SOREMAC
DOMAINESKIABLEDESCARROZ

ABEST

Schéma directeur – Les Carroz



Commune : Arâches-La-Frasse Station : Les Carroz

Evaluation environnementale

ABEST - Dossier n° 24-032 - Phase AP				
Ref fichier	24-032\11-ENV\EE\ind 0\24-032_EE_ind 0.docx			
INDICE	DATE	ÉTAB.	VÉRIF.	OBSERVATIONS & MODIFICATIONS
0	05-01-2026	CD	MG	PREMIERE DIFFUSION

LOISIRS
NEIGE
VIABILITÉ
ENVIRONNEMENT
CLIMAT
CARTOGRAPHIE

1. RESUME NON TECHNIQUE 15

1.1. CONTEXTE 16
1.2. PROJETS 17
1.2.1. PROJET 1 : ESPACE DEBUTANT – LES CRETES 17
1.2.2. PROJET 2 : PISTE BIOLLAIRE – RESEAU NEIGE 20
1.2.3. PROJET 3 : PISTE MARMOTTE 20
1.2.4. PROJET 4 : AMENAGEMENT TRONÇON 2 TYROLIENNE 21
1.2.5. PROJET 5 : DEMONTAGE TS PLEIN SOLEIL ET REMODELAGE PISTE COMBE 21
1.2.6. ACCES ET STATIONNEMENT 22
1.2.7. CHIFFRAGE 22
1.2.8. PLANNING 23
1.3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 24
1.4. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 24
1.4.1. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE 24
1.4.2. RISQUES NATURELS 25
1.4.3. ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE 25
1.4.4. PAYSAGE 27
1.4.5. ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE 27
1.4.6. CADRE DE VIE 28
1.5. DOCUMENT D'URBANISME ET FONCIER 28
1.5.1. CADASTRE 28
1.5.2. DOCUMENTS D'URBANISME 29
1.6. SYNTHESE DES ENJEUX GENERAUX 29
1.6.1. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES 33
1.7. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR L'ENVIRONNEMENT 41
1.8. ANALYSE DES EFFETS CUMULES 53
1.9. JUSTIFICATION DU PROJET 53
1.10. COMPATIBILITE VIS-A-VIS DES DOCUMENTS D'URBANISME 54
1.11. SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS APRES MISE EN PLACE DES MESURES ERC 54

2. DESCRIPTION DU PROJET 60

2.1. PREAMBULE 61
2.2. CADRE GEOGRAPHIQUE 61
2.3. PRESENTATION DES PROJETS 64
2.3.1. PROJET 1 : ESPACE DEBUTANT– LES CRETES 64
2.3.2. PROJET 2 : PISTE BIOLLAIRE – RESEAU NEIGE 71
2.3.3. PROJET 3 : PISTE MARMOTTE 79
2.3.4. PROJET 4 : AMENAGEMENT TRONÇON 2 TYROLIENNE 82
2.3.5. PROJET 5 : DEMONTAGE TS PLEIN SOLEIL ET REMODELAGE PISTE COMBE 84
2.4. ACCES, STATIONNEMENT ET BASE VIE 85
2.5. CHIFFRAGE DES PROJETS 88
2.6. PLANNING DE REALISATION 88

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 91

3.1. CODE DE L'ENVIRONNEMENT ARTICLE R122-2 : EVALUATION ENVIRONNEMENTALE 92
3.2. CODE DE L'ENVIRONNEMENT ARTICLE R214-1 : DOSSIER LOI SUR L'EAU 93
3.3. CODE DE L'ENVIRONNEMENT ARTICLE L411-1 : DEMANDE DE DEROGATION A L'INTERDICTION DE DESTRUCTION D'ESPECES PROTEGEES ET DE LEURS HABITATS 93
3.4. CODE FORESTIER ARTICLE R122-2 : DOSSIER D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT 94
3.5. CODE DE L'URBANISME ARTICLE L472-1 94

4. METHODE UTILISEE 95

4.1. ANALYSE DES METHODES UTILISEES 96
4.1.1. DEMARCHE GLOBALE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE 96
4.1.2. ZONE D'ETUDE 96
4.1.3. EVALUATION DES ENJEUX 97
4.1.4. EVALUATION DES IMPACTS 97
4.1.5. EVALUATION DES IMPACTS GLOBAUX D'UNE ETUDE MULTI-PROJETS 98

4.2. DIFFICULTES RENCONTREES 99

5. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 100

5.1. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE 101
5.1.1. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE 101
5.1.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE 101
5.1.3. CONTEXTE HYDROLOGIQUE 102
5.1.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE 110
5.1.5. CONTEXTE CLIMATIQUE 112
5.1.6. RISQUES NATURELS 114
5.1.7. RISQUES TECHNOLOGIQUES 119
5.2. ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE 120
5.2.1. ZONAGES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES DU MILIEU NATUREL 120
5.2.2. HABITATS NATURELS 128
5.2.3. FLORE 136
5.2.4. FAUNE 140
5.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL 182
5.3.1. PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHITECTURAL 182
5.3.2. PAYSAGE 183
5.4. ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE 191
5.4.1. ACTIVITES ET USAGES DU SITE 191
5.4.2. RESEAUX ET INFRASTRUCTURES 200
5.4.3. USAGES DE L'EAU 201
5.4.4. CONTEXTE ENERGETIQUE 202
5.4.5. NUISANCES SONORES 202
5.4.6. QUALITE DE L'AIR 203
5.4.7. EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE 203
5.5. CADRE REGLEMENTAIRE 204
5.5.1. SDAGE ET SAGE 204
5.5.2. SRADDET AUVERGNE-RHONE-ALPES 205
5.5.3. CADASTRE 206
5.5.4. DOCUMENTS D'URBANISME 207
5.6. SYNTHESE DES ENJEUX 210

5.6.1. SYNTHESE DES ENJEUX GENERAUX 210
5.6.2. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES 214

6. ANALYSE DES EFFETS DES PROJETS SUR L'ENVIRONNEMENT 222

6.1. IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE 224
6.1.1. IMPACTS SUR LES COURS D'EAU 224
6.1.2. IMPACTS SUR LES CAPTAGES ET LES SOURCES 226
6.1.3. IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES 227
6.2. PRISE EN COMPTE DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES 228
6.2.1. RISQUES D'AVALANCHES 228
6.2.2. INONDATIONS ET CRUES TORRENTIELLES 229
6.2.3. MOUVEMENTS DE TERRAIN 229
6.2.4. RISQUES TECHNOLOGIQUES 230
6.2.5. INCIDENCE DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE RISQUE D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 230
6.3. IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE 231
6.3.1. EFFETS SUR LES ZONAGES REGLEMENTAIRE ET D'INVENTAIRES DU MILIEU NATUREL 231
6.3.2. EFFETS BRUTS SUR LES HABITATS NATURELS 234
6.3.3. EFFETS BRUTS SUR LA FLORE 251
6.3.4. EFFETS BRUTS SUR LA FAUNE 252
6.3.5. EFFETS BRUTS SUR LA DYNAMIQUE ECOLOGIQUE DU SITE 274
6.4. IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET ARCHEOLOGIQUE 276
6.4.1. INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET ARCHEOLOGIQUE 276
6.4.2. IMPACTS SUR LE PAYSAGE 277
6.5. IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES 282
6.5.1. IMPACTS SUR L'ACTIVITE ET L'ECONOMIE TOURISTIQUE 283
6.5.2. IMPACTS SUR L'AGRICULTURE 285
6.5.3. IMPACTS SUR LA SYLVICULTURE 286
6.6. IMPACTS SUR LE CADRE DE VIE 289
6.6.1. IMPACT SUR L'USAGE DE L'EAU 289
6.6.2. IMPACTS SUR LE TRAFIC ROUTIER 289
6.6.3. IMPACTS SUR LES NUISANCES SONORES 291

6.6.4. IMPACTS SUR LA QUALITE DE L'AIR 292
6.7. EFFETS SUR LES CONSOMMATIONS D'ENERGIE ET LE CLIMAT 293
6.7.1. EFFETS DU PROJET SUR LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES 293
6.7.2. VULNERABILITE DU PROJET VIS-A-VIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE 295
6.7.3. ESTIMATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE 295
6.8. SYNTHESE DES IMPACTS 297

7. ANALYSE DES EFFETS CUMULES 304

8. RAISONS DU CHOIX DU PROJET 310

8.1. JUSTIFICATION DU PROJET 311
8.1.1. INTERET DU PROJET POUR LE FONCTIONNEMENT DU DOMAINE 311
8.1.2. JUSTIFICATION VIS-A-VIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE 313
8.2. EXAMEN DES DIFFERENTES SOLUTIONS D'AMENAGEMENT ENVISAGEES 320
8.2.1. PROJET 1 : SECTEUR DEBUTANT – LES CRETES 320
8.2.2. PROJET 2 : PISTE BIOLLAIRE 321
8.2.3. PROJET 3 : PISTE MARMOTTE 325

9. COMPATIBILITE DU PROJET VIS-A-VIS DES DOCUMENTS DE REFERENCE 327

9.1. SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 334
9.2. SAGE ARVE 345
9.3. SRADDET AUVERGNE-RHONE-ALPES 349
9.4. PPRN 359
9.5. DTA DES ALPES DU NORD 359
9.6. SCOT DU MONT-BLANC 359
9.7. PLAN LOCAL D'URBANISME 361

10. MESURES D'EVITEMENT, REDUCTION ET COMPENSATION ET MODALITES DE SUIVI 362

10.1. MESURES D'EVITEMENT 363
10.1.1. MBE$_1$: REDEFINITION DES CARACTERISTIQUES DES PROJETS 363
10.1.2. MBE$_2$: MISE EN DEFENS DES ZONES HUMIDES 366

10.1.3. MBE3 : LIMITATION DES HORAIRES DE CHANTIER 371
10.1.4. MBE4 : MISE EN DEFENS DES HABITATS SENSIBLES POUR LA FAUNE 372
10.1.5. MBE5 : BOUCHER LES ANFRACTUOSITES DES PYLONES & VISITE D'UN ECOLOGUE AVANT DEMANTELEMENT 376
10.1.6. MEP.SE1 : EQUILIBRE AU MAXIMUM LES DEBLAIS-REMBLAIS SUR LES PROJETS ... 377
10.2. MESURES DE REDUCTION 378
10.2.1. MRPH1 : MESURE EN FAVEUR DES CAPTAGES D'EAU POTABLE 378
10.2.2. MBR1 : ADAPTATION DU CALENDRIER DE CHANTIER 379
10.2.3. MBR2 : PROTECTION CONTRE LE RISQUE DE POLLUTION 382
10.2.4. MBR3 : PROCEDURE D'URGENCE POLLUTION 383
10.2.5. MBR4 : PLAN DE CIRCULATION, DE STOCKAGE ET DE STATIONNEMENT 384
10.2.6. MBR5 : REVEGETALISATION DES ESPACES REMANIES HORS ZONES HUMIDES ... 385
10.2.7. MBR6 : REDUCTION DU RISQUE DE COLONISATION DES ESPECES INVASIVES 388
10.2.8. MBR7 : TRANSPARENCE HYDRAULIQUE 389
10.2.9. MBR8 : TRANSPLANTATION DE THYM 391
10.2.10. MBR9 : DISPOSITIF DE FILTRE A PAILLES 393
10.2.11. MBR10 : DEPLACEMENT DE L'HABITAT FAVORABLE AU LEZARD VIVIPARE 395
10.2.12. MBR11 : CAPTURE / DEPLACEMENT DES AMPHIBIENS 398
10.2.13. MRP1 : PRECONISATION PAYSAGERE 398
10.2.14. MRP2 : TRAVAIL DES LISIERES POUR LE DEFRICHEMENT 399
10.2.15. MRSE1 : CONCERTATION AVEC LES AGRICULTEURS 400
10.2.16. MRSE2 : REDUCTION DES NUISANCES SONORES ET DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES EN PHASE CHANTIER 400
10.2.17. MRSE3 : LIMITATION DES HORAIRES D'OUVERTURE DE LA TYROLIENNE 401
10.2.18. MRSE4 : MISE EN PLACE DE TAPIS A VARIATEUR DE VITESSE 402
10.2.19. MRSE5 : REDUCTION DES EMISSIONS DE GES EN PHASE CHANTIER 402
10.2.20. MRPH.B.SE1 : MISE EN PLACE D'UN CCE 403
10.3. MESURES DE COMPENSATION 404
10.3.1. CHOIX DE LA COMPENSATION ZH 404
10.3.2. MBC1 A 4 : RESTAURATION DE LA ZONE HUMIDE EN AMONT DU PROJET 405
10.3.3. BILAN DE LA COMPENSATION ZH 411
10.3.4. MCSE1 : COMPENSATION FORESTIERE AU TITRE DU CODE FORESTIER 413
10.4. MESURES DE SUIVI 413
10.4.1. MBS1 : SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE CHANTIER 413
10.4.2. MBS2 : SUIVI DES ZONES HUMIDES 414

10.4.3. MBS3 : SUIVI DE LA REVEGETALISATION 421
10.4.4. MBS4 : SUIVI DES AMPHIBIENS ET REPTILES 428
10.4.5. MBS5 : SUIVI DES STATIONS DE THYMS TRANSPLANTEES 428
10.5. BILAN DES MESURES 429
10.6. TABLEAU RECAPITULATIF DES IMPACTS ET MESURES ET BILAN DES IMPACTS RESIDUELS 430
10.7. NON NECESSITER DE PRODUIRE UNE DEROGATION ESPECES PROTEGEES (CSRPN / CNPN) 435

11. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET .437

11.1. ORIENTATION D'AMENAGEMENT 438
11.2. PROJETS CONNUS 438
11.3. COMPARAISON DES SCENARIOS 438

12. IDENTIFICATION DES AUTEURS ET SOURCES 442

12.1. AUTEURS DE CETTE ETUDE 443
12.2. SOURCES 443
12.2.1. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE 443
12.2.2. ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE 444
12.2.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL 444
12.2.4. ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE ET HUMAIN 444
12.2.5. CADRE REGLEMENTAIRE 445

ANNEXES 446

ANNEXE 1 : ETUDE D'IMPACT – VOLET BIODIVERSITE – AVRIL 2026 – AGRESTIS 447
ANNEXE 2 : ETUDE PRELIMINAIRE HYDRAULIQUE DE L'EMPRISE DE LA CRUE CENTENNAL – AFFLUENT DE L'EPINE – JANVIER 2026 – ABEST 448
ANNEXE 3 : ETUDE HYDROLOGIQUE RUISSEAU DE GRON – AVRIL 2026 – ABEST 449
ANNEXE 4 : ETUDE DE L'ALIMENTATION DES ZONES HUMIDES SECTEUR BIOLLAIRE – JANVIER 2026 - ABEST 450

ANNEXE 5 : ETUDE CLIMSNOW – JANVIER 2025 451
ANNEXE 6 : SCHEMA DIRECTEUR DE L'EAU D'ARACHES-LA-FRASSE 452
ANNEXE 7 : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE – REMPLACEMENT DU TS DE GRON – JUILLET 2023 453

Figure 1 : Localisation des projets 17
Figure 2 : Plan masse des tapis - sans échelle 19
Figure 3 : Coupe en travers du tapis 1 - Sans échelle 19
Figure 4 : Coupe en travers du tapis 2 - sans échelle 19
Figure 5 : Projet 2 Piste Biollaire - Sans échelle 20
Figure 6 : Projet 3 - Piste Marmotte - Sans échelle 21
Figure 7 : Localisation des projets sur fond IGN -©IGN 62
Figure 8 : Plan des pistes du domaine Grand Massif -© Les Carroz.com 63
Figure 9 : Démontage du téléski des Crêtes 64
Figure 10 : Chalet à démolir 65
Figure 11 : Localisation des murs aux départs des tapis 1 (droite) et 2 (gauche) 66
Figure 12 : Localisation des réseaux dévoyés 66
Figure 13 : Coupe type de réseau neige 67
Figure 14 : Plan masse des tapis – Sans échelle 69
Figure 15 : Coupe en travers du tapis 2 69
Figure 16 : Coupe en travers du tapis 1 69
Figure 17 : localisation des jeux 70
Figure 18 : photos d'ouvrage en encorbellement 71
Figure 19 : Coupe des ouvrages modulos - Sans échelle 72
Figure 20 : localisation du défrichement de la piste Biollaire - sans échelle 72
Figure 21 : Plan du projet de Biollaire - sans échelle 74
Figure 22 : Coupe du ruisseau de Gron au droit du futur busage - échelle valable pour un A3 75
Figure 23 : Schéma de principe de la technique de chantier 76
Figure 24 : Coupe type de réseau neige 77
Figure 25 : Schéma type pour la réalisation des tranchées d'un réseau neige de culture 78
Figure 26 : Photos de regards enneigeurs 78
Figure 27 : Plan du futur réseau neige -sans échelle 79
Figure 28 : Coupe du projet d'élargissement de la piste Marmotte – sans échelle 80
Figure 29 : Projet piste Marmotte - sans échelle 81
Figure 30 : Tracé et profil de la ligne de la tyrolienne - Sans échelle 83
Figure 31 : Emprise des travaux de remodelage de piste 85

Figure 32 : Accès et base vie projet 1, 3 et 5 86
Figure 33 : Accès et base vie - Projet 2 Biollaire 87
Figure 34 : Localisation des Carroz -©Géol-Alp 101
Figure 35 : extrait de la carte géologique de Cluses -©BRGM 102
Figure 36 : Cartographie des cours d'eau -©DDT 74 103
Figure 37 : Suivi de la qualité du ruisseau de Gron -©Eaufrance.fr 105
Figure 38 : localisation des zones humides de l'inventaire départemental - projet Biollaire -©DREAL AURA 106
Figure 39 : Inventaire des zones humides - AGRESTIS 107
Figure 40 : Délimitation de la zone humide AGR025 suite aux sondages pédologiques -©Agrestis 108
Figure 41 : Localisation des périmètres de protection de captage -©ARS 111
Figure 42 : Moyenne des températures mensuelles sur la station des Carroz -©Data.météo 113
Figure 43 : Cumul mensuel des précipitations à la station des Carroz -©data.météo 113
Figure 44 : Cumul de neige par saison à 1800 m (en cm) -©SOREMAC 114
Figure 45 : Extrait de la carte des aléas du PPR d'Arâches-La-Frasse -©PPR 115
Figure 46 : Extrait de la CLPA sur la station des Carroz -©CLPA 116
Figure 47 : Extrait du PIDA pour la Combe de Cupoire -©SOREMAC 117
Figure 48 : extrait de la carte des aléas - zoom sur le projet 2 -©PPR Arâches-La-Frasse 118
Figure 49 : Extrait de la carte des aléas - zoom sur le projet 3 -©PPR d'Arâches-La-Frasse 119
Figure 50 : Localisation des sites Natura 2000 par rapport au site d'étude -©DREAL AURA 121
Figure 51 : Localisation des APPB -©DREAL AURA 127
Figure 52 : Habitats expertisés sur la piste Biollaire -©AGRESTIS 132
Figure 53 : Habitats inventoriés sur le secteur des Crêtes et piste Marmotte -©AGRESTIS 133
Figure 54 : Habitats inventoriés sur le secteur de la tyrolienne -©AGRESTIS 134
Figure 55 : Légende des cartes des habitats -©AGRESTIS 135
Figure 56 : Observation de Buxbaumia viridis -©AGRESTIS 136
Figure 57 : Supports porteurs de Buxbaumia viridis -©AGRESTIS 137
Figure 58 : Localisation des pieds de Buxbaumie verte -©AGRESTIS 138
Figure 59 : Localisation des stations d'espèces exotiques envahissantes inventoriées -©AGRESTIS 139
Figure 60 : Localisation des enjeux avifaune - Secteur de Biollaire -©AGRESTIS 152
Figure 61 : Localisation des enjeux avifaune - secteur Crêtes et Marmotte -©AGRESTIS 153
Figure 62 : Localisation des enjeux avifaunes - secteur tyrolienne -©AGRESTIS 154

Figure 63 : Carte des potentialités des boisements et arbres gîtes – Secteur Biollaire -©Agrestis 156
Figure 64 : Carte des habitats favorables aux chiroptères - secteur Biollaire -©Agrestis 157
Figure 65 : Carte des potentialités des boisements et arbres gîtes - Secteurs Crêtes et Marmotte -©Agrestis 160
Figure 66 : Carte des habitats favorables aux chiroptères - secteur Crêtes et Marmotte -©Agrestis 161
Figure 67 : Carte des potentialités des boisements et arbres-gîtes - Secteur Tyrolienne 2 -©Agrestis 163
Figure 68 : Carte des habitats favorables aux chiroptères - Secteur tyrolienne 2 -©Agrestis 164
Figure 69 : Juvénile Crapaud commun -©Agrestis 165
Figure 70 : Flaque avec des têtards (gauche) et individu de Grenouille rousse (droite) -©Agrestis 166
Figure 71 : Carte des habitats favorables aux amphibiens et reptiles - Secteur Biollaire -©Agrestis 168
Figure 72 : Carte de habitats favorables aux amphibiens et reptiles - Secteurs Crêtes et Marmotte -©Agrestis 169
Figure 73 : Carte des habitats favorables aux amphibiens et reptiles – Secteur tyrolienne 2 -©Agrestis 170
Figure 74 : Carte des habitats favorables aux insectes - secteur Biollaire -©Agrestis 175
Figure 75 : Carte des habitats favorables aux insectes - secteurs Crêtes et Marmotte -©Agrestis 176
Figure 76 : Carte des habitats favorables aux insectes - secteur tyrolienne 2 -©Agrestis 177
Figure 77 : Carte des habitats favorables aux mammifères - Secteur Biollaire -©Agrestis 179
Figure 78 : Carte des habitats favorables aux mammifères - Secteurs Crêtes et Marmotte -©Agrestis 180
Figure 79 : Carte des habitats favorables aux mammifères - Secteur tyrolienne 2 -©Agrestis 181
Figure 80 : Localisation du site inscrit -©DREAL AURA 183
Figure 81 : Carte de l'unité paysagère du Massif du Chablais-Giffre 184
Figure 82 : carte des unités paysagères communales -©PLU Arâches-La-Frasse 185
Figure 83 : localisation des différentes unités paysagères 186
Figure 84 : Combe de Gron depuis la Pointe de Cupoire 188
Figure 85 : Combe de Gron vue depuis le départ de la tyrolienne 189
Figure 86 : Piste Marmotte 189
Figure 87 : Secteur des Crêtes vu depuis la piste des Molliachets 190
Figure 88 : Secteur des Crêtes vue depuis le TK des Crêtes 190
Figure 89 : Extrait du registre parcellaire agricole sur le site d'étude -©RPG2024 192

Figure 90 : localisation de l'unité pastorale "les Tronchets La Biolière" -©Observatoire des territoires de Haute Savoie 193
Figure 91 : Carte des forêts publiques gérées par l'ONF -©DREAL AURA 194
Figure 92 : Plan des pistes du Grand Massif -©Les Carroz.com 196
Figure 93 : Zoom sur la station des Carroz -©Les Carroz.com 197
Figure 94 : Plan des pistes VVT - Station des Carroz -©SOREMAC 199
Figure 95 : Répartition des secteurs émetteurs de GES sur la commune d'Arâches-La-Frasse -©ORCAE Auvergne-Rhône-Alpes 204
Figure 96 : Répartition des secteurs des émissions de GES à l'échelle de la 2CCAM -©PCAET 2CCAM 204
Figure 97 : Extrait du SRADDET sur la zone d'étude -©DREAL AURA 206
Figure 98 : Extrait du PLU sur la zone d'étude -©PLU d'Arâches-La-Frasse 209
Figure 99 : Carte des impacts permanents et temporaires des projets 1 et 5 -©Agrestis 238
Figure 100 : Effets sur les habitats naturels des projets 1 et 5 -©Agrestis 239
Figure 101 : Carte des effets permanents et temporaires du projet 2 -©Agrestis 240
Figure 102 : Effet du projet 2 sur les habitats naturels -©Agrestis 241
Figure 103 : Effet permanants et temporaires du projet 3 -©Agrestis 242
Figure 104 : Effet sur les habitats naturels du projet 3 243
Figure 105 : Effet sur les zones humides - projet 2 -©Agrestis 247
Figure 106 : Effet sur les zones humides - projet 2 -©Agrestis 248
Figure 107 : Effet sur les zones humides - projet 2 -©Agrestis 249
Figure 108 : Impacts sur les habitats favorables à l'avifaune - Projet 1, 3 et 5 -©Agrestis 254
Figure 109 : Impacts sur les habitats favorables à l'avifaune - projet 2 -©Agrestis 255
Figure 110 : Impacts sur les habitats favorables aux chiroptères - Projet 1, 3 et 5 -©Agrestis 258
Figure 111 : Impacts sur les habitats favorables aux chiroptères - Projet 2 -©Agrestis 259
Figure 112 : Impacts sur les habitats favorables aux amphibiens - Projet 1, 3 et 5 -©Agrestis 262
Figure 113 : Impacts sur les habitats favorables aux amphibiens - Projet 2 -©Agrestis 263
Figure 114 : Impacts sur les habitats favorables aux insectes - projet 1 et 3 -©Agrestis 268
Figure 115 : Impacts sur les habitats favorables aux insectes - projet 1 et 3 -©Agrestis 269
Figure 116 : Carte des impacts sur les habitats favorables aux mammifères - projet 1, 3 et 5 -©Agrestis 272
Figure 117: Carte des impacts sur les habitats favorables aux mammifères - projet 2 -©Agrestis 273
Figure 118 : Insertion de l'arrivée du tapis 2 vue depuis la piste des Molliachets - hiver -©ABEST Horizon 278
Figure 119 : Insertion du tapis 1 vue depuis la piste de Molliachet 279
Figure 120 : Insertion tapis 1 vue depuis l'arrivée de la TC Kédeuze -©ABEST Horizon 279

Figure 121 : Insertion de la piste Biollaire vue depuis la Pointe de Cupoire -©ABEST Horizon 280

Figure 122 : Insertion piste Biollaire vue depuis le départ de la tyrolienne - été -©ABEST Horizon 281

Figure 123 : Insertion de la piste Marmotte vue depuis l'amont de la piste - ©ABEST Horizon 282

Figure 124: Défrichement du projet 2 sur orthophoto de 2004 et 2025 -©IGN 288

Figure 125 : Localisation des projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés 306

Figure 126 : Evolution de l'indice de fiabilité (graphique du haut) et du retour des mauvaises saisons (graphique du bas) pour la situation actuelle (colonne de gauche) et en prenant en compte les projets (colonne de droite) – Neige naturelle damée ©ClimSnow 315

Figure 127 : Evolution de l'indice de fiabilité (haut) et du retour des mauvaises saisons (bas) pour la situation actuelle (droite) et en prenant en compte les projets (gauche) – neige de culture ©ClimSnow 316

Figure 128 : Evolution des créneaux de froid en fonction de la période et de l'intervalle de température -©ClimSnow 317

Figure 129 : Nombre de jours skiable à différentes échelles temporelles -©ClimSnow 318

Figure 130 : Représentation graphique du nombre de jours skiables selon le scénario RCP8.5 et avec la prise en compte des projets futurs -©ClimSnow 319

Figure 131 : Projet Biollaire - Solution étudiée 1 322

Figure 132 : Projet Biollaire - solution étudiée 2 323

Figure 133 : Projet Biollaire - solution étudiée 3 324

Figure 134 : Projet Marmotte - solution étudiée 1 et 2 325

Figure 135 : Projet Marmotte - Solution étudiée 3 326

Figure 136 : Projet Marmotte - solution étudiée 4 326

Figure 137 : Modification du tracé du réseau - évitement de la zone humide -©Agrestis 365

Figure 138 : exemple de mise en défens d'une zone humide -©Agrestis 367

Figure 139 : Mise en défens de la zone humide amont - projet 2 -©Agrestis 368

Figure 140 : Mise en défens des zones humides médianes - projet 2 -©Agrestis 369

Figure 141 : Mise en défens de la zone humide aval - projet 2 -©Agrestis 370

Figure 142 : Exemple de mise en défens sur la station de Méribel - Mottaret (73) -©Agrestis 2024 372

Figure 143 : Mise en défens des plantes hôtes de l'Azuré du serpolet – Projet 2 -©Agrestis 374

Figure 144 : Mise en défens des plantes hôtes de l'Azuré du serpolet - projet 1 -©Agrestis 375

Figure 145 : Exemple d'anfractuosité potentiellement favorable pour l'avifaune anthropophile -©Agrestis 377

Figure 146 : Reprise végétative sur un sol préalablement chenillé avec des semences végétales locales – Courchevel 2023 -©Agrestis 387

Figure 147 : Schéma d'une tranchée type d'une tranchée réseau dans les zones humides -©Agrestis 390
Figure 148 : localisation de la mesure MBR_7 -©Agrestis 390
Figure 149 : Localisation des pieds de Thym à transplanter -©Agrestis 392
Figure 150 : Exemple d'une mise en place d'un dispositif de filtre avec des bottes de pailles -©Agrestis 393
Figure 151 : Localisation des dispositifs de filtres à pailles -©Agrestis 395
Figure 152 : localisation de l'habitat du Lézard vivipare déplacé -©Agrestis 397
Figure 153 : Coupe type de la tranchée de diffusion des eaux -©Agrestis 407
Figure 154 : Carte de la mesure compensatoire -©Agrestis 408
Figure 155 : Exemple de déplaquage de mottes à la pelle mécanique et godet "classique" -©Agrestis 409
Figure 156 : Exemple de remise en place de mottes à la pelle mécanique -©Agrestis 410
Figure 157 : Représentation schématique de l'évaluation de l'équivalence fonctionnelle de ZH d'un projet d'aménagement -© Interface pour dimensionner les mesures de compensation écologique des fonctions des zones humides - Version 1.0 / PatriNat : OFB-MNHN-CNRS-IRD 411
Figure 158 : exemple d'un transect et de quadrat mis en place pour un suivi de zone humide via le protocole RhoMeO -©Agrestis 416
Figure 159 : localisation de la mesure MBS_2 -©Agrestis 420
Figure 160 : Suivi de la revégétalisation - projet 1 -©Agrestis 425
Figure 161 : Suivi de la revégétalisation - projet 2 -©Agrestis 426
Figure 162 : Suivi de la revégétalisation - projet 3 -©Agrestis 427

1. Résumé non technique

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I. Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.- L'étude d'impact présente :

«1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant »

1.1. Contexte

La SOREMAC, exploitant du domaine skiable des Carroz, a mené une réflexion afin de réaliser un schéma directeur de ses aménagements. Cette étude a permis d'identifier les axes d'amélioration du domaine skiable.

A l'issue de cette analyse, 5 projets ont été retenus, répondant à des enjeux techniques et économique. Ces projets s'inscrivent dans une démarche globale, visant à **améliorer l'attractivité** du domaine skiable, **renforcer la sécurité et le confort** des usager et **diversifier les activités proposées** afin de réduire la dépendance à l'enneigement naturel.

Les projets envisagés sont :

- La création d'un espace débutant sur le secteur des Crêtes ;
- Des travaux de modification de la piste Biollaire, avec l'extension du réseau de neige de culture sur la totalité de son linéaire ;
- Des travaux d'élargissement de la piste Marmotte
- La création d'un second tronçon de tyrolienne reliant celle autorisée en 2025 au front de neige.
- La réduction des pentes sur la partie amont de la piste Combe

Individuellement, les projets ne sont pas soumis à évaluation environnementale, cependant le choix a été fait de réaliser **une étude globale à l'échelle du schéma d'aménagement**. L'évaluation à cette échelle est déclenchée par la rubrique 43°b de l'article R22-2 du code de l'environnement. De plus, le projet de Biollaire a été soumis à évaluation environnementale suite au cas par cas déposé en 2025.

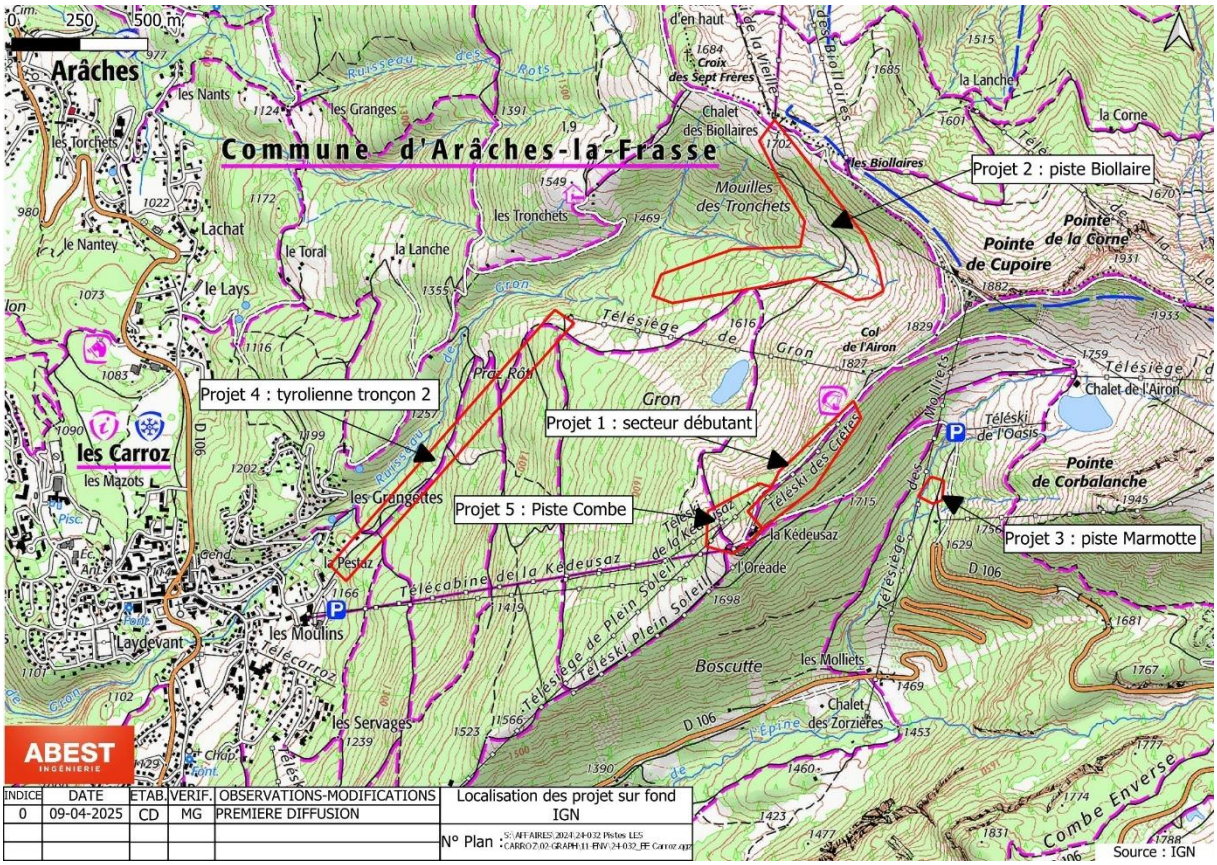


Figure 1 : Localisation des projets

1.2. Projets

1.2.1. Projet 1 : espace débutant – Les Crêtes

Le projet se situe sur le secteur des Crêtes et vise à améliorer l'accueil des débutants en altitude sur un site facilement accessible.

Le téléski des Crêtes, appareil vieillissant, sera remplacé par deux tapis roulants couverts (« tapis bulle »), d'une largeur de 4 m, avec un cheminement piéton en parallèle. Ces équipements seront utilisables en hiver comme en été par différents usagers (skieurs, piétons, parapentistes et vététistes).

L'emprise travaux est d'environ 13 550 m², dont 2 550 m² d'emprise permanente. Le projet est excédentaire en matériaux à hauteur de 6 400 m³. Ces matériaux seront réutilisés dans le cadre des projets 3 et 5.

Le premier tapis présente une longueur de 200 mètres pour une pente de 14 %, tandis que le second mesurera 185 mètres pour une pente de 13,3 %. Deux murs en enrochements seront créés au départ de ces deux tapis pour permettre de limiter les talus et de garder une largeur de piste suffisante.

Chacun des tapis aboutira dans un chalet en bois, au sein duquel seront installés les commandes. Ils seront en bois avec une toiture en lauzes, avec une emprise au sol d'environ 33 m².

Ces travaux impliquent le dévoiement de 290 m linéaires de réseaux et le déplacement de trois perches d'enneigeurs. Les surfaces à enneiger ne seront pas modifiées.

Des jeux pour enfants seront installés à proximité du restaurant « K-restaurant ». Un cheminement depuis la gare d'arrivée de la TC Kédeuze sera créé, ainsi qu'un second cheminement le long des tapis, permettant l'accès à l'aire de décollage des parapentes et à la tyrolienne de Gron.

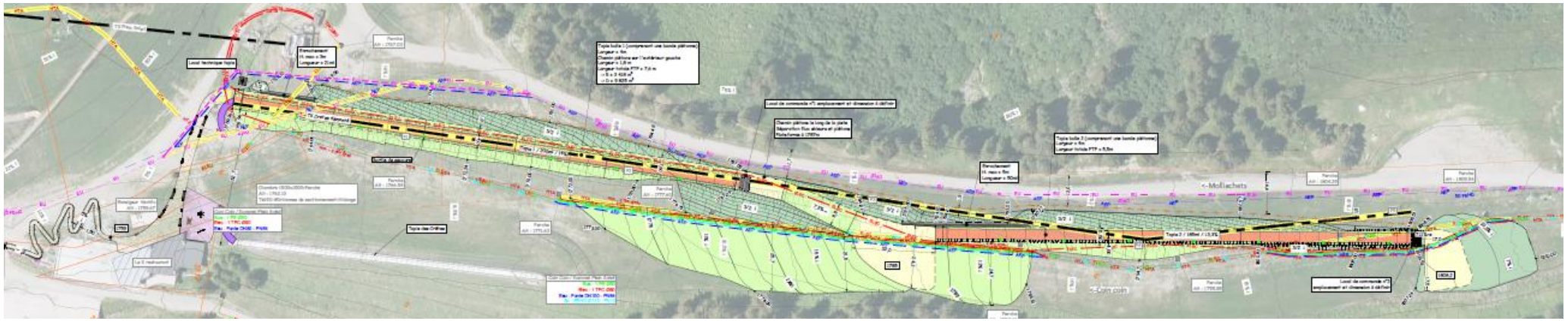


Figure 2 : Plan masse des tapis - sans échelle

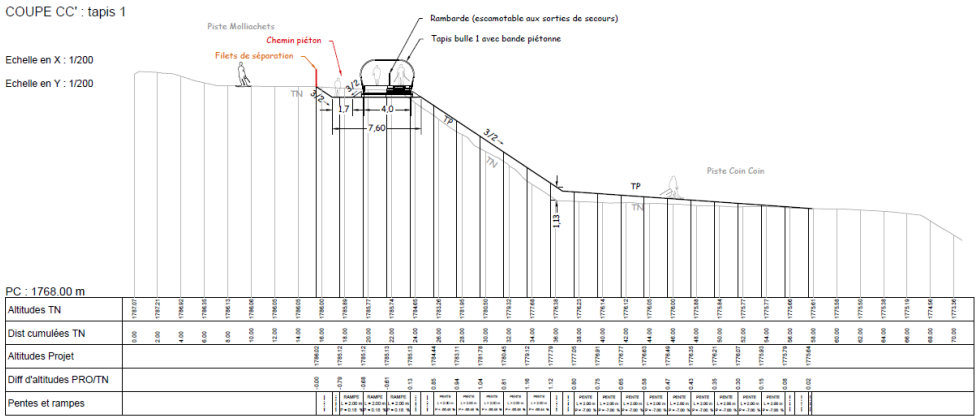


Figure 3 : Coupe en travers du tapis 1 - Sans échelle

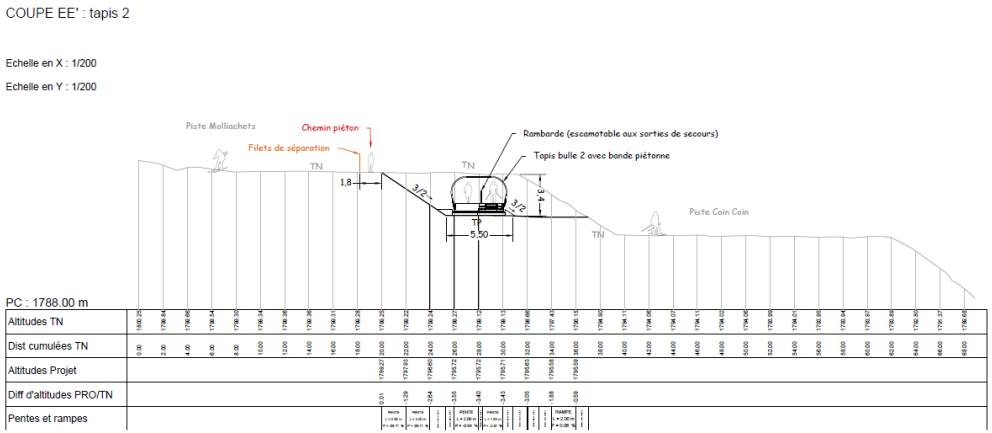


Figure 4 : Coupe en travers du tapis 2 - sans échelle

1.2.2. Projet 2 : Piste Biollaire – réseau neige

La piste Biollaire, située dans la combe de Gron est un axe essentiel pour la station, permettant le retour aux Carroz depuis les stations de Morillon et de Samoëns. Le projet consiste à élargir la partie amont de la piste avec un déplacement du tracé afin d'éviter le croisement avec la piste noire 'Coccinelle'.

La partie amont de la piste sera élargie avec des ouvrages modulo permettant d'obtenir une largeur de piste de 10 m en moyenne. Sa partie médiane quant à elle sera déplacée, entrainant le busage du ruisseau de Gron et un défrichement de 5 066 m². La surface de travaux est de 1,16 ha.

En parallèle de ces travaux, le réseau neige de culture existant sur la partie aval de la piste sera étendu à la piste entière, permettant l'enneigement de 2 ha supplémentaire de piste. La consommation d'eau pour l'enneigement de cette piste est estimée à 10 000 m^3. Aucun volume d'eau supplémentaire ne sera prélevé. L'enneigement de cette piste proviendra des choix de priorisation de la SOREMAC.

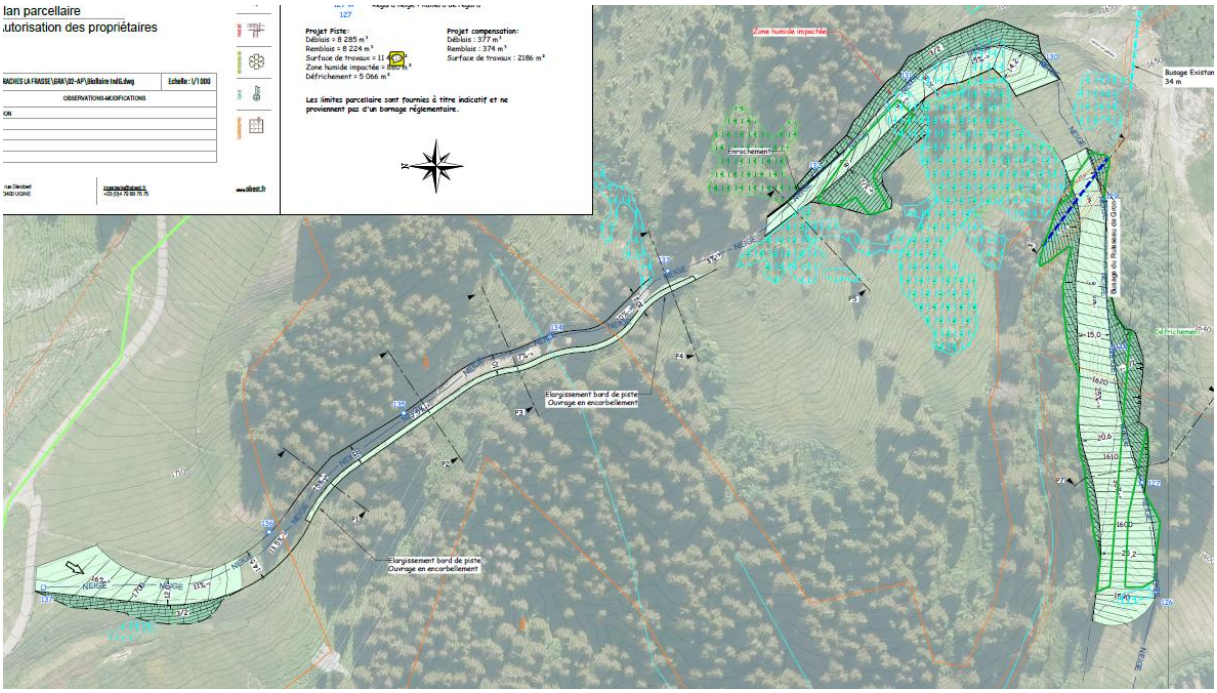


Figure 5 : Projet 2 Piste Biollaire - Sans échelle

1.2.3. Projet 3 : piste Marmotte

La piste Marmotte assure le retour au front de neige des Molliet depuis la Pointe de Cupoire. Cette piste possède une largeur variable, avec notamment un point étroit accidentogène.

Le projet prévoit d'élargir la piste en reprenant le talus existant. Celui-ci sera remodelé avec une pente de 3/2 et la mise en place d'une risberme au milieu afin d'assurer sa stabilité. La surface de travaux est de 1300 m². Le projet utilisera l'excédent de matériaux provenant du projet 1.

Le projet se situe à proximité d'un cours d'eau affluent du torrent de l'Epine. L'emprise de son lit majeur a été dimensionnée et évitée lors de la conception des travaux.

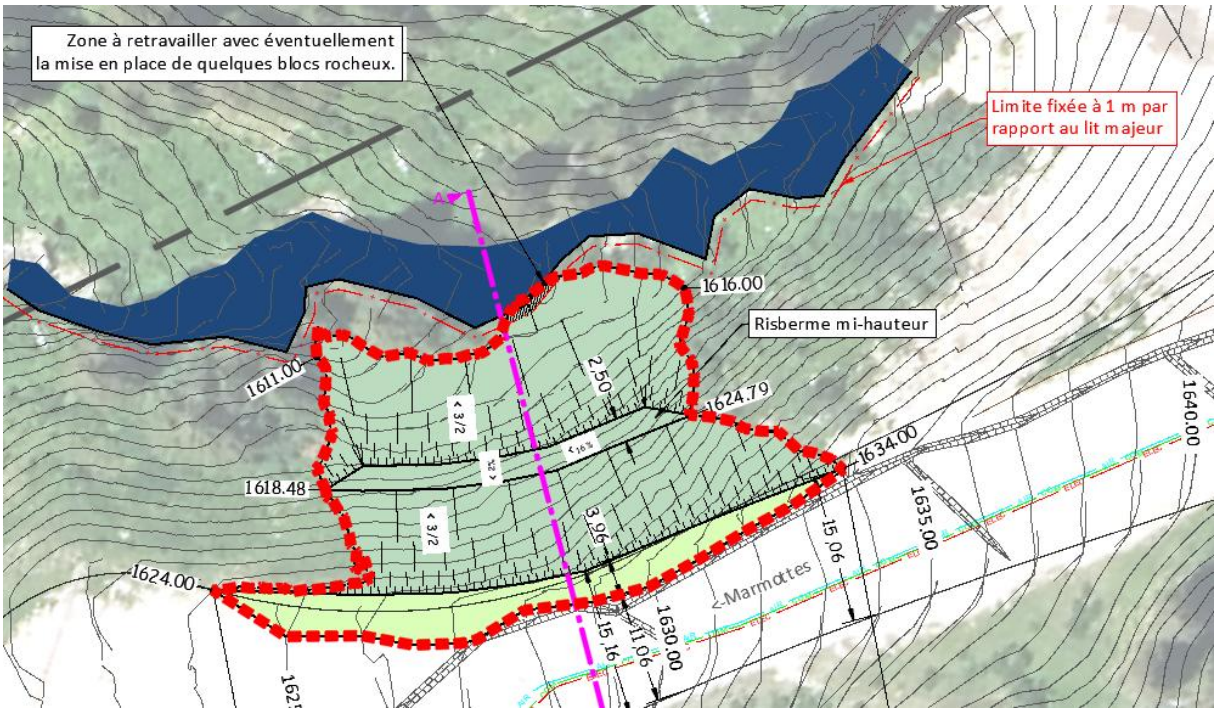


Figure 6 : Projet 3 - Piste Marmotte - Sans échelle

1.2.4. Projet 4 : Aménagement tronçon 2 tyrolienne

Le second tronçon de la tyrolienne reliera le premier tronçon et le front de neige des Carroz, permettant de proposer une offre touristique multi-saisons sans chercher à augmenter la fréquentation de la station.

A ce stade, le projet de tyrolienne n'est pas arrêté. Les caractéristiques précises, notamment le défrichement ou la hauteur de ligne ne sont pas définitives.

La présente évaluation environnementale fera l'objet d'une actualisation lorsque le projet sera définitif.

1.2.5. Projet 5 : démontage TS Plein Soleil et remodelage piste Combe

La piste Combe présente une pente importante sur sa première partie, peu adaptée aux débutants. Sa pente sera adoucie pour ne pas dépasser en moyenne 20%.

Le TS de Plein Soleil est ancien et sera démonté. Sa bute d'arrivée sera remodelée, élargissant la piste de Molliarchet et améliorant le paysage du secteur.

Le projet nécessitera des matériaux qui proviendront en partie de l'excédent du projet 1 et d'autres projets en cours sur la commune d'Arâches-La-Frasse.

L'emprise exacte du projet fera l'objet d'une actualisation de l'évaluation environnementale.

1.2.6. Accès et stationnement

Les accès aux différents sites de chantier se feront par des pistes 4*4 existantes :

- Depuis la RD 106 pour les projets 1, 3 et 5
- Depuis la Croix d'Aggy pour le projet 2
- Depuis le parking de la TC Kédeuze pour le projet 4

Les bases vies prennent place sur des zones exemptes d'enjeux : parking, zone aménagée et rudérale, sur une surface d'environ 3 900 m².

1.2.7. Chiffrage

Le montant des projets s'élève à :

- Projet 1 :

Libellé	Total HT
Installation de chantier et étude	18 000 €
Démontage TK Crête	25 000 €
Tapis	2 550 000 €
Terrassement	253 081 €
Réseaux neiges	178 800 €
Cheminement et jeux	79 100 €
Total	**3 103 981 €**

- Projet 2 :

Libellé	Total HT
Installation de chantier et étude	30 000 €
Réseaux neiges	673 500 €
Terrassement	393 400 €
Mesure compensatoire	30 725 €
Total	**1 127 625 €**

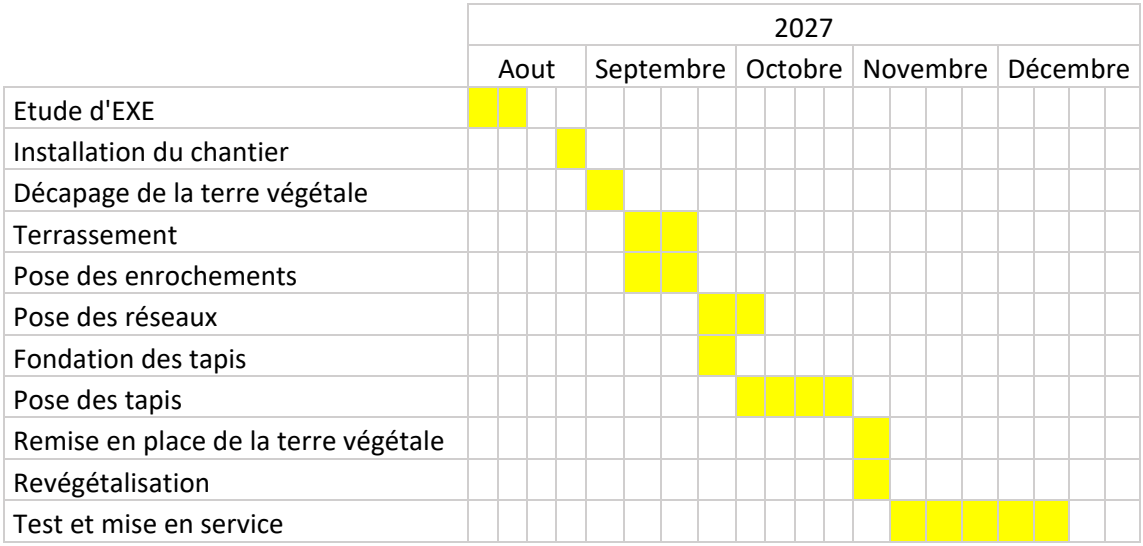
- Projet 3 :

Libellé	Total HT
Installation de chantier et étude	5 000 €
Terrassement	33 000 €
Total	38 000 €

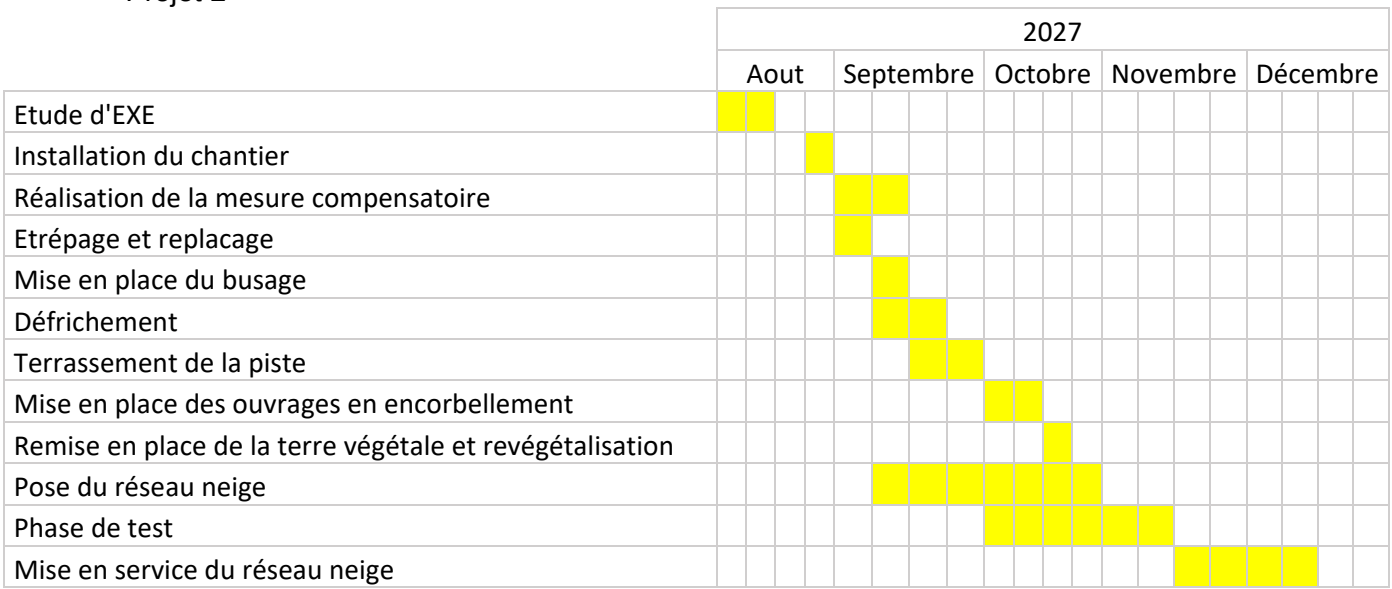
1.2.8. Planning

Les travaux des projets auront lieu :

- Projet 1 : Démontage du TS des Crêtes en avril 2027



- Projet 2



- 3 : automne 2027

	2027																			
	Aout				Septembre				Octobre				Novembre				Décembre			
Etude d'EXE																				
Installation de chantier																				
Décapage de la terre végétale																				
Terrassement																				
Remise en place de la terre végétale et revégétalisation																				

- Projet 4 et projet 5 : 2028

1.3. Contexte réglementaire

Les travaux sont concernés par le Code de l'environnement et notamment l'article R122-2 relatif à l'évaluation environnementale. Les projets entrent dans la rubrique 43°b. « Piste de ski, remontées mécaniques et aménagements associés » au titre de l'évaluation environnementale.

Le projet est soumis à **Demande d'Autorisation de Défrichement (DAD)** au titre des articles L.124-5 et L124-6 du Code forestier (défrichement de 5 066 m²).

Le **projet de Biollaire** (projet 2) est concerné par l'article R214-01 du Code de l'environnement, portant sur les dossiers loi sur l'eau, au titre des rubriques 3.1.2.0. « Installation, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau » et 3.1.3.0. « Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur ». Le projet relève du **régime de déclaration** au titre de la Loi sur l'Eau.

Les projets sont concernés par le Code de l'Urbanisme, via l'article L472-1. Les projets de tyrolienne et de tapis sont soumis à **permis de construire** et les autres projets sont soumis à **permis d'aménager.**

1.4. Etat initial du site et de son environnement

1.4.1. Environnement physique

Les projets sont situés sur la commune d'Arâches-La-Frasse, au sein du domaine skiable des Carroz. Ils s'étendent entre 1180 m et 1810 m d'altitude.

D'après la carte géologique, les zones d'étude prennent place sur du Grès de Taveyanne et des moraines.

Deux ruisseaux se trouvent à proximité des zones de travaux :

- Le ruisseau de Gron, dans la combe du même nom, dans l'emprise du projet 2

- Un cours d'eau affluent du torrent de l'Epine, situé à proximité du projet 3

Seul le projet 2 est concerné par la présence de zones humides. Des études pédologiques et de leur fonctionnalité ont été réalisées par le bureau d'étude Agrestis. Une partie de ces zones humides sera impactée par les travaux. Des mesures de compensation sont prévues.

Les projets, à l'exception du projet 3, se situent au sein de périmètres de protection de captage :

- Praz Rôti : périmètre de protection rapprochée et éloignée
- Gron : périmètre de protection rapprochée et éloignée
- Piste rouge : périmètre de protection immédiate et rapprochée
- Pechetaz : périmètre de protection rapprochée
- Passy François : périmètre de protection rapprochée
- Corbalanche Sud : en aval du périmètre de protection immédiate et rapprochée

1.4.2. Risques naturels

La commune d'Arâches-La-Frasse est couverte par un PPR. Cependant l'ensemble des projets se situe hors du périmètre règlementaire, mais figurent sur la carte des aléas :

- Aléa faible et moyen pour les glissements de terrain,
- Aléa moyen et fort pour les avalanches, avec une zone d'avalanche exceptionnelle
- Aléa fort pour le risque torrentiel.

Concernant le risque d'avalanche, le projet 2 est le seul concerné. Cependant le risque est géré par le PIDA de la station.

1.4.3. Environnement biologique

1.4.3.1. Protection réglementaire

La zone d'étude n'est pas incluse dans un site Natura 2000, mais se trouve à proximité :

- La ZPS « Les Aravis », localisée à environ 3,5 km ;
- La ZSC FR8201700 « Haut-Giffre », située à environ 5,5 km ;
- La ZSC « Les Aravis », localisée à environ 3,5 km

Les APPB les plus proches, « Combe de Vaconnant et secteur de Lédedian » et « Montagne de Chevran » sont situés à 2 km et 3,5 km.

Plusieurs ZNIEFF de type 1 sont présentes à proximité, la plus proche étant à 1,6 km. Concernant les ZNIEFF 2, la plus proche se situe à 550 m.

1.4.3.2. Habitat

Les inventaires ont permis la cartographie de 36 habitats naturels. Sur les différentes zones d'étude sont retrouvés 6 habitats humides et 6 habitats d'intérêt communautaire. **Les niveaux d'enjeux sont jugés très faible à fort.**

1.4.3.3. Flore

Les prospections ont révélé la présence de la **Buxbaumie verte** dans la pessière du secteur de la tyrolienne.

2 espèces exotiques envahissantes ont été identifiées : Vergerette annuelle et le Buddleja de David.

1.4.3.4. Faune

Avifaune

De nombreuses espèces ont été recensées sur les sites d'études. 6 cortèges d'espèces ont été identifiés : les espèces forestières, les espèces anthropophiles, les espèces des milieux semi-ouverts, les espèces liées au cours d'eau, les espèces des milieux ouverts et les espèces non nicheuses. Ces espèces présentent des niveaux d'enjeu allant **du faible au très fort.**

Le **Tétras lyre** est présent dans la Combe de Gron. La **Gélinotte des bois** est présente dans les boisements à proximité de la tyrolienne.

Chiroptère

Les inventaires acoustiques ont révélé la présence de nombreuses espèces de chiroptères, présentant des signes d'activité forte à très forte.

Sur le secteur de Biollaire et de la tyrolienne, des arbres gîtes ont été localisés.

Les chiroptère présentent un enjeu **modéré à fort.**

Amphibiens et reptiles

Plusieurs espèces d'amphibiens ont été inventoriées : la Grenouille rousse, le Crapaud commun et le Triton alpestre. Ces espèces peuvent se reproduire, s'alimenter ou hiverner dans les zones d'étude.

Concernant les reptiles, les espèces contactées sont le Lézard vivipare et le Lézard des murailles. La Salamandre tacheté et la Vipère aspic sont potentiellement présentes. Ces espèces utilisent les sites d'étude pour leur reproduction, leur alimentation ou l'hivernage.

Le niveau d'enjeux des amphibiens et reptiles varient de **faible à fort** en fonction des projets.

Insectes

- Lépidoptères

30 espèces ont été identifiées sur les sites d'études, dont notamment l'Azuré du serpolet et le Damier de la Succise.

La plante hôte de l'Azuré du serpolet, le Thym du serpolet, a été localisée.

L'enjeu concernant les Lépidoptère est jugé **faible** pour le projet de la piste Marmotte et **fort** pour les 4 autres projets.

➢ Orthoptères

19 espèces ont été répertoriées sur les sites d'étude. Aucune ne présente de statut particulier ou d'intérêt patrimonial.

L'enjeu est qualifié de **faible**.

➢ Odonates

Aucun individu d'odonate n'a été observé dans les zones d'étude.

L'enjeu est qualifié de **faible**.

Mammifère terrestre

10 espèces ont été contactées sur les zones d'étude, dont l'Ecureuil roux qui est présent dans les boisements de la piste Biollaire et de la tyrolienne. Le Loup gris transite sur les sites.

Le Lièvre variable peut utiliser les différents sites pour son alimentation ou sa reproduction.

L'enjeu est jugé **faible à fort**.

1.4.3.5. Continuités écologiques

Les zones d'étude se trouvent dans un réservoir de biodiversité et un espace perméable.

1.4.4. Paysage

Une partie des sites de projets est visible depuis le site inscrit « Désert de Platé, col d'Anterne et haute vallée du Giffre ».

Aucun moment historique ou bâti patrimonial dans les sites d'étude.

Les projets s'inscrivent dans des secteurs déjà aménagés pour la pratique des sports d'hiver : pistes de ski, remontées mécaniques… Les projets de Marmotte et de Biollaire se trouvent dans ces zones d'alpages, au sein de Combe, tandis que les projets de Crêtes et de la piste Combe sont situés sur une zone de Crêtes, dominant le domaine skiable. La tyrolienne prend place dans les boisements dominant le village des Carroz.

1.4.5. Environnement socio-économique

Agriculture

Les zones d'étude sont comprises dans l'unité pastorale « Les Tronchets La Biolière ».

Les sites sont pâturés par des bovins durant la saison estivale. Une convention est passée entre la mairie et un alpagiste.

Sylviculture

Les boisements présents dans le domaine skiable sont exploités par l'ONF. Les projets seront localisés en majeure partie dans l'emprise des pistes, et donc hors boisements. Seule une partie du projet de Biollaire et la tyrolienne nécessiteront du défrichement.

Le commerce

Le commerce est une part importante de l'économie de la commune, permettant de répondre aux besoins touristiques et des habitants.

Plusieurs restaurants se trouvent sur le domaine skiable des Carroz, notamment le « K Restaurant » situé dans l'emprise de la zone d'étude.

Le tourisme et les loisirs

La commune d'Arâches-la-Frasse accueille deux stations de ski (Les Carroz et Flaine).

La station des Carroz possède 29 pistes et fait partie du domaine skiable Grand Massif.

En été, la station des Carroz propose diverses activités telles que le VTT, avec un Bike Park, la mountain kart ou la luge sur rail. Une aire de départ pour les parapentes se trouve dans l'emprise de la zone d'étude.

1.4.6. Cadre de vie

Nuisance sonore

Les nuisances sonores de la commune sont principalement liées à la fréquentation touristique et celle des habitants permanents : circulation routière, remontées mécaniques, engin de déneigement…

Qualité de l'air

Les polluants mesurés par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes sur le secteur d'étude sont principalement générés par le résidentiel et le tertiaire à l'exception des oxydes d'azote (Nox) qui sont également dus au transport.

1.5. Document d'urbanisme et foncier

1.5.1. Cadastre

11 parcelles sont concernées par les projets 1 à 3.

Projet	Section	Numéro	Propriétaire
Projet 1	B	5	Commune d'Arâches

	B	4	Commune d'Arâches
	B	8	Commune d'Arâches
	B	2863	Commune d'Arâches
	B	3775	Commune d'Arâches
	B	3774	Copropriété entre Commune d'Arâches et Restaurant le K
Projet 2	A	3176	SCI Biollaire
	A	1307	SCI Biollaire
	B	4	Commune d'Arâches
	B	3	Commune d'Arâches
Projet 3	B	106	Commune d'Arâches
	B	107	Commune d'Arâches

1.5.2. Documents d'urbanisme

Le PLU d'Arâches-La-Frasse a été approuvé le 27 janvier 2025.

Les projets 1 à 3 se trouvent dans des zones A et N, comprises dans le domaine skiable.

Les projets liés au domaine skiable sont possibles dans ces périmètres.

1.6. Synthèse des enjeux généraux

Thématique	Enjeux	Principales caractéristiques	Niveau d'enjeu par projet				
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Hydrologique	Préserver le fonctionnement des systèmes hydrologiques du secteur et la qualité des cours d'eau	Présence du ruisseau de Gron et ses affluents Présence d'un affluent du torrent de l'Epine	Nul	Modéré	Modéré	Nul	Nul
	Préserver les zones humides	Présence des zones humides "Pointe de Cupoire" à proximité de la piste Biollaire Présence d'habitats humides inventoriés	Nul	Fort	Nul	Nul	Nul
	Préserver les captages d'eau potable	Présence de périmètres de protection éloignée et rapprochée des captages de Gron, Piste Rouge, Pechetaz et Passy François	Faible	Modéré	Nul	Modéré	Faible
Contexte climatique	S'adapter au changement climatique	Domaine skiable viable à l'horizon 2050 (ouverture plus de 100 jours / an grâce à la neige de culture) selon l'étude ClimSnow	Faible				
Risques naturels	Garantir la sécurité des biens et des personnes	Zones d'études hors périmètre réglementaire du PPR communal	Nul				
		Présence d'un aléa avalanche fort à exceptionnel Avalanches traitées dans le cadre du PIDA de la station	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul
		Aléa inondation et crue torrentielle à proximité du ruisseau de Gron et de l'affluent du torrent de l'Epine	Nul	Faible	Faible	Nul	Nul
		Aléa glissement de terrain faible à moyen	Faible	Modéré	Faible	Faible	Faible
		Commune classée en risque sismique 4	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Risques technologiques	Garantir la sécurité des biens et des personnes	Projets non concernés par un risque technologique	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Thématique	Enjeux	Principales caractéristiques	Niveau d'enjeu par projet				
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Zonages réglementaires et inventaires du milieu naturel	Préserver les milieux naturels d'intérêt	Présence de 4 sites Natura 2000 : Les Aravis (ZSC et ZPS) à 3.3 km et le Haut Giffre (ZSC et ZPS) à 5.5 km	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
		APPB le plus proche (Combe de Vaconnat et secteur de Lédedian) à 2 km	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
		Réserve naturelle nationale la plus proche (Sixt-Fer-à-Cheval-Passy) à 5,5 km	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
		5 ZNIEFF de type I entre 825 m à 2,3 km 2 ZNIEFF de type II entre 550 et 2,2 km	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Habitats naturels	Garder ces habitats en bon état de conservation	Voir tableau ci-après					
Flore	Permettre la recolonisation de la végétation après les travaux						
	Préserver la flore protégée et/ou patrimoniale						
Faune	Préserver les espèces faunistiques protégées						
Continuité écologique	Assurer la continuité écologique						
Paysage	Garantir la bonne intégration paysagère	Paysage éloigné : Secteur de zone de moyenne montagne pâturé et boisé, du bâti et des installations liés à la pratique de sport de montagne	Faible				

Thématique	Enjeux	Principales caractéristiques	Niveau d'enjeu par projet				
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
		<u>Paysage local :</u> 3 grands ensembles : - Milieux boisés traversés par les pistes et RM - Milieux ouverts / d'alpage - Les crêtes et sommets	Fort				
Patrimoine architectural et archéologique	Préserver les sites inscrits / classés	Site classé "Désert de Platé, aiguille de Varens et montage de Véran" à 4 km Site inscrit à proximité, présentant des co-visilibités avec certains projets	Faible	Nul	Faible	Nul	Nul
	Préserver la qualité du patrimoine architectural	Pas de monument historique à proximité des projets Pas de bâtiment patrimonial	Nul				
Agriculture	Maintien de l'activité agricole	Zone d'étude partiellement dans l'unité pastorale "les Tronchets la Biolière" Zone pâturée l'été par des bovins	Modéré	Modéré	Modéré	Nul	Modéré
Sylviculture	Maintien de l'activité sylvicole	Présence d'une forêt publique gérée par l'ONF pour les projets de Biollaire et de la tyrolienne.	Nul	Modéré	Nul	Fort	Nul
Tourisme / loisirs / remontées mécaniques	Assurer et pérenniser le fonctionnement de la station	Domaine skiable relié au Grand Massif Station des Carroz équipé de 15 remontés mécaniques et de 29 pistes de ski de tous niveaux	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort
		Diverses activités proposées par la station : VTT, randonnée, mountain Kart, Luge sur rail…	Fort	Nul	Nul	Fort	Nul

Thématique	Enjeux	Principales caractéristiques	Niveau d'enjeu par projet				
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Usages de l'eau	Garantir la gestion des réseaux d'eau potable et usée	Présence d'un réseau EU sur le secteur de Crêtes 20 000 m3 de la retenue de Gron réservés au secours pour l'eau potable	Nul	Modéré	Nul	Nul	Nul
	Garantir une production de neige de culture en adéquation avec la ressource en eau disponible localement	2 retenues d'altitude pour un volume stocké de 121 000 m³ 50 ha de pistes enneigées	Nul	Modéré	Nul	Nul	Nul
	Garantir la pratique d'une activité halieutique	Activité de pêche se concentrant sur les lacs de montagne et non sur les cours d'eau	Nul	Faible	Faible	Nul	Nul
Nuisances sonores	Limiter les nuisances sonores	Bruit lié à la fréquentation touristique en période hivernale et estivale	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Qualité de l'air	Préserver la qualité de l'air	Polluants atmosphériques générés par le résidentiel, le tertiaire et les transports sur la station des Carroz	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Cadre réglementaire	Respect des différents documents de référence	SDAGE, SAGE, SRADDET, SCOT, PLU	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré

1.6.1. Synthèse des enjeux écologiques

Les tableaux ci-après synthétisent les principaux enjeux écologiques tirés de l'analyse de l'état initial.

Secteur Piste Biollaire		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Habitat naturel	12 habitats présents dont 3 d'intérêt communautaire	**MODERE**
Flore	Aucune espèce protégée inventoriée	**FAIBLE**
Zones humides	Présence de 5 habitats humides et d'un habitat proparté (considéré humide selon son recouvrement)	**FORT**
Oiseaux	Espèces forestières : nombreuses espèces protégées observées et habitat de reproduction présent Espèces de milieux semi-ouverts : présence d'espèces protégées et de leur habitat de reproduction. Le Tétras lyre peut fréquenter ce type de milieu en période de reproduction.	**FORT**
	Espèces non nicheuses : présence régulière du Milan royal en chasse dans la Combe de Gron et potentiellement d'autres espèces à enjeu (Gypaète barbu, Circaète Jean-le-Blanc). Les habitats présents ne sont pas favorables pour l'alimentation de ces espèces, mais elles peuvent transiter via la zone d'expertise.	**MODERE**
	Espèces anthropophiles : aucun habitat n'est favorable pour la reproduction de ce cortège d'oiseaux. Espèces de milieux ouverts : 2 espèces contactées à proximité de la zone d'expertise. Les milieux ouverts présents sont à proximité d'une piste 4x4 fréquentée et il est très peu probable que des espèces nichent dans ce type de milieux. Espèces de cours d'eau : aucune espèce n'a été contactée et aucun habitat de reproduction n'est présent sur la zone d'expertise Gélinotte des bois : les milieux présents ne sont pas favorables pour sa reproduction.	**FAIBLE**
Chiroptères	Présence de 8 espèces protégées, dont - Trois espèces montrant des indices de présence de gîte à proximité de la zone d'étude (Pipistrelle commune, Noctule de Leisler et Sérotine bicolore). Des boisements à forte potentialité d'accueil sont présents à environ 150 mètres des détecteurs, et des boisements à potentialité modérée à environ 100 m	**FORT**

Secteur Piste Biollaire		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
	- Quatre espèces montrant des indices d'activités forte et très forte	
Amphibiens	Présence de deux espèces en alimentation dont la Grenouille rousse qui peut se reproduire dans les zones humides présentes. Les boisements sont favorables pour l'hivernage de ces deux espèces (hivernage avéré pour le Crapaud commun) ainsi que pour le Triton alpestre qui se reproduit à 400 mètres, dans la retenue de Gron.	**FORT**
Reptiles	Présence du Lézard vivipare, espèce protégée, dans les zones humides et les landes situées en lisière. Présence potentielle de l'Orvet fragile dans les boisements et de la Couleuvre helvétique dans les zones humides et lisières.	**FORT**
Lépidoptères	Présence de l'Azuré du serpolet et de sa plante hôte (thym) sur la zone d'expertise	**FORT**
Orthoptères et Odonates	Aucune espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'expertise. Aucun habitat favorable pour la reproduction des odonates.	**FAIBLE**
Mammifères	Présence de l'Ecureuil roux dans les boisements et potentiellement du Lièvre variable dans les zones buissonnantes	**FORT**

Secteur des Crêtes		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Habitat naturel	7 habitats ont été inventoriés sur la zone d'expertise dont 3 d'intérêt communautaire	**MODERE**
Flore	Aucune espèce protégée n'a été inventoriée	**FAIBLE**
Zones humides	Aucun habitat humide n'est présent mais un habitat proparté a été inventorié	**FAIBLE**

Secteur des Crêtes		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Oiseaux	Espèces forestières : plusieurs espèces sont présentes et peuvent se reproduire dans les quelques boisements présents en bordure de la zone d'expertise Espèces anthropophiles : plusieurs espèces protégées contactées sur la zone dont un nid de Rougequeue noir et présence d'infrastructures pour nicher (pylônes, cabane).	**FORT**
	Espèces non nicheuses : présence régulière du Milan royal en chasse dans la Combe de Gron et potentiellement d'autres espèces à enjeu (Gypaète barbu, Circaète Jean-le-Blanc). Les habitats présents peuvent être favorables pour l'alimentation de ces espèces ou pour transiter, mais ils ne représentent pas leur domaine vital. Tétras lyre : aucun habitat de reproduction, mais cette espèce peut transiter par les habitats présents car les deux combes qui bordent cette crête sont occupées par des Tétras lyre.	**MODERE**
	Espèces de milieux ouverts : une espèce (non protégée) contactée, mais les habitats ouverts ne sont pas favorables pour la reproduction de ce cortège Espèces des milieux semi-ouverts à buissonnant : espèces protégées contactées, mais aucun habitat de reproduction présent directement sur la zone d'expertise Espèces de cours d'eau : aucune espèce n'a été contactée et aucun habitat de reproduction n'est présent sur la zone d'expertise Gélinotte des bois : les milieux présents ne sont pas favorables pour sa reproduction	**FAIBLE**
Chiroptères	12 espèces protégées contactées, dont 8 présentant une forte activité (chasse ou transit en période de migration). La sérotine bicolore présente des indices de gîte à proximité du détecteur. Des boisements à forte potentialité d'accueil sont présents à environ 40 mètres de celui-ci, et des boisements à potentialité modérée à environ 15 m.	**FORT**
Amphibiens	Aucun habitat d'alimentation et de reproduction présent et très faible surface de boisement favorable pour l'hivernage des amphibiens	**FAIBLE**

Secteur des Crêtes		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Reptiles	Aucun reptile contacté, mais les landes en lisière sont potentiellement favorables pour le Lézard vivipare et la Vipère aspic et les bâtiments pour le Lézard des murailles	**MODERE**
Lépidoptères (rhopalocères)	Présence de l'Azuré du serpolet ainsi que de sa plante hôte (thym, origan). Présence potentielle du Solitaire dans les landes situées en lisière des boisements.	**FORT**
Orthoptères et Odonates	Aucune espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'expertise. Aucun habitat favorable pour la reproduction des odonates.	**FAIBLE**
Mammifères	Présence du Loup en transit et potentiellement du Lièvre variable en alimentation	**MODERE**

Secteur piste Marmottes		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Habitat naturel	4 habitats sont présents sur la zone d'expertise dont 1 d'intérêt communautaire	**FAIBLE**
Flore	Aucune espèce protégée n'a été inventoriée sur la zone d'expertise	**FAIBLE**
Zones humides	Aucun habitat humide n'est présent	**FAIBLE**
Oiseaux	Espèces des milieux semi-ouverts à buissonnant : espèces protégées contactées et présence de leur habitat de reproduction	**FORT**
	Espèces des cours d'eau : une espèce a été contactée et niche probablement dans les berges du ruisseau situé en aval de la zone d'expertise	**MODERE**

Secteur piste Marmottes		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
	Espèces forestières, anthropophiles, des milieux ouverts, en transit, alimentation, halte migratoire : Bien que des espèces protégées aient été contactées, aucun habitat favorable pour ces espèces n'est présent sur la zone d'expertise	**FAIBLE**
Chiroptères	9 espèces protégées contactées, dont 3 présentant une forte activité (chasse ou transit en période de migration). La zone d'étude ne présente pas de gîte potentiel.	**MODERE**
Amphibiens	Présence de Crapaud commun et de Grenouille rousse en alimentation et présence d'une résurgence favorable pour la reproduction de la Grenouille rousse	**FORT**
Reptiles	Présence du Lézard vivipare, espèce protégée.	**FORT**
Lépidoptères (rhopalocères), Orthoptères et Odonates	Aucune espèce protégée et/ou menacée n'a été observée sur les zones d'expertise et aucun habitat de reproduction potentiel n'est présent	**FAIBLE**
Mammifères	Présence potentielle du Lièvre variable en alimentation	**FAIBLE**

Tyrolienne tronçon 2		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Habitat naturel	12 habitats ont été inventoriés dont 3 d'intérêt communautaire	**MODERE**
Flore	Présence d'une espèce protégée, la Buxbaumie verte, dans les habitats forestiers de pessières	**FORT**
Zones humides	Un seul habitat humide est présent et sur une très faible surface	**FAIBLE**

Tyrolienne tronçon 2		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Oiseaux	Espèces forestières : nombreuses espèces protégées observées et habitat de reproduction fortement présent Espèces de milieux semi-ouverts : présence d'espèces protégées et de leur habitat de reproduction en faible quantité. Gélinotte des bois : présence d'individus dans le boisement situé à proximité de la zone d'expertise donc les boisements présents font partie de leur domaine vital.	**FORT**
	Espèces non nicheuses : présence régulière du Milan royal en chasse dans la Combe de Gron et potentiellement d'autres espèces à enjeu (Gypaète barbu, Circaète Jean-le-Blanc). Les habitats présents ne sont pas favorables pour l'alimentation de ces espèces, mais elles peuvent transiter via la zone d'expertise. Tétras lyre : les milieux présents ne sont pas favorables pour cette espèce, mais il peut transiter via les boisements présents	**MODERE**
	Espèces de milieux ouverts : aucune espèce contactée et les quelques pâturages présents ne sont pas favorables pour leur reproduction Espèces de cours d'eau : aucune espèce n'a été contactée et aucun habitat de reproduction n'est présent sur la zone d'expertise Espèces anthropophiles : aucun habitat favorable pour la reproduction de ce cortège	**FAIBLE**
Chiroptères	Présence de 13 espèces protégées, dont - Quatre espèces montrant des indices de présence de gîte à proximité de la zone d'étude (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton et Oreillard roux). Des boisements à forte potentialité d'accueil sont présents sur la zone d'étude - 8 espèces montrant des indices d'activités forte	**FORT**

Tyrolienne tronçon 2		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Amphibiens	Reproduction avérée de la Grenouille rousse dans une flaque d'eau sur le parking. Hivernage potentiel du Crapaud commun, Grenouille rousse et Triton alpestre. Reproduction potentielle de la Salamandre tachetée dans le ruisseau	**FORT**
Reptiles	Présence du Lézard des murailles en bas de la zone d'expertise. Présence potentielle du Lézard vivipare dans les landes et de l'Orvet fragile dans les boisements.	**FORT**
Lépidoptères (rhopalocères)	Présence du Damier de la Succise dans les prairies en haut de la zone d'expertise et présente potentielle de l'Azuré du serpolet car présence du thym, une de ces plantes hôtes	**FORT**
Orthoptères et Odonates	Aucune espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'expertise. Aucun habitat favorable pour la reproduction des odonates.	**FAIBLE**
Mammifères	Présence de l'Ecureuil roux et potentiellement du Lynx en transit occasionnel	**FORT**

1.7. Analyse des impacts bruts sur l'environnement

Les impacts ont été numérotés. Le premier tableau synthétise les impacts tandis que le second définit le niveau d'impact par projet et global.

Numéro d'impact	Nom de l'impact	Description
IM_{PH1}	Risque de pollution des eaux superficielles	- Présence d'engins à proximité d'un affluent du torrent de l'Epine et à proximité et dans le lit mineur du Ruisseau de Gron - Risque de pollution par mise en suspension de matière ou de pollution accidentelle par hydrocarbure
IM_{PH2}	Modification temporaire des écoulements	- Dévoiement temporaire du ruisseau de Gron sur un linéaire de 50 m - Modification temporaire des vitesses d'écoulement et possible augmentation de la turbidité par MES lors des phases de dérivation et de remise en eau
IM_{PH3}	Artificialisation du lit du ruisseau de Gron par busage sur 49 m	- Création d'un busage de 49 m sur le ruisseau de Gron de diamètre 600 mm, dimensionné selon la Q10 – Modification de la luminosité et des écoulements et déconnexion avec les milieux environnants
IM_{PH4}	Risque de pollution des captages AEP en phase travaux	- Présence d'engins dans des périmètres de protection rapprochée et éloignée de captage - Risque de pollution par mise en suspension de matière ou par hydrocarbure
IM_{PH5}	Impact de l'exploitation sur les captages AEP	- Pas de modification des écoulements du versant - Projets ne générant pas de pollution en phase d'exploitation
IM_{PH6}	Gestion du risque avalanche en phase travaux	- Travaux en été et automne, hors présence de neige
IM_{PH7}	Risque avalanche en phase d'exploitation	- Pas de modification du risque ou de la vulnérabilité - Secteur géré par le PIDA de la station
IM_{PH8}	Risque de crues torrentielles Ruisseau de Gron et affluent du torrent de l'Epine	- Busage du ruisseau de Gron dimensionné pour une Q10, ne modifiant pas la sensibilité du secteur - Pas de travaux dans le lit majeur de l'affluent du Torrent de l'Epine
IM_{PH9}	Gestion du risque de mouvement de terrain	- Projet n'aggravant pas la vulnérabilité du site - Etude géotechnique avant travaux et application de ses recommandations
IM_{PH10}	Gestion du risque technologique	- Non concerné par un risque technologique
IM_{PH11}	Risque d'accidents ou de catastrophes majeurs	- Pas d'incidence en cas de risque d'accidents ou de catastrophe majeur et ne génère pas de risque.

Numéro d'impact	Nom de l'impact	Description
IM_{B1}	Dégradation et destruction des habitats naturels Natura 2000	- Impact sur 4 082 m² d'habitats ayant justifié la désignation des sites N2000 situé à 3.3 et 5.5 km (forêts acidophiles, tourbières, landes alpines et boréales)
IM_{B2}	Dérangement des individus d'espèces identifiées Natura 2000	- Dérangement des espèces ayant désignées les sites N 2000 situé à 3.3 et 5.5 km en période de travaux - Travaux uniquement diurnes, sans impacts sur les espèces nocturnes
IM_{B3}	Risque de destruction des individus d'espèces identifiées Natura 2000	- Risque de destruction d'individus d'espèces ayant désignées les sites N 2000 situé à 3.3 et 5.5 km lors des travaux
IM_{B4}	Dégradation ou modification d'habitat d'espèces Natura 2000	- Modification / destruction d'habitat forestier ou ouvert, servant pour la reproduction, l'alimentation ou l'hivernage d'espèces ayant désignées les sites N 2000 situé à 3.3 et 5.5 km
IM_{B5}	Impacts de l'exploitation sur les espèces Natura 2000	- Suppression de 2 remontées mécaniques (TK Crêtes et TS Plein Soleil), favorable à l'avifaune
IM_{B6}	Effet sur les zonages réglementaire et d'inventaire	- Pas d'effet sur les sites APPB et les ZNIEFF
IM_{B7}	Dégradation et destruction d'habitats naturels	- Destruction / dégradation d'habitats humides et de pessières - Destruction de 3 136 m² d'habitats et dégradation de 52 049 m² d'habitats naturels et anthropiques
IM_{B8}	Impacts sur les zones humides	- Destruction permanente de 875 m² de zones humides - Possible pollution des ZH par la présence d'engins de chantier en amont immédiat - Possible perturbation de l'alimentation des zones humides en aval de la piste.
IM_{B9}	Impact sur la Buxbaumie verte	- Pas défini pour le projet 4
IM_{B10}	Effet sur les espèces exotiques envahissantes	- Pas défini pour le projet 4
IM_{B11}	Dérangement des individus d'avifaune	- Dérangement des oiseaux situés à proximité des projets en période de reproduction et d'hivernage du Tétras lyre
IM_{B12}	Destruction d'individus d'avifaune pendant la phase chantier	- Destruction d'oiseaux forestiers, de milieux semi-ouverts et anthropophiles sur les projets 1, 2, 3 et 5 si les travaux se déroulent pendant la reproduction de l'avifaune
IM_{B13}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de l'avifaune	- Perte d'habitat de reproduction pour les espèces forestières, anthropophiles et des milieux semi-ouverts
IM_{B14}	Démontages des remontées mécaniques	- Suppression d'un obstacle pour l'avifaune

Numéro d'impact	Nom de l'impact	Description
IM_{B15}	Impact de l'exploitation des projets sur l'avifaune	- Les projets ne sont pas de nature à engendrer un dérangement, une destruction d'individus ou une perte d'habitats
IM_{B16}	Dérangement des individus de chiroptère	- Travaux se déroulant la journée, sans éclairage
IM_{B17}	Destruction d'individus de chiroptères	- Pas d'abattage d'arbre-gîte
IM_{B18}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des chiroptères	- Perte d'habitat de chasse et/ou de transit
IM_{B19}	Impacts permanents de l'exploitation sur les chiroptères	- Pas de modification de la situation actuelle : pas d'exploitation nocturne
IM_{B20}	Dérangement des individus d'amphibien	- Dérangement des amphibiens par les travaux
IM_{B21}	Destruction d'individus d'amphibien	- Possible destruction d'œufs, de têtards, larves ou d'individus
IM_{B22}	Impacts permanents sur les amphibiens	- Pas de modification de la situation existante
IM_{B23}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'amphibiens	- Perte d'habitat de reproduction, d'alimentation et d'hivernage
IM_{B24}	Dérangement des individus de reptile	- Dérangement des individus de reptiles pendant les travaux
IM_{B25}	Destruction d'individus de reptile	- Risque de destruction d'individus lors des travaux
IM_{B26}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de reptiles	- Perte d'habitat de reproduction et d'alimentation
IM_{B27}	Impact permanent de l'exploitation sur les reptiles	- Pas de modification de la situation actuelle
IM_{B28}	Dérangement d'individus d'insectes	- Dérangement d'individus lors des travaux
IM_{B29}	Destruction d'individus d'insectes	- Risque de destruction d'individus lors des travaux pour l'Azuré du serpolet
IM_{B30}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des insectes	- Destruction d'habitats de reproduction de l'Azuré du serpolet
IM_{B31}	Impact permanent de l'exploitation sur les insectes	- Pas de modification de la situation actuelle
IM_{B32}	Dérangement d'individus de mammifères	- Dérangement de l'Ecureuil roux et du Lièvre variable en phase chantier
IM_{B33}	Destruction d'individus de mammifères	- Risque de destruction de juvéniles d'Ecureuil roux et de Lièvre variable

Numéro d'impact	Nom de l'impact	Description
IM_{B34}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de mammifère	- Perte d'habitat de reproduction et du Lièvre variable
IM_{B35}	Impact de l'exploitation sur les mammifères	- Possible dérangement en exploitation, uniquement durant la journée
IM_{B36}	Impact temporaire sur les dynamiques écologiques	- Dérangement de la faune durant les travaux - Possible impact ponctuel sur les déplacements de la faune durant les travaux
IM_{B37}	Impact permanent sur les dynamiques écologiques	- Pas de modification de la fréquentation et du dérangement pour les projets 1, 2, 3 et 5
IM_{P1}	Co-visibilité en phase travaux avec le site inscrit	- Co-visibilité éloignée entre le site inscrit et les projets 1 et 3 - Présence du chantier sur 3 mois (projet 1 et 3 se réalisant en parallèle)
IM_{P2}	Impact permanent sur le site inscrit	- Projet éloigné du site inscrit malgré une co-visibilité - Secteur des projets compris dans le domaine skiable
IM_{P3}	Impact paysager en phase travaux	- Présence de chantiers pendant 6 mois répartie sur 2 ans sur le domaine skiable : engins, terre à nu, zone de stockage…
IM_{P4}	Impacts paysagers des projets	- Projets implantés dans un domaine skiable, déjà équipé - Pas de modification des perceptions lointaines
IM_{SE1}	Perturbation de l'activité touristique durant la phase travaux	- Travaux à proximité ou sur des pistes VTT et sentiers de randonnée - Dérangement des usagers par la présence du chantier (circulation d'engins, levers de poussières…)
IM_{SE2}	Impacts permanents en saison hivernale	- Terrassement de piste pour assurer la sécurité et la gestion des flux - Création d'un espace débutant en altitude - Création d'une tyrolienne
IM_{SE3}	Impacts permanents en saison estivale	- Tapis exploité l'été par les parapentistes, randonneurs et vététistes. - Création d'une tyrolienne
IM_{SE4}	Impacts du chantier sur l'agriculture	- Dégradation temporaire de 2,8 ha de surface agricole - Dérangement du bétail par la présence du chantier à proximité
IM_{SE5}	Impacts permanents sur l'agriculture	- Destruction de 1 493 m² de surface agricole par la mise en place des tapis - Ouverture d'une nouvelle zone de prairie potentiellement exploitable avec le défrichement de Biollaire

Numéro d'impact	Nom de l'impact	Description
IM_{SE6}	Impact du défrichement sur la sylviculture	- Défrichement de 5 066 m² pour le projet Biollaire
IM_{SE7}	Consommation d'eau pour l'enneigement de la piste Biollaire	- Volume d'eau proviendrait de l'abandon de l'enneigement dans le village et de choix de priorisation
IM_{SE8}	Augmentation temporaire du trafic routier	- Acheminement du matériel (engin, tapis, tyrolienne) - Transport de déblais entre les sites des projets 1 3 et 5
IM_{SE9}	Impacts permanents sur le trafic routier	- Pas de modification permanente du trafic routier
IM_{SE10}	Impact sur les nuisances sonores en phase chantier	- Nuisance sonore due aux chantiers (présence d'engins de chantier, activités humaines…) pendant 6 mois répartie sur 2 ans
IM_{SE11}	Impacts permanents sur les nuisances sonores	- Projet dans le périmètre du domaine skiable des Carroz - Projets 3 et 5 ne générant pas de nuisance sonore - Création de tapis et d'une tyrolienne et mise en place d'enneigeurs
IM_{SE12}	Diminution de la qualité de l'air en phase travaux	- Possible levée de poussière à proximité des chantiers et des accès également fréquentés par des randonneurs et vététistes
IM_{SE13}	Impact permanent sur la qualité de l'air	- Pas d'émission atmosphérique en phase d'exploitation - Pas d'augmentation de la fréquentation attendue.
IM_{SE14}	Augmentation temporaire des consommations énergétiques	- Augmentation temporaire des consommations énergétiques durant les chantiers par les engins de chantier
IM_{SE15}	Augmentation des consommations énergétiques en phase d'exploitation	- Hausse de la consommation énergétique estimée à 1,3 % par les tapis et les enneigeurs - Tyrolienne auto-suffisante par les panneaux solaires de la tour d'arrivée du premier tronçon
IM_{SE16}	Augmentation temporaire des émissions de gaz à effet de serre	- Émission due à la phase chantier estimée à 850 tonnes CO_2eq
IM_{SE17}	Augmentation permanente des émissions de gaz à effet de serre	- Emission carbone due à l'exploitation estimée à 7,9 tonnes CO_2e/an

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)					
					P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global
Hydrologie	IM_{PH1}	Risque de pollution des eaux superficielles	Direct / indirect	Temporaire	Nul	Fort	Modéré	Nul	Nul	Fort
	IM_{PH2}	Modification temporaire des écoulements	Direct	Temporaire	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
	IM_{PH3}	Artificialisation du lit du ruisseau de Gron par busage sur 49 m	Direct	Permanent	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
	IM_{PH4}	Risque de pollution des captages AEP en phase travaux	Direct / indirect	Temporaire	Faible	Modéré	Nul	Modéré	Faible	Modéré
	IM_{PH5}	Impact de l'exploitation sur les captages AEP	Direct / indirect	Permanent	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Risques naturels et technologiques	IM_{PH6}	Gestion du risque avalanche en phase travaux	Direct / indirect	Temporaire	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	IM_{PH7}	Risque avalanche en phase d'exploitation	Direct / indirect	Permanent	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
	IM_{PH8}	Risque de crues torrentielles Ruisseau de Gron et affluent du torrent de l'Epine	Direct / indirect	Permanent	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
	IM_{PH9}	Gestion du risque de mouvement de terrain	Direct / indirect	Permanent	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	IM_{PH10}	Gestion du risque technologique	Direct / indirect	Temporaire / permanent	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	IM_{PH11}	Risque d'accidents ou de catastrophes majeurs	Direct / indirect	Temporaire / permanent	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)					
					P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global
Biodiversité	IM_{B1}	Dégradation et destruction des habitats naturels Natura 2000	Direct / indirect	Temporaire / permanent	Faible	Modéré	Nul	NC	Faible	Modéré
	IM_{B2}	Dérangement des individus d'espèces identifiées Natura 2000	Direct / indirect	Temporaire	Négligeable à fort			NC	Négligeable à fort	
	IM_{B3}	Risque de destruction des individus d'espèces identifiées Natura 2000	Direct / indirect	Permanent	Fort			NC	Fort	
	IM_{B4}	dégradation ou modification d'habitat d'espèces Natura 2000	Direct	Temporaire / permanent	Faible	Modéré	Faible	NC	Faible	Modéré
	IM_{B5}	Impacts de l'exploitation sur les espèces Natura 2000	Direct / indirect	Permanent	Positif	Négligeable	Négligeable	NC	Négligeable	Négligeable à positif
	IM_{B6}	Effet sur les zonages réglementaire et d'inventaire	Direct / indirect	Temporaire / permanent	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	IM_{B7}	Dégradation et destruction d'habitats naturels	Direct / indirect	Temporaire / permanent	Faible à fort			NC	Faible à fort	
	IM_{B8}	Impacts sur les zones humides	Direct / indirect	Temporaire / permanent	Nul	Fort	Nul	NC	Nul	Fort
	IM_{B9}	Impact sur la Buxbaumie verte	-	-	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul
	IM_{B10}	Effet sur les espèces exotiques envahissantes	Direct	Permanent	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul
	IM_{B11}	Destruction d'individus d'avifaune pendant la phase chantier	Direct	Temporaire	Faible	Fort	Faible	NC	Faible	Fort
	IM_{B12}	Destruction d'individus d'avifaune	Direct	Temporaire	Fort	Fort	Fort	NC	Fort	Fort

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)					
					P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global
	IM_{B13}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de l'avifaune	Direct	Temporaire / permanent	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible
	IM_{B14}	Démontages des remontées mécaniques	Indirect	Permanent	Positif	Nul	Nul	NC	Nul	Positif
	IM_{B15}	Impact de l'exploitation des projets sur l'avifaune	-	-	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul
	IM_{B16}	Dérangement des individus de chiroptère	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible
	IM_{B17}	Destruction d'individus de chiroptères	-	-	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul
	IM_{B18}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des chiroptères	Direct	Permanent	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible
	IM_{B19}	Impacts permanents de l'exploitation sur les chiroptères	-	-	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul
	IM_{B20}	Dérangement des individus d'amphibien	Direct	Temporaire	Nul	Modéré	Modéré	NC	Nul	Modéré
	IM_{B21}	Destruction d'individus d'amphibien	Direct	Temporaire	Nul	Fort	Fort	NC	Nul	Fort
	IM_{B22}	Impacts permanents sur les amphibiens	-	-	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)					
					P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global
	IM_{B23}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'amphibiens	Direct	Temporaire / permanent	Nul	Modéré	Nul	NC	Nul	Modéré
	IM_{B24}	Dérangement des individus de reptile	Direct	Temporaire	Nul	Faible	Faible	NC	Faible	Faible
	IM_{B25}	Destruction d'individus de reptile	Direct	Permanent	Modéré	Fort	Fort	NC	Fort	Fort
	IM_{B26}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de reptiles	Direct	Temporaire / permanent	Faible	Modéré	Modéré	NC	Modéré	Modéré
	IM_{B27}	Impact permanent de l'exploitation sur les reptiles	-	-	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul
	IM_{B28}	Dérangement d'individus d'insectes	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Nul	NC	NC	Faible
	IM_{B29}	Destruction d'individus d'insectes	Direct	Permanent	Fort	Fort	Nul	NC	NC	Fort
	IM_{B30}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des insectes	Direct	Permanent	Très fort	Très fort	Nul	NC	NC	Très fort
	IM_{B31}	Impact permanent de l'exploitation sur les insectes	-	-	Nul	Nul	Nul	NC	NC	Nul
	IM_{B32}	Dérangement d'individus de mammifères	Direct	Temporaire	Nul	Fort	Nul	NC	Nul	Fort
	IM_{B33}	Destruction d'individus de mammifères	Direct	Temporaire / permanent	Faible	Fort	Faible	NC	Faible	Fort

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)					
					P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global
	IM_{B34}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de mammifère	Direct	Permanent	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible
	IM_{B35}	Impact de l'exploitation sur les mammifères	Direct / indirect	Permanent	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible
	IM_{B36}	Impact temporaire sur les dynamiques écologiques	Direct / indirect	Temporaire	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré
	IM_{B37}	Impact permanent sur les dynamiques écologiques	Direct / indirect	Permanent	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible
Paysage et patrimoine	IM_{P1}	Co-visibilité en phase travaux avec le site inscrit	Direct / indirect	Temporaire	Faible	Nul	Faible	Nul	Nul	Faible
	IM_{P2}	Impact permanent sur le site inscrit	Direct / indirect	Permanent	Faible	Nul	Négligeable	Nul	Nul	Faible
	IM_{P3}	Impact paysager en phase travaux	Direct / indirecte	Temporaire	Modéré	Modéré	Modéré	NC	NC	Modéré
	IM_{P4}	Impacts paysagers des projets	Direct / indirect	Permanent	Faible	Faible	Négligeable	NC	NC	Faible
socio-économique	IM_{SE1}	Perturbation de l'activité touristique durant la phase travaux	Direct / indirecte	Temporaire	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Fort
	IM_{SE2}	Impacts permanents en saison hivernale	Direct / indirect	Permanent	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif
	IM_{SE3}	Impacts permanents en saison estivale	Direct / indirecte	Permanent	Positif	Nul	Nul	Positif	Nul	Positif

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)					
					P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global
	IM_{SE4}	Impacts du chantier sur l'agriculture	Direct / indirect	Temporaire	Modéré	Modéré	Faible	Négligeable	Modéré	Modéré
	IM_{SE5}	Impacts permanents sur l'agriculture	Direct / indirecte	Permanent	Négligeable	Positif	Nul	Nul	Nul	Négligeable à positif
	IM_{SE6}	Impact du défrichement	Direct / indirecte	Permanent	Nul	Faible	Nul	NC	Nul	Faible
Cadre de vie	IM_{SE7}	Consommation d'eau pour l'enneigement de la piste Biollaire	Direct	Permanent	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	IM_{SE8}	Augmentation temporaire du trafic routier	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Négligeable	Faible
	IM_{SE9}	Impacts permanents sur le trafic routier	Direct / indirecte	Permanent	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	IM_{SE10}	Impact sur les nuisances sonores en phase chantier	Direct / indirect	Temporaire	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	IM_{SE11}	Impact permanent sur les nuisances sonores	Direct / indirecte	Permanent	Négligeable	Faible	Nul	Modéré	Nul	Modéré
	IM_{SE12}	Diminution de la qualité de l'air en phase travaux	Direct / indirect	Temporaire	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Consommation énergétique et climat	IM_{SE13}	Impact permanent sur la qualité de l'air	Direct / indirecte	Permanent	Négligeable					
	IM_{SE14}	Augmentation temporaire des consommations énergétiques	Direct / indirect	Temporaire	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)					
					P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global
	IM_{SE15}	Augmentation des consommations énergétiques en phase d'exploitation	Direct / indirecte	Permanent	Modéré	Faible	Nul	Nul	Nul	Modéré
	IM_{SE16}	Augmentation temporaire des émissions de gaz à effet de serre	Direct / indirect	Temporaire						
	IM_{SE17}	Augmentation permanente des émissions de gaz à effet de serre	Direct / indirect	Permanent	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable

1.8. Analyse des effets cumulés

Les effets cumulés des différents projets déjà réalisés et des projets de la présente étude concernent essentiellement :

- Les impacts liés aux **travaux dans un périmètre de protection de captage** (rapprochée ou éloignée), notamment dans la Combe de Gron
- Les impacts liés aux **défrichements** : la surface cumulée est de 14 000 m²
- Les impacts liés au cumul **des surfaces d'habitats naturels ou anthropiques** impactés par les différents projets
- Les impacts liés au cumul **des surfaces d'habitats d'espèces**, notamment le Tétra lyre.
- Les impacts liés au cumul des **divers projets sur le paysage**
- Le cumul des **impacts temporaires sur l'agriculture** durant la phase de travaux, le temps de la revégétalisation

Pour l'ensemble des projets présentés dans cette étude, le travail a été mené pour éviter et réduire au maximum l'ensemble de ces impacts.

Les recommandations réalisées par de l'hydrogéologue seront appliquées et les travaux seront réalisés lors de périodes de faibles afflux touristiques (automne). Le défrichement se concentre sur des zones déjà morcelées, au sein du domaine skiable.

Au final, seuls les impacts sur les habitats naturels et le paysage constituent réellement des impacts cumulés avec les précédents projets réalisés sur le territoire communal. Cependant, les surfaces considérées et les niveaux d'enjeux restent modestes au regard de la surface et de la diversité du territoire communal. De plus, ces différents projets s'inscrivent au sein de l'emprise anthropisée du domaine skiable des Carroz ou de Flaine qui n'est pas étendue par ces différents projets.

1.9. Justification du projet

Ces projets sont justifiés par :

Projet 1	- Proposer un espace débutant en altitude - Moderniser l'offre - Améliorer le confort et la facilité d'utilisation des installations, notamment pour les débutants
Projet 2	- Améliorer la sécurité et la gestion des flux sur la piste - Garantir la liaison avec les stations de Morillons et Samoëns dès le début de saison
Projet 3	- Améliorer la circulation et la sécurité des skieurs en élargissant un secteur étroit
Projet 4	- Diversifier l'offre touristique multi-saisons
Projet 5	- Faciliter l'accès à la TC Kédeuze par l'élargissement des Molliachets - Réduire la pente de la piste Combe

	- Améliorer l'intégration paysagère du secteur par la mise en place de pentes plus homogènes

1.10. Compatibilité vis-à-vis des documents d'urbanisme

Les projets apparaissent compatibles avec

- Le SDAGE Rhône-méditerranée 2022-2027
- Le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes
- Le SAGE de l'Arve
- Le PPRn
- La DTA Alpes du Nord
- Le PLU d'Arâches-la-Frasse

1.11. Synthèse des impacts résiduels après mise en place des mesures ERC

Les tableaux suivants présentent la liste des mesures ERC et la synthèse des impacts après application de ces mesures.

Mesure d'évitement	
MBE_1	Redéfinition des caractéristiques des projets
MBE_2	Mise en défens des zones humides
MBE_3	Limitation des horaires de chantier
MBE_4	Mise en défens des habitats sensibles pour la faune
MBE_5	Boucher les anfractuosités des pylônes & visite d'un écologue avant démentèlement
$ME_{P.SE1}$	Equilibrer au maximum des déblais-remblais sur les projets
Mesure de réduction	
MR_{PH1}	Mesure en faveur des captages d'eau potable
MBR_1	Adaptation du calendrier de chantier
MBR_2	Protection contre le risque de pollution
MBR_3	Procédure d'urgence pollution
MBR_4	Plan de circulation, de stockage et de stationnement
MBR_5	Revégétalisation des espaces remaniés hors zones humides
MBR_6	Réduction du risque de colonisation des espèces invasives

MBR_7	Transparence hydraulique
MBR_8	Transplantation de Thym
MBR_9	Dispositif de filtre à pailles
MBR_{10}	Déplacement de l'habitat favorable au Lézard vivipare
MBR_{11}	Capture / déplacement des amphibiens
MR_{P1}	Préconisation paysagère
MR_{P2}	Travail des lisières pour le défrichement
MR_{SE1}	Concertation avec les agriculteurs
MR_{SE2}	Réduction des nuisances sonores et des émissions atmosphérique en phase chantier
MR_{SE3}	Limitation des horaires d'ouverture de la tyrolienne
MR_{SE4}	Mise en place de tapis à variateur de vitesse
MR_{SE5}	Réduction des émissions de GES en phase chantier
$MR_{PH.B.SE1}$	Mise en place d'un CCE
$MBC_{1 à 4}$	Restauration de la zone humide en amont du projet
MC_{SE1}	Compensation forestière au titre du Code Forestier
Mesure de suivi	
MBS_1	Suivi environnemental de chantier
MBS_2	Suivi des zones humides
MBS_3	Suivi de la revégétalisation
MBS_4	Suivi des amphibiens et reptiles
MBS_5	Suivi des stations de Thyms transplantées

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)						Mesure d'évitement et de réduction	Niveau d'enjeux global intermédiaire	Mesure de compensation / suivi	Niveau d'enjeux finale
			P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global				
Hydrologie	IM_{PH1}	Risque de pollution des eaux superficielles	Nul	Fort	Modéré	Nul	Nul	Fort	MR_{PH1}, MBR_2 MBR_3, MBR_4, MBR_9, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{PH2}	Modification temporaire des écoulements	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible	$MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{PH3}	Artificialisation du lit du ruisseau de Gron par busage sur 49 m	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible		Faible	MBC_2	Faible
	IM_{PH4}	Risque de pollution des captages AEP en phase travaux	Faible	Modéré	Nul	Modéré	Faible	Modéré	MR_{PH1}, MBR_4 MBR_5, MBR_9, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{PH5}	Impact de l'exploitation sur les captages AEP	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul		Nul
Risques naturels et technologiques	IM_{PH6}	Gestion du risque avalanche en phase travaux	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul		Nul
	IM_{PH7}	Risque avalanche en phase d'exploitation	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible		Faible		Faible
	IM_{PH8}	Risque de crues torrentielles Ruisseau de Gron et affluent du torrent de l'Epine	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible		Faible		Faible
	IM_{PH9}	Gestion du risque de mouvement de terrain	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible		Faible		Faible
	IM_{PH10}	Gestion du risque technologique	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul		Nul
	IM_{PH11}	Risque d'accidents ou de catastrophes majeurs	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul		Nul
Biodiversité	IM_{B1}	Dégradation et destruction des habitats naturels Natura 2000	Faible	Modéré	Nul	NC	Faible	Modéré	MBE_1, MBR_4, MBR_5, MBR_9, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_3	Faible
	IM_{B2}	Dérangement des individus d'espèces identifiées Natura 2000	Ngble à fort			NC	Ngble à fort		MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B3}	Risque de destruction des individus d'espèces identifiées Natura 2000	Fort			NC	Fort		MBR_1, MBR_4, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B4}	Dégradation ou modification d'habitat d'espèces Natura 2000	Faible	Modéré	Faible	NC	Faible	Modéré	MBR_4, MBR_5, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_3	Faible
	IM_{B5}	Impacts de l'exploitation sur les espèces Natura 2000	Positif	Ngble	Ngble	NC	Ngble	Ngble à positif		Ngble à positif	MBS_1	Ngble à positif
	IM_{B6}	Effet sur les zonages réglementaire et d'inventaire	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul		Faible
	IM_{B7}	Dégradation et destruction d'habitats naturels	Faible à Fort						MBE_1, MBE_2, MBR_4, MBR_5, MBR_7, $MR_{PH.B.SE1}$	Modéré	MBC_1, MBC_2, MBC_3, MBC_4, MBS_1, MBS_2, MBS_3	Ngble à faible

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)						Mesure d'évitement et de réduction	Niveau d'enjeux global intermédiaire	Mesure de compensation / suivi	Niveau d'enjeux finale
			P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global				
	IM_{B8}	Impacts sur les zones humides	Nul	Fort	Nul	NC	Nul	Fort	MBE_1, MBE_2, MBR_2, MBR_3, MBR_4, MBR_7, $MR_{PH.B.SE1}$	Fort	MBC_1, MBC_2, MBC_3, MBC_4, MBS_1, MBS_3	Faible
	IM_{B9}	Impact sur la Buxbaumie verte	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul		Nul		Nul
	IM_{B10}	Effet sur les espèces exotiques envahissantes	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul	MBR_6, $MR_{PH.B.SE1}$	Nul	MBS_1	Nul
	IM_{B11}	Destruction d'individus d'avifaune pendant la phase chantier	Faible	Fort	Faible	NC	Faible	Fort	MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B12}	Destruction d'individus d'avifaune	Fort	Fort	Fort	NC	Fort	Fort	MBE_5, MBR_1, MBR_4, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B13}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de l'avifaune	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible	MBE_5, MBR_4, MBR_5, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_3	Faible
	IM_{B14}	Démontages des remontées mécaniques	Positif	Nul	Nul	NC	Nul	Positif		Positif		Positif
	IM_{B15}	Impact de l'exploitation des projets sur l'avifaune	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul		Nul		Nul
	IM_{B16}	Dérangement des individus de chiroptère	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible	MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B17}	Destruction d'individus de chiroptères	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul	MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Nul	MBS_1	Nul
	IM_{B18}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des chiroptères	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible	MBR_4, MBR_5, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_3	Faible
	IM_{B19}	Impacts permanents de l'exploitation sur les chiroptères	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul		Nul		Nul
	IM_{B20}	Dérangement des individus d'amphibien	Nul	Modéré	Modéré	NC	Nul	Modéré	MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B21}	Destruction d'individus d'amphibien	Nul	Fort	Fort	NC	Nul	Fort	MBE_2, MBR_1, MBR_4, MBR_{11}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_4	Faible
	IM_{B22}	Impacts permanents sur les amphibiens	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul		Nul		Nul
	IM_{B23}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'amphibiens	Nul	Modéré	Nul	NC	Nul	Modéré	MBE_1, MBE_2, MBR_4, MBR_5, MBR_7, MBR_9, $MR_{PH.B.SE1}$	Modéré	MBC_1, MBC_2, MBC_3, MBC_4, MBS_1, MBS_2, MBS_4	Faible
	IM_{B24}	Dérangement des individus de reptile	Nul	Faible	Faible	NC	Faible	Faible	MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)						Mesure d'évitement et de réduction	Niveau d'enjeux global intermédiaire	Mesure de compensation / suivi	Niveau d'enjeux finale
			P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global				
	IM_{B25}	Destruction d'individus de reptile	Modéré	Fort	Fort	NC	Fort	Fort	MBR_1, MBR_{10}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_4	Faible
	IM_{B26}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de reptiles	Faible	Modéré	Modéré	NC	Modéré	Modéré	MBE_1, MBE_2, MBR_4, MBR_5, MBR_7, MBR_{10}, $MR_{PH.B.SE1}$	Modéré	MBC_1, MBC_2, MBC_3, MBC_4, MBS_1, MBS_2, MBS_3, MBS_4	Faible
	IM_{B27}	Impact permanent de l'exploitation sur les reptiles	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul		Nul		Nul
	IM_{B28}	Dérangement d'individus d'insectes	Faible	Faible	Nul	NC	NC	Faible	MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B29}	Destruction d'individus d'insectes	Fort	Fort	Nul	NC	NC	Fort	MBE_4, MBR_1, MBR_4, MBR_8, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_5	Faible
	IM_{B30}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des insectes	Très fort	Très fort	Nul	NC	NC	Très fort	MBE_4, MBR_4, MBR_5, MBR_8, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_3, MBS_5	Faible
	IM_{B31}	Impact permanent de l'exploitation sur les insectes	Nul	Nul	Nul	NC	NC	Nul		Nul		Nul
	IM_{B32}	Dérangement d'individus de mammifères	Nul	Fort	Nul	NC	Nul	Fort	MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B33}	Destruction d'individus de mammifères	Faible	Fort	Faible	NC	Faible	Fort	MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B34}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de mammifère	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible	MBR_4, MBR_5, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_3	Faible
	IM_{B35}	Impact de l'exploitation sur les mammifères	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible		Faible		Faible
	IM_{B36}	Impact temporaire sur les dynamiques écologiques	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B37}	Impact permanent sur les dynamiques écologiques	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible		Faible		Faible
Paysage et patrimoine	IM_{P1}	Co-visibilité en phase travaux avec le site inscrit	Faible	Nul	Faible	Nul	Nul	Faible	$ME_{P.SE1}$, MBR_5, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_3	Faible
	IM_{P2}	Impact permanent sur le site inscrit	Faible	Nul	Ngble	Nul	Nul	Faible	MBR_5, MR_{P1},	Faible	MBS_3	Faible
	IM_{P3}	Impact paysager en phase travaux	Modéré	Modéré	Modéré	NC	NC	Modéré	$ME_{P.SE1}$, MBR_5, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_3	Faible
	IM_{P4}	Impacts paysager des projets	Faible	Faible	Ngble	NC	NC	Faible	MBR_5, MR_{P1}, MR_{P2}	Faible	MBS_3	Faible

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)						Mesure d'évitement et de réduction	Niveau d'enjeux global intermédiaire	Mesure de compensation / suivi	Niveau d'enjeux finale
			P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global				
socio-économique	IM_{SE1}	Perturbation de l'activité touristique durant la phase travaux	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Fort	$ME_{P.SE1}$, MBR_4, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible		Faible
	IM_{SE2}	Impacts permanents en saison hivernale	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif		Positif		Positif
	IM_{SE3}	Impacts permanents en saison estivale	Positif	Nul	Nul	Positif	Nul	Positif		Positif		Positif
	IM_{SE4}	Impacts du chantier sur l'agriculture	Modéré	Modéré	Faible	Ngble	Modéré	Modéré	MBR_4, MBR_5, MR_{SE1}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_3	Faible
	IM_{SE5}	Impacts permanents sur l'agriculture	Ngble	Positif	Nul	Nul	Nul	Nul à positif	MBR_5	Faible	MBS_3	Faible
	IM_{SE6}	Impact du défrichement	Nul	Faible	Nul	NC	Nul	Faible		Faible	MC_{ES1}	Ngble
Cadre de vie	IM_{SE7}	Consommation d'eau pour l'enneigement de la piste Biollaire	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Faible		Faible
	IM_{SE8}	Augmentation temporaire du trafic routier	Faible	Ngble	Faible	Faible	Ngble	Faible	$ME_{P.SE1}$, MR_{SE2}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible		Faible
	IM_{SE9}	Impacts permanents sur le trafic routier	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Faible		Faible
	IM_{SE10}	Impact sur les nuisances sonores en phase chantier	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	$ME_{P.SE1}$, MR_{SE2}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible		Faible
	IM_{SE11}	Impact permanent sur les nuisances sonores	Ngble	Faible	Nul	Modéré	Nul	Modéré	MR_{SE3}	Faible		Faible
	IM_{SE12}	Diminution de la qualité de l'air en phase travaux	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	$ME_{P.SE1}$, MR_{SE2}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible		Faible
Consommation énergétique et climat	IM_{SE13}	Impact permanent sur la qualité de l'air	Ngble	Ngble	Ngble	Ngble	Ngble	Ngble		Ngble		Ngble
	IM_{SE14}	Augmentation temporaire des consommations énergétiques	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	$ME_{P.SE1}$, MR_{SE2}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible		Faible
	IM_{SE15}	Augmentation des consommations énergétiques en phase d'exploitation	Modéré	Faible	Nul	Nul	Nul	Modéré	MR_{SE4}	Faible		Faible
	IM_{SE16}	Augmentation temporaire des émissions de gaz à effet de serre							$ME_{P.SE1}$, MR_{SE2}, MR_{SE5}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible		Faible
	IM_{SE17}	Augmentation permanente des émissions de gaz à effet de serre	Ngble	Ngble	Nul	Nul	Nul	Ngble	MR_{SE4}	Ngble		Ngble

2. Description du projet

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou dans le paysage projeté et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

.

II.-L'étude d'impact présente :

2° Une description du projet, « y compris en particulier :

– une description de la localisation du projet ;

– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. »

2.1. Préambule

La SOREMAC, exploitant du domaine skiable des Carroz, a mené une réflexion afin de réaliser un schéma directeur de ses aménagements. Cette étude a permis d'identifier les axes d'amélioration du domaine skiable.

A l'issue de cette analyse, 5 projets ont été retenus, répondant à des enjeux techniques et économique. Ces projets s'inscrivent dans une démarche globale, visant à :

- **Améliorer l'attractivité** du domaine skiable, notamment par l'ouverture des liaisons avec les stations voisines ;
- **Renforcer la sécurité et le confort** des usager, par la modernisation des installations et la reprise de pistes ;
- **Diversifier les activités proposées** afin de réduire la dépendance à l'enneigement naturel.

Les projets envisagés sont :

- La création d'un espace débutant sur le secteur des Crêtes ;
- Des travaux de modification de la piste Biollaire, avec l'extension du réseau de neige de culture sur la totalité de son linéaire ;
- Des travaux d'élargissement de la piste Marmotte
- La création d'un second tronçon de tyrolienne reliant celle autorisée en 2025 au front de neige.
- La réduction des pentes sur la partie amont de la piste Combe

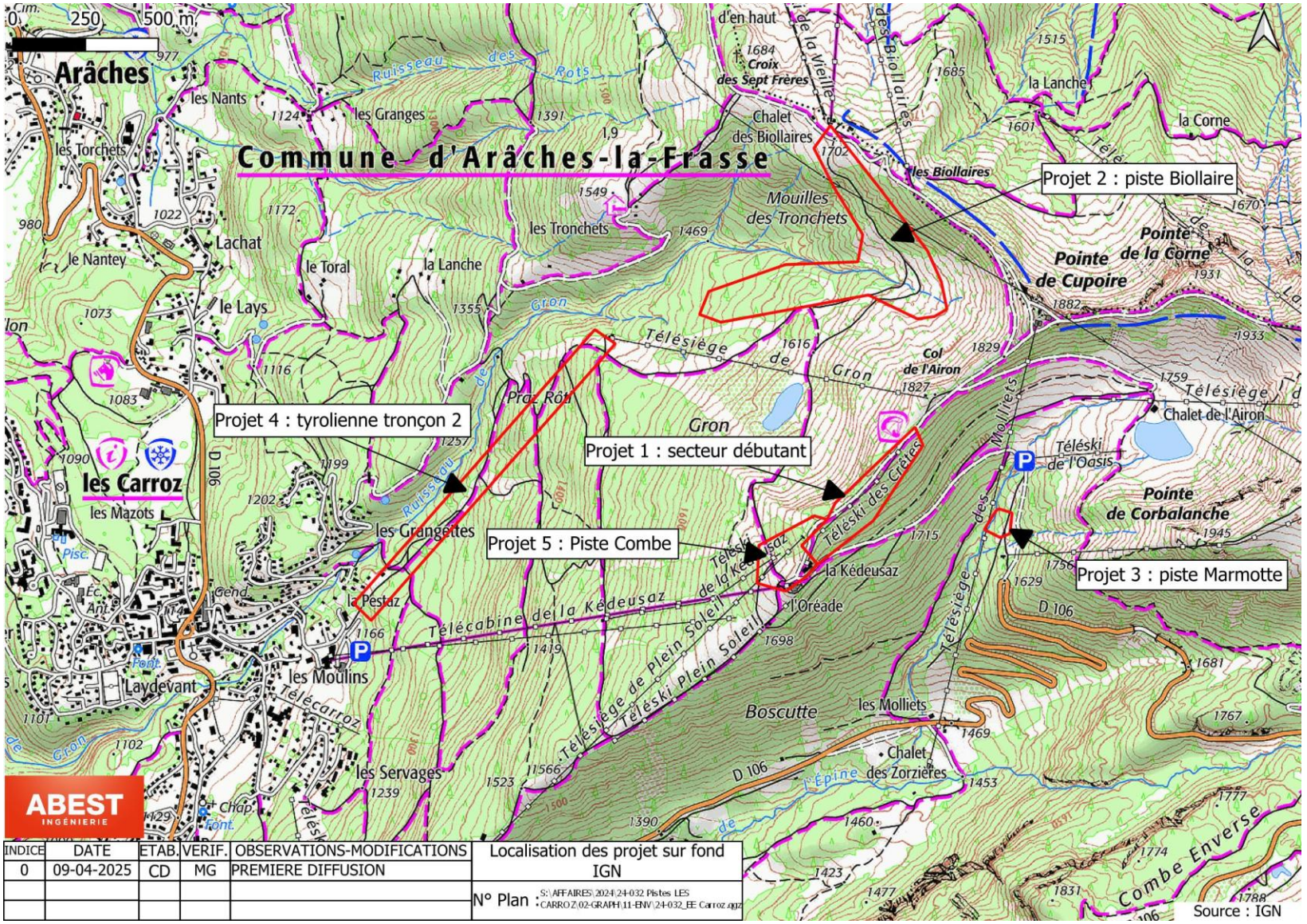
2.2. Cadre géographique

La station des Carroz est reliée aux stations voisines (Flaine, Morillon, Samoëns et Sixt-Fer), formant ainsi l'un des plus grands domaines skiables de Haute-Savoie : le Grand Massif. Ce domaine skiable offre un accès à 265 km de pistes desservies par 62 remontées mécaniques.

La station des Carroz, quant à elle, propose 14 remontées mécaniques desservant 37 km de piste réparties en 3 pistes vertes, 15 pistes bleues, 7 pistes rouges et 4 pistes noires. Elle s'étend de 1 135 à 2 110 m d'altitude.

Les projets sont situés sur plusieurs secteurs de la station :

- La combe de Gron : pour la tyrolienne et la piste Biollaire ;
- La crête de Plein Soleil : pour le secteur débutant et la piste Combe ;
- La combe de l'Airon : pour la piste Marmotte.



INDICE	DATE	ETAB.	VERIF.	OBSERVATIONS-MODIFICATIONS	Localisation des projet sur fond IGN
0	09-04-2025	CD	MG	PREMIERE DIFFUSION	N° Plan : S:\AFFAIRES\2024\24-032 Pistes LES CARROZ\02-GRAPH\11-ENV\24-032_EE Carroz.mxd

Figure 7 : Localisation des projets sur fond IGN -©IGN

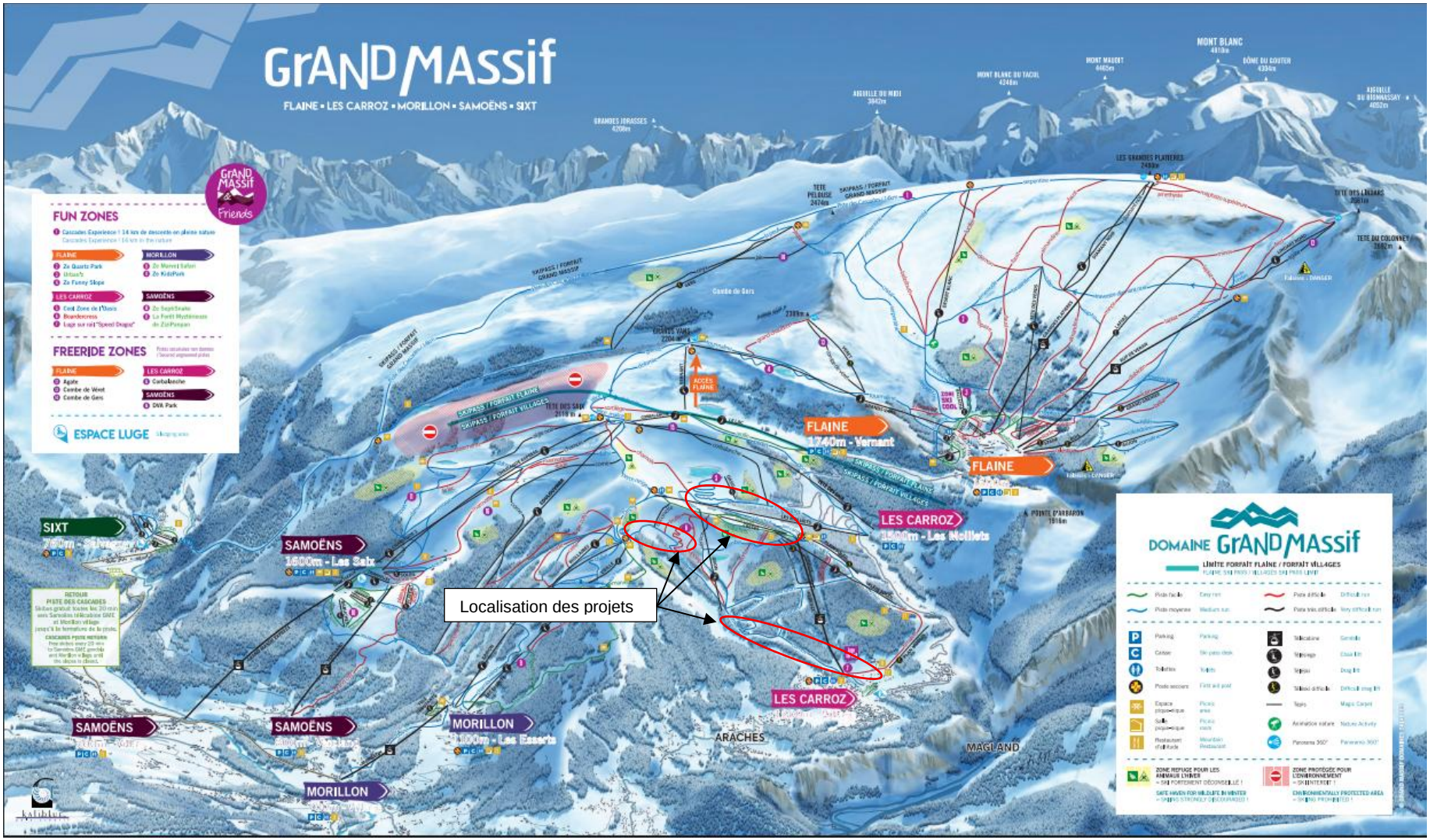


Figure 8 : Plan des pistes du domaine Grand Massif -© Les Carroz.com

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

2.3. Présentation des projets

2.3.1. Projet 1 : Espace débutant– Les Crêtes

➢ Objectif

La station des Carroz dispose actuellement d'un espace débutant situé au front de neige, à une altitude de 1 150 m. Toutefois, dans un contexte de changement climatique impactant l'enneigement à moyenne altitude, la SOREMAC souhaite créer une seconde zone débutante située plus en altitude, afin de garantir la pérennité de cette offre à long terme.

Le secteur de Plein Soleil a été retenu en raison de sa proximité avec la télécabine de la Kédeuze, facilitant l'accès des skieurs débutants, ainsi que de sa faible pente, adaptée à ce type de public. De plus, ce secteur est déjà équipé d'un tapis : le tapis des Crêtes.

➢ Démontage du TK Crêtes

Le secteur de Crêtes est actuellement équipé du téléski des Crêtes, installé en 1977, qui dessert les pistes des Molliachets et de Coin-coin. Cet équipement, avoisinant les 50 ans, sera entièrement démonté dès la fin de la saison hivernale 2027, pour être remplacé par deux tapis, plus adaptés aux skieurs débutants.

Le local de commande de ce téléski sera également démonté. Le chalet fait 12 m². Des photos de ce local sont présentées ci-après.

Le local de commande ainsi que la partie sommitale du TK ne se trouvent pas dans l'emprise du projet des tapis. Ces deux secteurs feront l'objet d'une remise en état et d'une revégétalisation avec des espèces adaptées au site.



Figure 9 : Démontage du téléski des Crêtes



Figure 10 : Chalet à démolir

➢ Terrassement

La surface totale des travaux de terrassement est estimée à 13 545 m², pour un volume de déblais de 9 825 m³ et un volume de remblais de 3 417 m³. Le projet présente ainsi un excédent de matériaux de 6 408 m³. L'emprise de la base vie et des zones de stockage s'élève à 2 000 m², portant l'emprise du projet à 15 545 m².

Une partie de ces matériaux, estimée à 1 289 m³, sera réutilisée dans le cadre du projet d'aménagement de la piste Marmotte, dont les travaux sont programmés la même année.

Le volume restant sera temporairement stocké sur deux zones identifiées à cet effet, pour une durée d'environ un an, en vue de sa réutilisation ultérieure dans le cadre du projet d'aménagement de la piste Combe. La première zone se situe en parallèle du TK Plein Soleil, à 300 m en aval de la zone de chantier, la seconde se trouve à proximité du départ de la tyrolienne, à 200 m en amont de l'arrivée du TK des Crêtes.

La surface de travaux fera l'objet d'un décapage de la terre végétale, qui sera stockée en cordon le long de la piste puis remise en place une fois les travaux exécutés.

Les travaux seront suivis d'une revégétalisation avec un mélange de graines adaptées au site, dont les modalités de mise en œuvre et de composition sont détaillées dans l'évaluation environnementale, dans la partie mesures.

Deux murs en enrochements seront construits au niveau de deux départs des tapis.

Le premier, situé au départ du tapis 1, présentera une longueur d'environ 21 m pour une hauteur maximale de 3 m. Il permettra l'implantation du tapis tout en évitant d'impacter la gare d'arrivée du télésiège de Plein Soleil.

Le second mur, situé à proximité du départ du tapis 2, aura une longueur d'environ 50 m et une hauteur maximale de 5 m. Cet ouvrage permettra de maintenir une largeur suffisante sur la piste des Molliachets, axe de retour fréquenté vers la télécabine de Kédeuze depuis le secteur de la pointe de Cupoire.

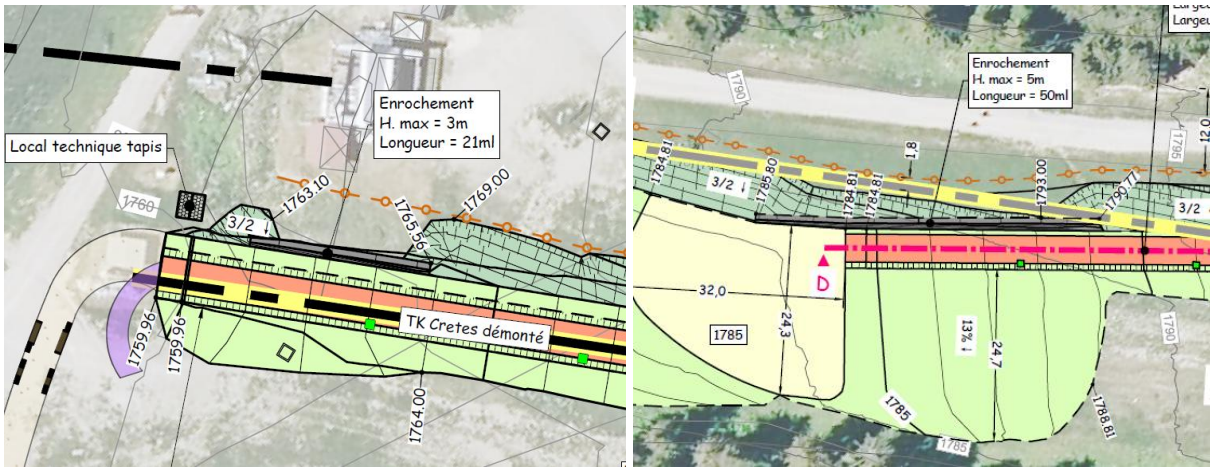


Figure 11 : Localisation des murs aux départs des tapis 1 (droite) et 2 (gauche)

➢ <u>Dévoiement de réseau</u>

Les tapis roulants prennent place sur des réseaux existants, notamment sur le réseau de neige de culture. Un dévoiement partiel de ce réseau est prévu, comprenant également la rehausse de trois perches d'enneigeurs. Les surfaces enneigées ne seront pas modifiées.

Ce dévoiement concerne environ 290 mètres linéaires de réseau, dont une partie est incluse dans les zones de terrassement de la piste.

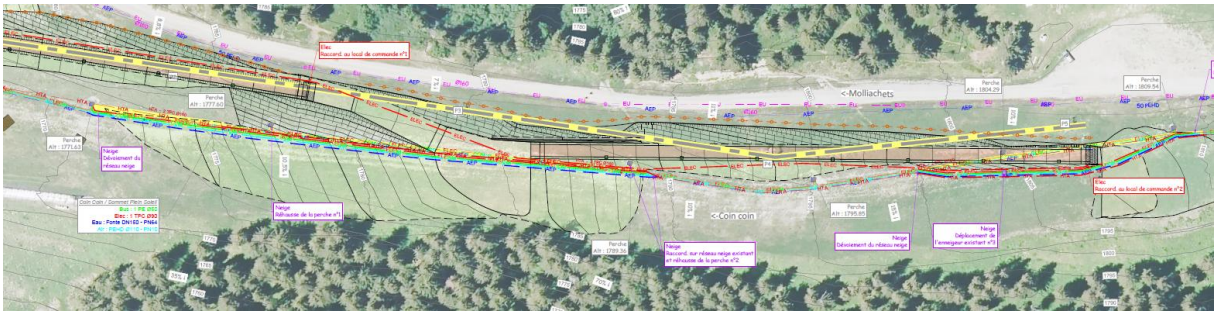


Figure 12 : Localisation des réseaux dévoyés

Les tranchées ont une largeur de fond de 1,75 m. Elles seront équipées d'un tuyau de fonte pour acheminer l'eau, d'un tuyau PEHD 10 bars pour acheminer l'air comprimé, d'un tuyau pour l'alimentation électrique et d'un dernier tuyau pour les télécommunications.

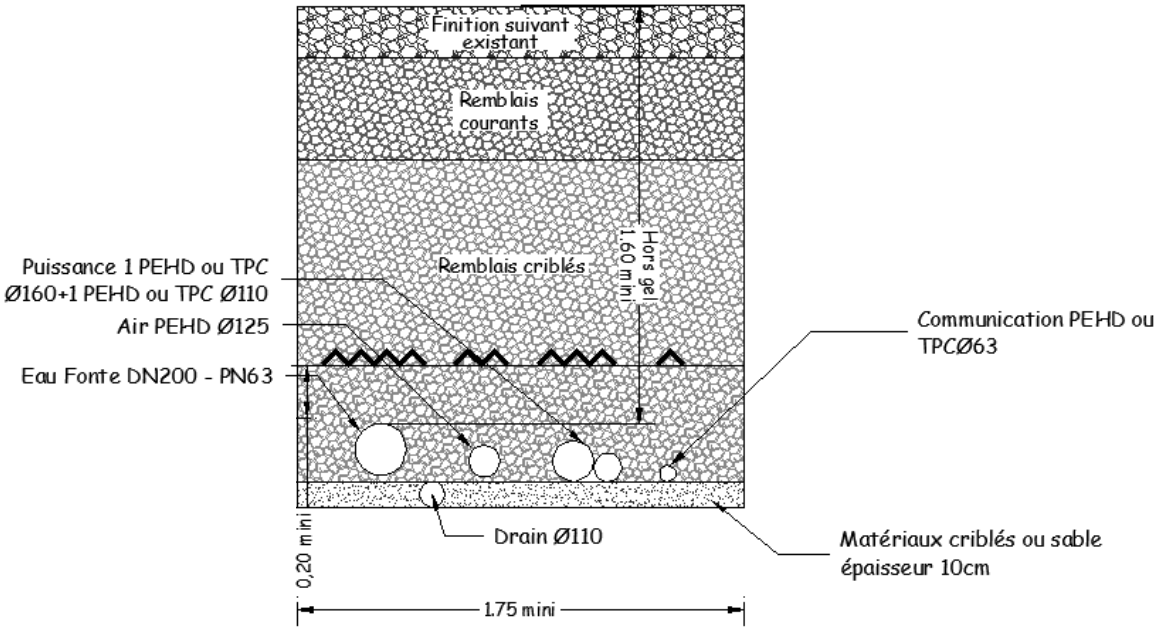


Figure 13 : Coupe type de réseau neige

La réalisation des tranchées nécessitera une emprise au sol de 10 m. Cette emprise comprend la tranchée, le stockage des matériaux et des déblais ainsi que la circulation des engins. La surface des travaux liée à ce dévoiement hors zones de terrassement est estimé à environ 930 m². Cette surface est comprise dans la surface totale annoncée précédemment.

Les tranchées sont creusées sur une profondeur maximum de 1,95 m afin de maintenir les canalisations d'eau hors gel quelle que soit la température extérieure. Les matériaux déblayés lors du creusement de la tranchée sont stockés en tas le long de la tranchée et resserviront pour la reboucher. Après la mise en place des réseaux, le remblayage est réalisé à l'aide d'un godet cribleur. Cette méthode vise à prévenir tout dommage aux tuyaux causé par des éléments grossiers, tout en permettant la valorisation des matériaux présents sur le site. En conséquence, cela réduit également le besoin d'apports extérieurs.

Une fois les travaux terminés et après reprise de la végétation, l'emprise au sol du réseau est nulle. Seul reste les regards et les enneigeurs.

- Mise en place de 2 tapis

Deux tapis successifs seront implantés. Le premier aura une longueur de 200 mètres pour une pente de 14 %, tandis que le second mesurera 185 mètres pour une pente de 13,3 %.

Les équipements seront de type « tapis bulle », d'une largeur de 4 mètres, et accompagnés d'un cheminement piéton latéral. Ils seront équipés d'issues de secours tous les 25 mètres. Ils déboucheront dans un chalet.

Les tapis seront exploités en période hivernale et estivale, selon les mêmes périodes d'ouverture que le reste de la station (mi-décembre à avril, ainsi que les mois de juillet et août). En hiver, ils seront accessibles aux skieurs et aux piétons. En été, ils seront destinés aux piétons, parapentistes et vététistes.

Les caractéristiques des deux tapis sont reprises dans le tableau suivant :

Caractéristiques des tapis	Tapis 1	Tapis 2
Largeur	4 m	4 m
Longueur à plat	200 ml	158 ml
Largeur de passage des skieurs	2 m	2 m
Altitude de départ	1 759.96	1 784.81
Altitude d'arrivée	1 787.09	1 808.15
Débit	3000 per/h	3000 per/h
Puissance	53,5 kW	48,5 kW
Vitesse	0.70 m/s	0.70 m/s

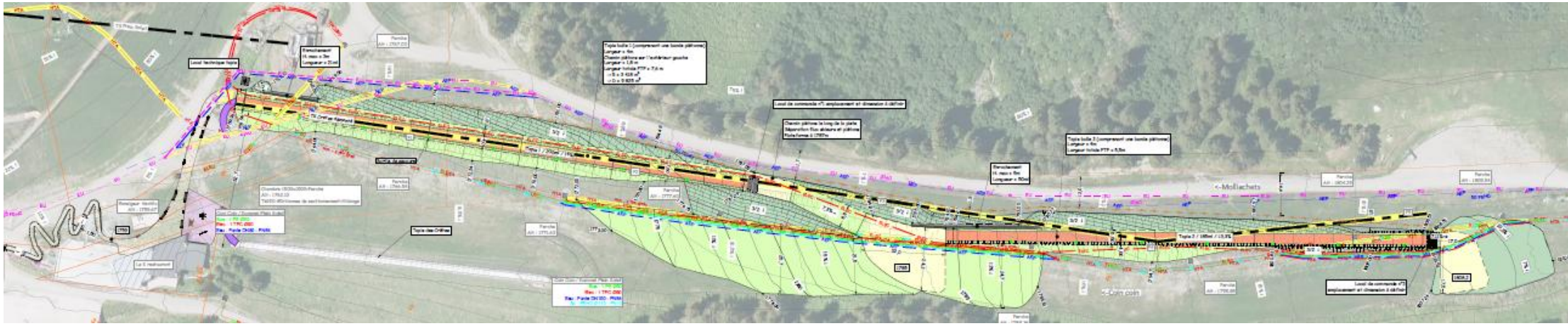


Figure 14 : Plan masse des tapis – Sans échelle

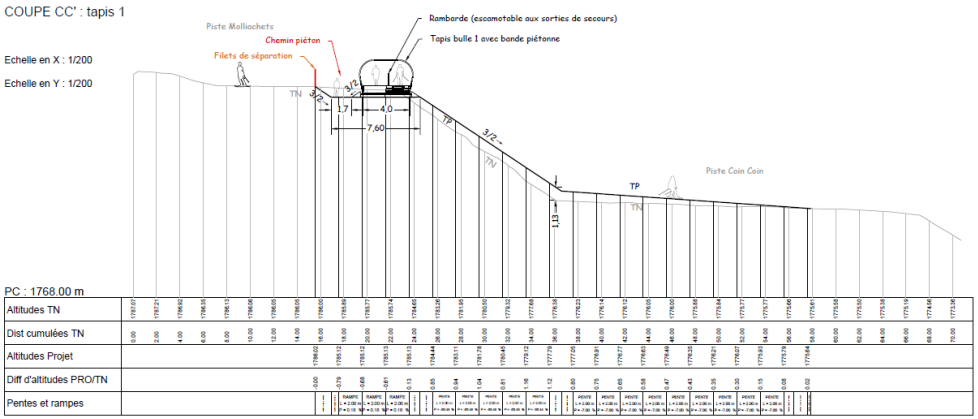


Figure 16 : Coupe en travers du tapis 1

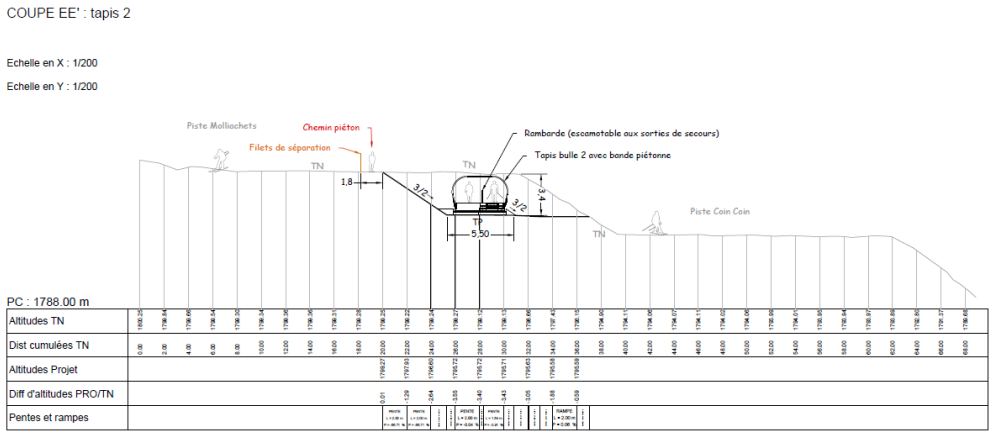


Figure 15 : Coupe en travers du tapis 2

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

➢ Chalet d'arrivée

Chaque tapis aboutira dans un chalet en bois. Ceux-ci seront composés de deux parties distinctes : une zone avec le tapis permettant aux usagers de traverser le chalet sans s'arrêter et un local technique accueillant les équipements de commande du tapis.

Les chalets présenteront des dimensions de 6,80 m × 4,80 m, pour une hauteur au faîtage de 4 m. Chaque chalet présentera une emprise au sol de 32.65 m². Les constructions étant ouvertes sur une face, elles ne génèrent pas de surface de plancher.

Les faces nord des chalets seront ouvertes, afin de permettre la sortie des usagers.

Les chalets seront réalisés en bois, dans des teintes similaires à celles des aménagements environnants, notamment la gare d'arrivée de la télécabine Kédeuze et le K-restaurant, afin de favoriser leur intégration paysagère.

Les toitures seront à deux pans, couvertes en lauzes et présenteront une pente de 35 %.

Les chalets seront raccordés au réseau électrique alimentant les tapis.

➢ Jeux et cheminement piéton

En parallèle des travaux de pistes et de tapis, des jeux pour enfants seront installés. Les jeux seront implantés à proximité du restaurant. Ces ouvrages seront réalisés en bois afin de favoriser leur insertion paysagère.

Un cheminement piéton sera créé depuis la télécabine de la Kédeuze jusqu'aux tapis. Des bancs en gabions seront installés le long de ce cheminement, permettant de sécuriser les piétons vis-à-vis des vététistes et des skieurs. Un second cheminement sera aménagé le long des tapis, permettant l'accès à l'aire de décollage des parapentes et à la tyrolienne de Gron.

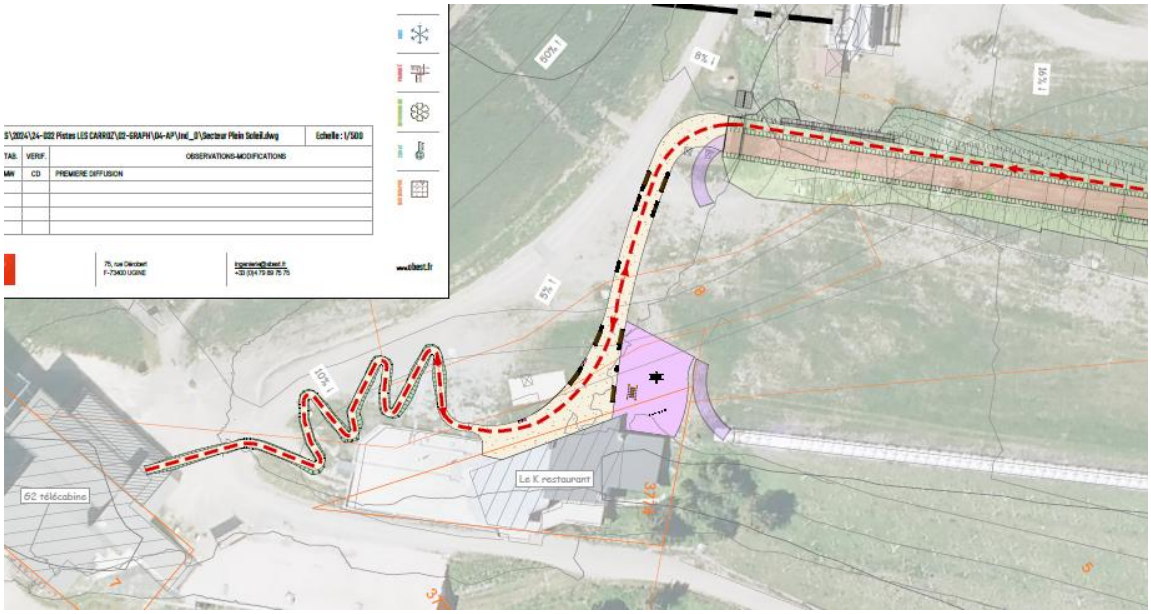


Figure 17 : localisation des jeux

2.3.2. Projet 2 : Piste Biollaire – réseau neige

➢ Objectif

La piste Biollaire est une piste essentielle pour la station des Carroz : elle permet le retour aux Carroz depuis les stations de Morillon et Samoëns. Elle est de ce fait très fréquentée. Il est attendu une hausse de cette fréquentation, avec le remplacement du télésiège de Gron. Cependant, la piste présente des tronçons relativement étroits, créant des zones accidentogènes. De plus, une partie de la piste est commune avec la piste noire Coccinelle, engendrant des croisements entre des skieurs débutants et expérimentés.

Il est prévu un agrandissement de la partie amont de la piste Biollaire, avec une modification de son tracé, afin de garantir la sécurisation des usagers.

En parallèle de ces travaux d'élargissement, le réseau neige existant sur la partie aval de la piste sera étendu sur le linéaire de la piste. Ce réseau neige va favoriser la pratique du ski sur la piste Biollaire, et pérenniser la liaison avec les stations de Morillon et Samoëns et le retour station depuis la pointe de Cupoire. Ce réseau neige permettra d'enneiger environ 2 ha de piste.

➢ Ouvrage en encorbellement

La partie amont de la piste, dans le secteur forestier, sera élargie avec l'aide d'ouvrages en encorbellement, permettant d'obtenir une largeur de piste de 10 mètres en moyenne.

La mise en place de ces ouvrages nécessitera des travaux de terrassement le long du linéaire projeté, sur une largeur de 3 m, représentant une emprise totale de 674 m².



Figure 18 : photos d'ouvrage en encorbellement

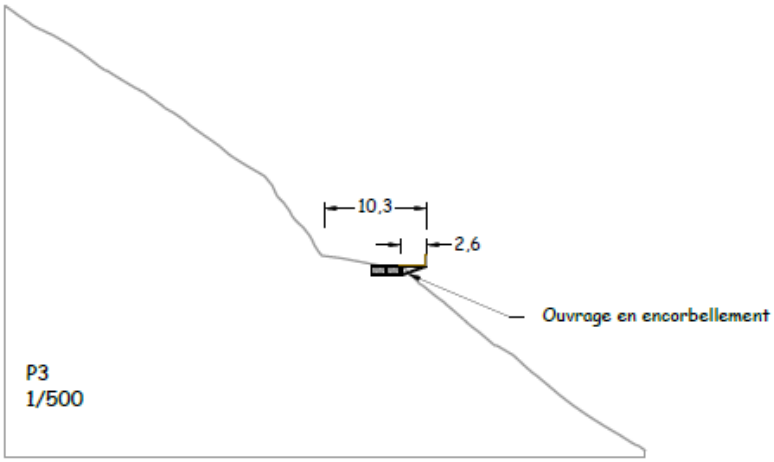


Figure 19 : Coupe des ouvrages modulos - Sans échelle

➢ Défrichement

Les travaux de terrassement de piste entrainent un défrichement sur une surface de 5 066 m².

Ces secteurs sont des habitats de pessières, fourrés d'Aulnes verts et de prairies alpines.

Ce défrichement prend place en bordure de boisement, sur des secteurs présentant du morcellement dû aux passages de pistes de ski ou de remontées mécaniques. Aucun arbre-gîte n'a été inventorié au sein de ces zones.



Figure 20 : localisation du défrichement de la piste Biollaire - sans échelle

➢ Terrassement de piste

Le tracé de la piste a été repris afin d'éviter le croisement avec la piste Coccinelle, piste noire partant de la pointe de Cupoire. Ainsi, cette modification entraine la séparation entre les flux débutants provenant de la piste Biollaire et les flux expérimentés provenant de la piste Coccinelle. De plus cette zone possède une forte pente non adaptée au débutant, entrainant de nombreux accidents durant la saison.

Les terrassements sont estimés à 11 577 m², avec un volume de déblai / remblai de 8 220 m³. Avec l'application des mesures d'évitement et de réduction, 788 m² de zone humide seront impactées directement par les travaux. La base vie aura une surface de 1 600 m². La surface totale des travaux est de 13 177 m².

Le ruisseau de Gron sera busé sur 49 m, afin de permettre le passage de la future piste et des talus associés. Il sera composé d'une buse de diamètre 600, dimensionné selon la crue décennale de 1,85 m³/s. Un dispositif de bloc anti-affouillement, constitué de blocs de 0.7 m de diamètre, sera mis en place en sortie du busage afin d'éviter l'érosion des berges.

Lors des travaux de busage, le ruisseau de Gron sera temporairement dévié au moyen d'un tuyau de dérivation installé sur un linéaire d'environ 60 m, pendant une durée estimée à une semaine, correspondant au temps nécessaire à la pose de la buse. Ce dispositif permettra de capter les eaux en amont de la zone de travaux et de les restituer en aval, afin de maintenir la continuité de l'écoulement tout en mettant la zone d'intervention hors d'eau pour la réalisation des travaux. Un schéma de principe est fourni ci-après.

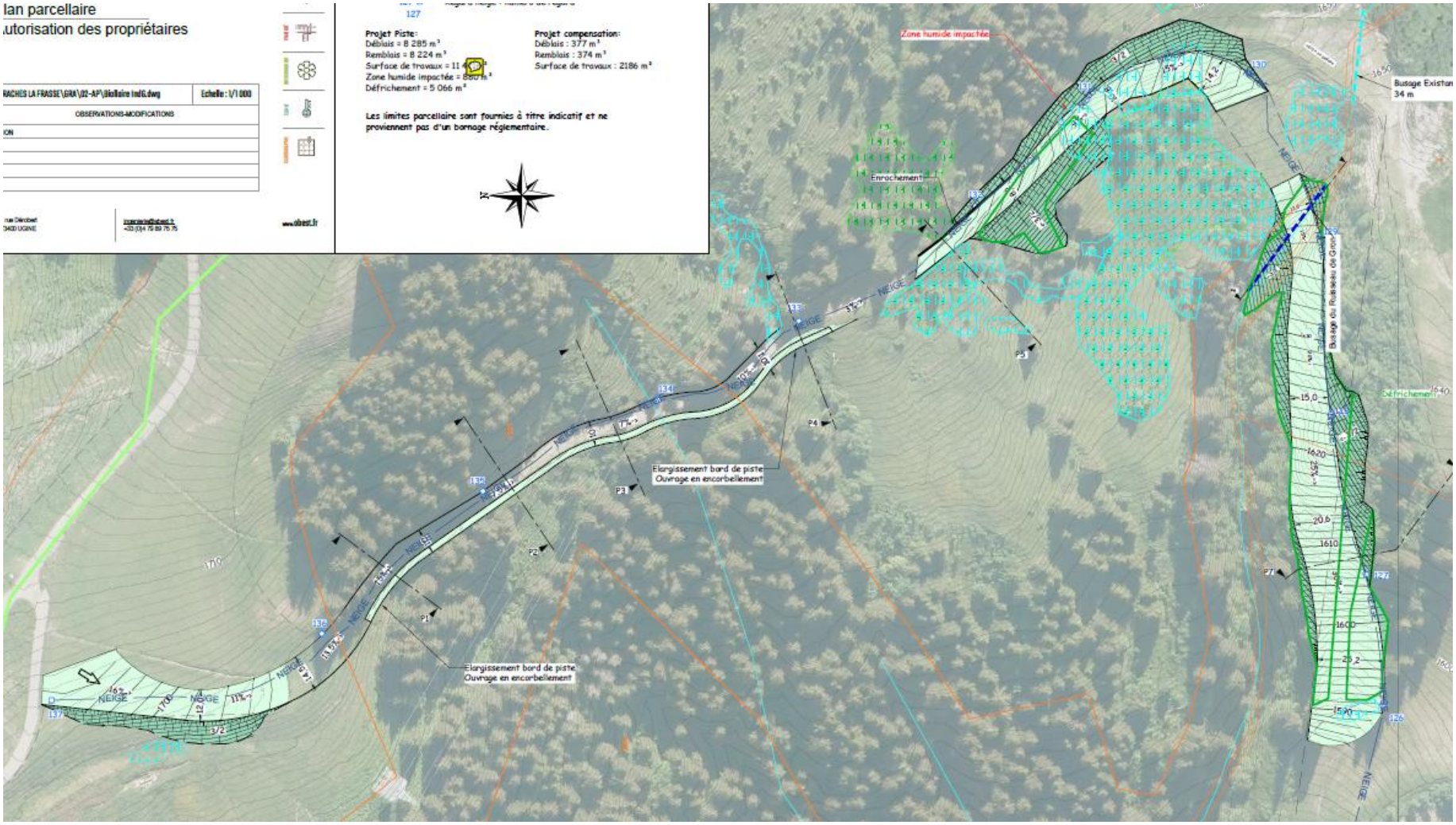


Figure 21 : Plan du projet de Biollaire - sans échelle

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

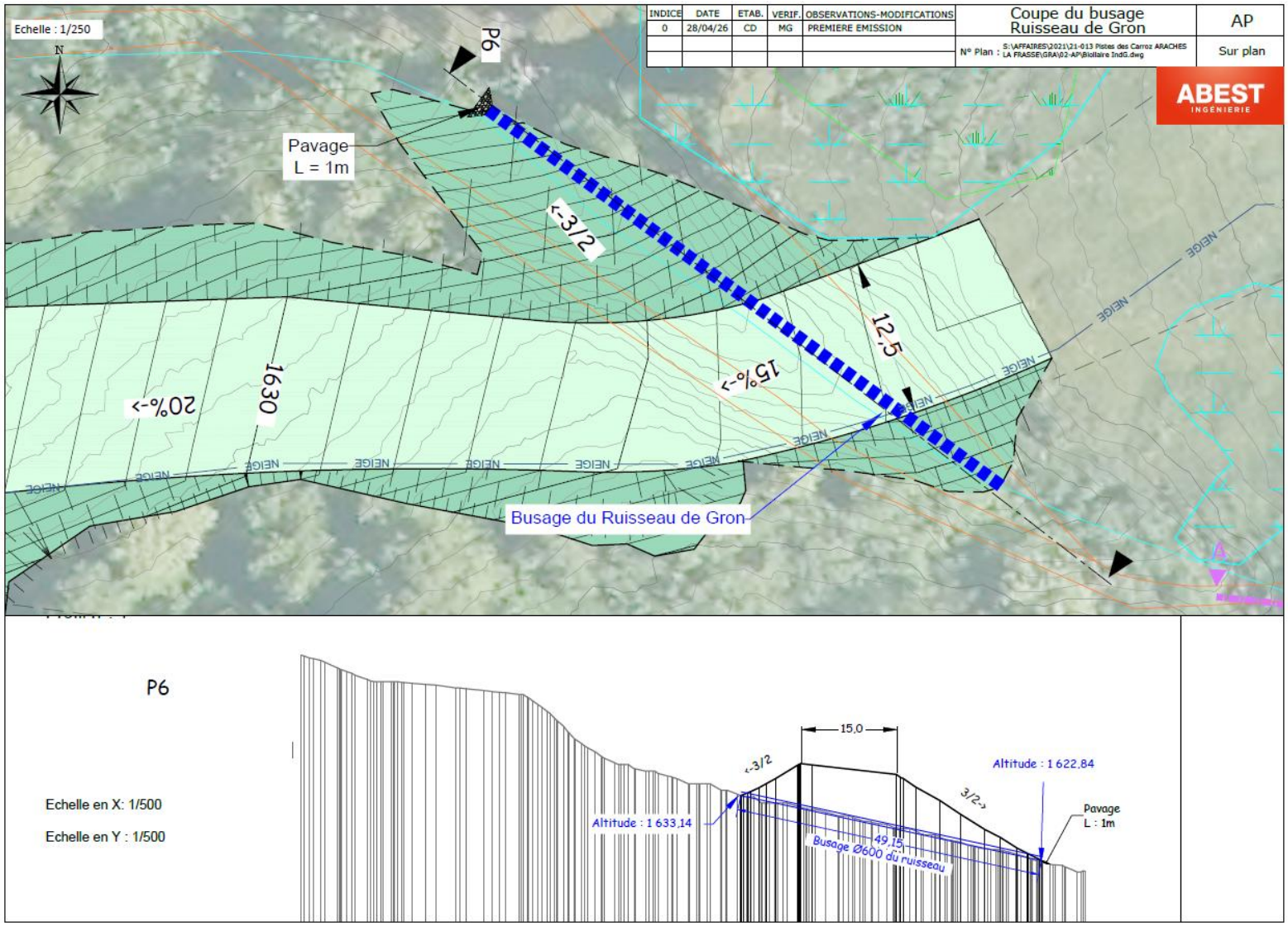


Figure 22 : Coupe du ruisseau de Gron au droit du futur busage - échelle valable pour un A3

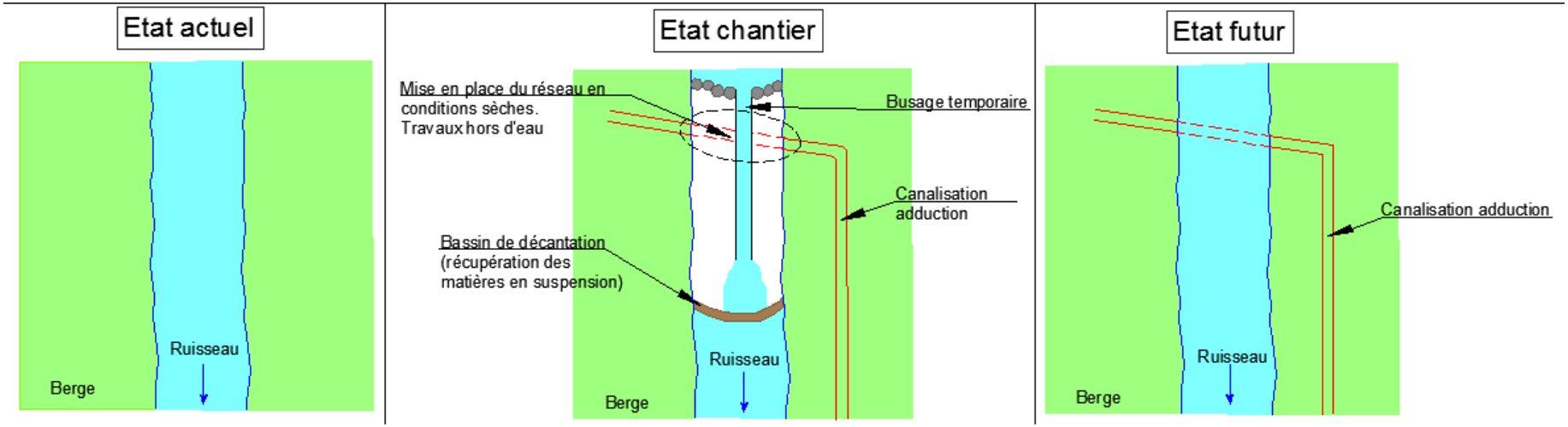


Figure 23 : Schéma de principe de la technique de chantier

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

➢ Le réseau neige de culture

Les tranchées du réseau neige de culture auront une largeur en fond de 1,75 m.

La tranchée sera équipée d'un tuyau fonte pour acheminer l'eau, d'un tuyau PEHD 10 bars pour acheminer l'air comprimé, d'un tuyau pour l'alimentation électrique et d'un dernier tuyau pour les télécommunications.

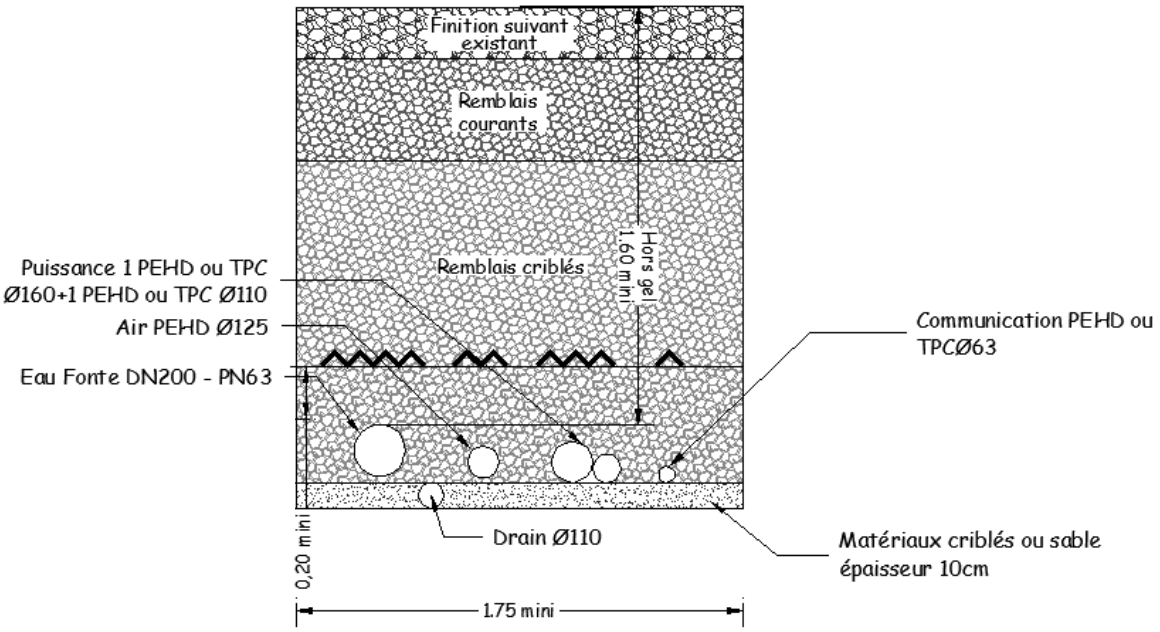


Figure 24 : Coupe type de réseau neige

Les tranchées des réseaux (secs et humides) nécessitent la réalisation de tranchées de 1,75 m de large en tête. Pour la mise en place de ces tranchées, une emprise au sol d'une largeur d'environ 10 m est nécessaire en phase travaux (hors contrainte particulière et enjeu ponctuel, tel que des zones humides). Cette emprise comprend la tranchée, le stockage des matériaux et des déblais, ainsi que la circulation des engins.

Les tranchées sont creusées sur une profondeur de 1,95 m afin de maintenir les canalisations d'eau hors gel quelle que soit la température extérieure. Les matériaux déblayés lors du creusement de la tranchée sont stockés en tas le long de la tranchée et resserviront pour la reboucher. Après la mise en place des réseaux, le remblayage est réalisé à l'aide d'un godet cribleur. Cette méthode vise à prévenir tout dommage aux tuyaux, causé par des éléments grossiers, tout en permettant la valorisation des matériaux présents sur le site. En conséquence, cela réduit également le besoin d'apports extérieurs.

Une fois les travaux terminés et après reprise de la végétation, l'emprise au sol du réseau est nulle.

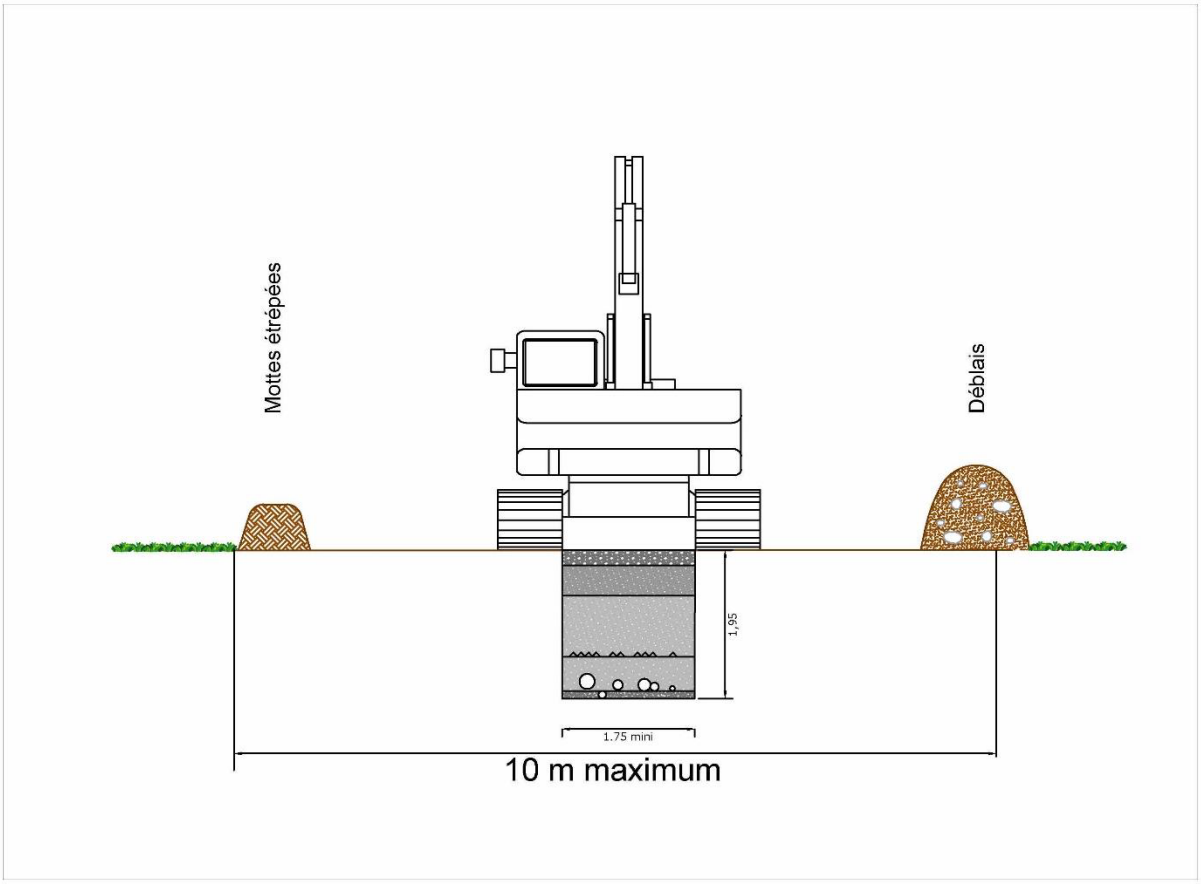


Figure 25 : Schéma type pour la réalisation des tranchées d'un réseau neige de culture

Le long de la piste, des regards permettant de raccorder les enneigeurs seront installés (15 enneigeurs au total).

Les regards des enneigeurs sont des ouvrages en acier galvanisé ou béton avec capot acier qui sont de couleur grise et dont la structure est à 95 % enterrée. Seul le capot du regard et les perches restent apparents, comme le montrent les photos ci-dessous.



Figure 26 : Photos de regards enneigeurs

La surface remaniée par le réseau neige s'étend sur 12 500 m² (1 250 m linéaire, avec une largeur de 10 m), dont 4 630 m² compris dans la surface des travaux d'élargissement de la piste. Cependant, l'emprise des 10 mètres sera ponctuellement réduite à 4 mètres, à proximité

des zones humides et d'autres enjeux biodiversité (plantes-hôtes d'espèces protégées), réduisant l'emprise du réseau neige à 7 339 m².

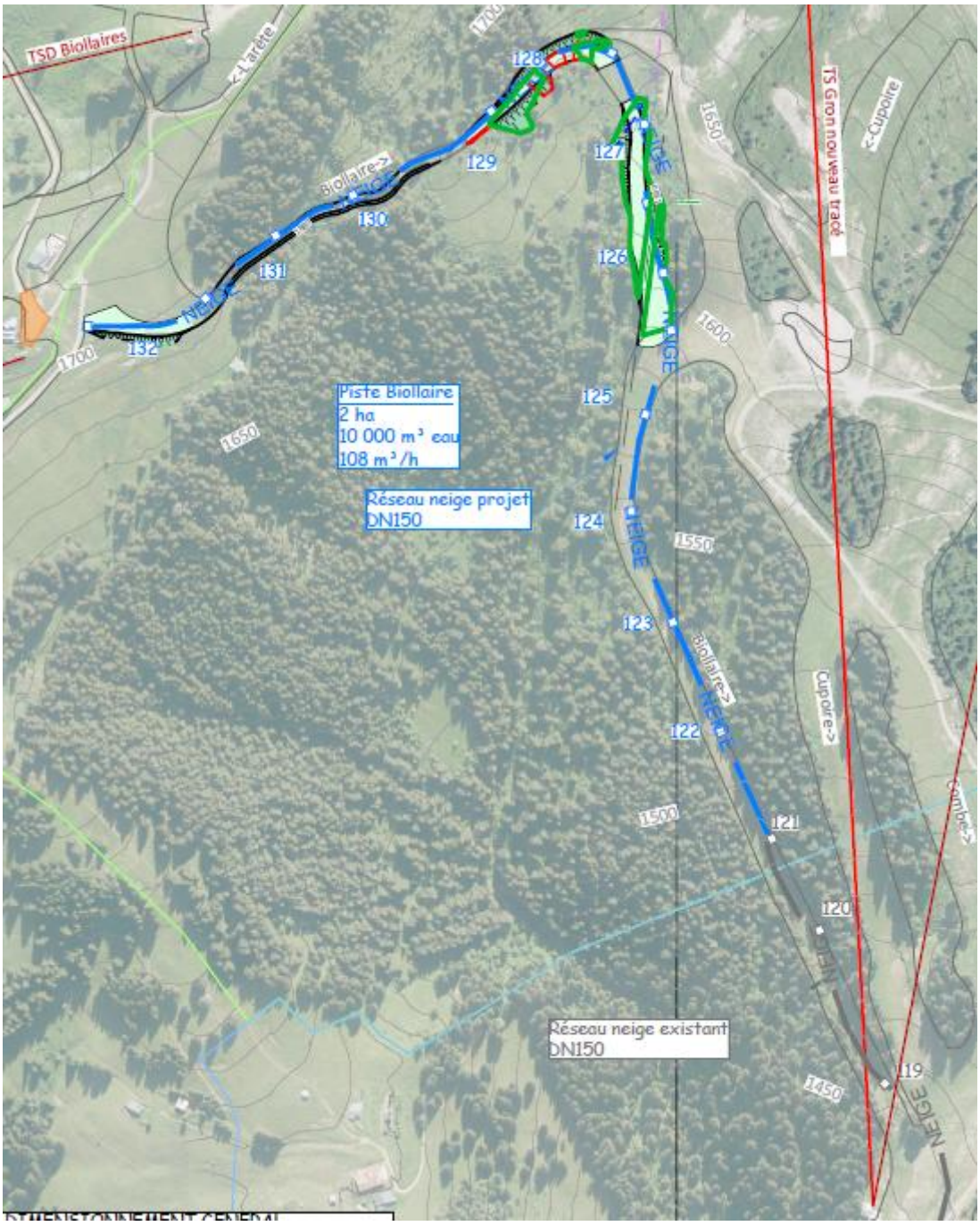


Figure 27 : Plan du futur réseau neige -sans échelle

2.3.3. Projet 3 : Piste Marmotte

➢ Objectif

La piste Marmotte permet le retour au front de neige des Molliets depuis la Pointe de Cupoire et les autres stations. Étant une piste bleue, elle est fréquentée par des débutants.

Cependant cette piste présente une partie relativement étroite, pouvant aller à 12 m de large. Possédant une forte fréquentation, cette zone présente un fort risque accidentogène. La SOREMAC souhaite agrandir cette zone.

➢ Terrassement

Au droit de son passage le plus étroit, la piste sera élargie sur une longueur d'environ 60 mètres, permettant un gain de largeur compris entre 3 et 5 mètres.

Cet élargissement sera réalisé par la mise en œuvre de remblais, conduisant à la reprise d'un talus en pente 3/2, d'une hauteur maximale d'environ 15 mètres. Afin d'assurer la stabilité de l'ouvrage et de limiter les emprises, une risberme intermédiaire d'une largeur d'environ 2,5 mètres sera aménagée à mi-hauteur du talus.

Le projet présente un déficit d'environ 1 289 m³ de matériaux. Ces matériaux proviendront des travaux de réalisation des tapis sur le secteur de la Crête (projet n°1), qui génèrent un excédent de déblais. La surface des travaux est de 1 269 m².

La base vie sera situé sur le parking en aval immédiat de la zone de chantier et aura une surface de 270 m², portant la surface totale des travaux à 1 539 m².

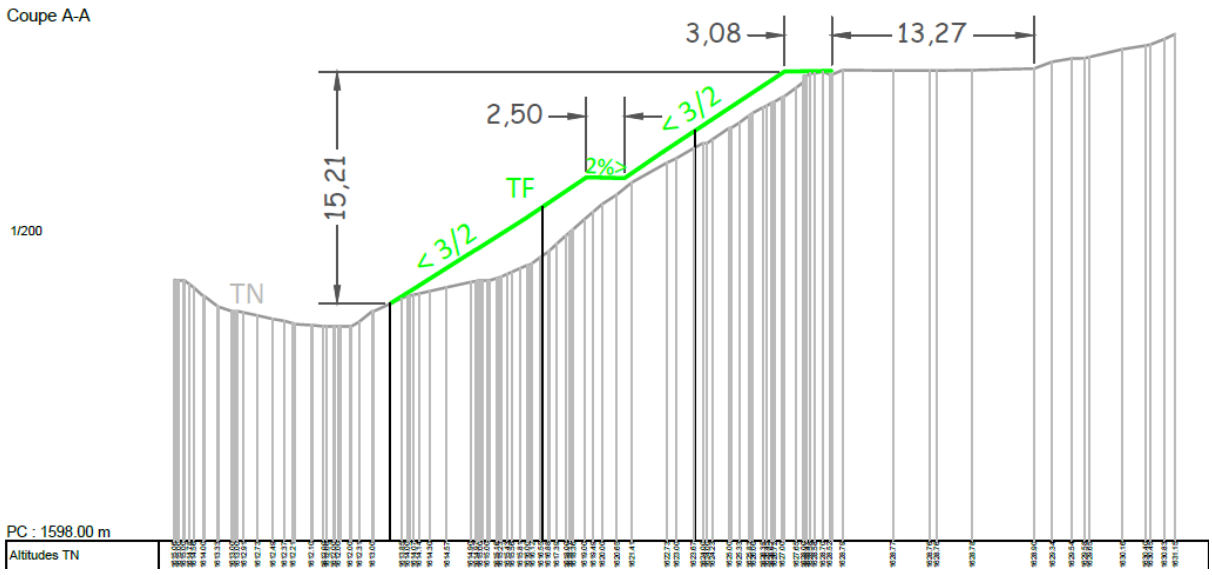


Figure 28 : Coupe du projet d'élargissement de la piste Marmotte – sans échelle

Le projet est situé à proximité d'un cours d'eau, affluent du torrent de l'Épine. Son lit majeur a été identifié et délimité, et la conception du projet a permis d'éviter toute emprise à l'intérieur.

La carte suivante localise le lit majeur de ce cours d'eau.

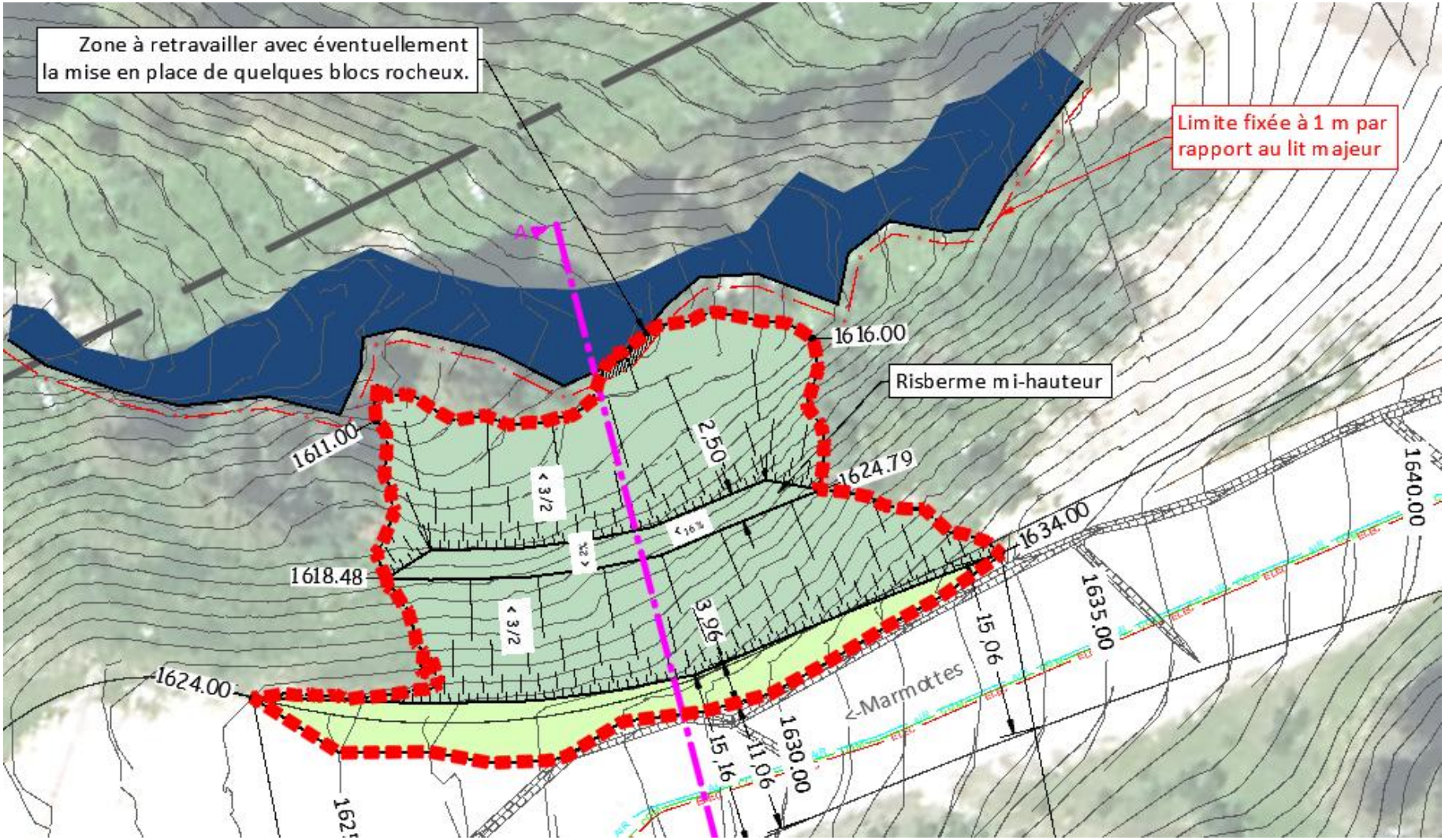


Figure 29 : Projet piste Marmotte - sans échelle

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

2.3.4. Projet 4 : Aménagement tronçon 2 Tyrolienne

➢ Objectif

Faisant suite au premier tronçon de tyrolienne, un second tronçon sera implanté afin de permettre le retour au front de neige depuis la gare de départ du télésiège débrayable (TSD) de Gron.

L'objectif de cette tyrolienne n'est pas d'augmenter la fréquentation de la station, mais de proposer une offre touristique diversifiée et multi-saisons. La tyrolienne sera ouverte sur les mêmes périodes que la station, soit durant la saison hivernale (de mi-décembre à avril) et la saison estivale (juillet-août). Aucune exploitation nocturne ne sera réalisée.

Ce projet sera réalisé dans une seconde phase. Les caractéristiques précises de l'installation, ainsi que ses impacts sur l'environnement, seront définies ultérieurement et feront l'objet d'une actualisation de la présente évaluation environnementale.

➢ Caractéristique de la ligne

La tyrolienne reliera le secteur de la gare de départ du TSD de Gron au front de neige des Carroz. Elle présentera une longueur d'environ 1 109 m pour un dénivelé de 231 m. Un pylône intermédiaire est prévu, d'une hauteur d'environ 30 m.

La gare de départ de ce second tronçon sera reliée à la gare d'arrivée du premier tronçon par une passerelle suspendue permettant la continuité du parcours.

La réalisation de ce projet nécessitera des opérations de défrichement ponctuelles afin de permettre l'implantation des équipements et le passage de la ligne. À ce stade des études, la surface exacte de défrichement n'est pas encore définie. Celle-ci sera précisée dans les phases ultérieures de conception et intégrée à l'actualisation de la présente évaluation environnementale.

Un cheminement piétons sera également aménagé afin de relier la gare d'arrivée de la tyrolienne au parking du front de neige.

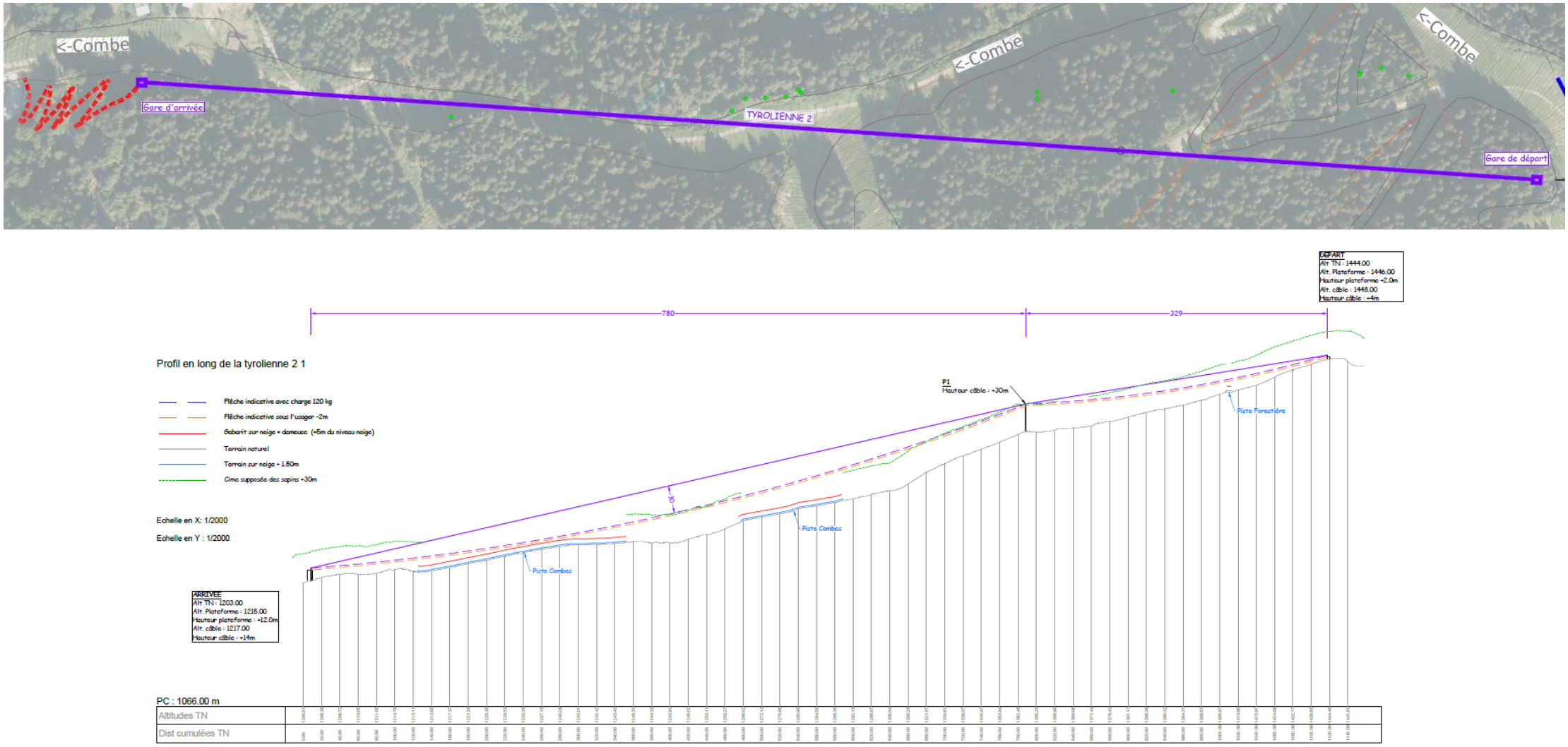


Figure 30 : Tracé et profil de la ligne de la tyrolienne - Sans échelle

2.3.5. Projet 5 : démontage TS Plein soleil et remodelage piste Combe

➢ Objectif

La piste de la Combe présente, sur sa première partie, un passage très pentu pouvant atteindre 50 %. Ce secteur est technique et peu adapté aux skieurs débutants.

Juste en amont de ce passage, l'arrivée du télésiège de Plein Soleil reposait sur une butte qui créait un rétrécissement de la piste et modifiait localement les pentes. À la suite du démontage de cet équipement, cette butte sera supprimée afin de reprendre et d'harmoniser les pentes avec celles du reste du secteur.

➢ Remodelage de la bute d'arrivée du TS Plein Soleil

Suite au démontage du télésiège de Plein Soleil, il est prévu de supprimer la butte d'arrivée afin de remodeler le secteur et d'obtenir des pentes plus faibles. La suppression de cette butte permettra également d'élargir cette zone.

Ce remodelage entraînera un volume d'environ 43 m³ de remblais et 7 255 m³ de déblais. Ce volume excédentaire de matériaux sera utilisé pour le remodelage de la piste de la Combe.

À ce stade des études, la surface exacte des travaux n'est pas encore arrêtée. Celle-ci sera précisée dans les phases ultérieures de conception et fera l'objet d'une actualisation de la présente évaluation environnementale.

➢ Remodelage de la piste Combe

En parallèle, le début de la piste de la Combe verra sa pente adoucie, avec une pente maximale d'environ 20 % (contre 50 % actuellement), et l'accès à la télécabine de la Kédeuze sera élargi d'environ 13 mètres.

Ces terrassements nécessiteront environ 30 480 m³ de remblais, provenant en partie des terrassements liés à la réalisation des tapis (projet 1), pour un volume d'environ 5 111 m³, ainsi que du remodelage de la butte d'arrivée du télésiège de Plein Soleil (7 212 m³). Les matériaux restants, soit environ 18 160 m³, proviendront de matériaux issus d'autres projets en cours sur la commune d'Arâches-la-Frasse.

La surface de travaux sera précisée ultérieurement et fera l'objet d'une actualisation de la présente évaluation environnementale.

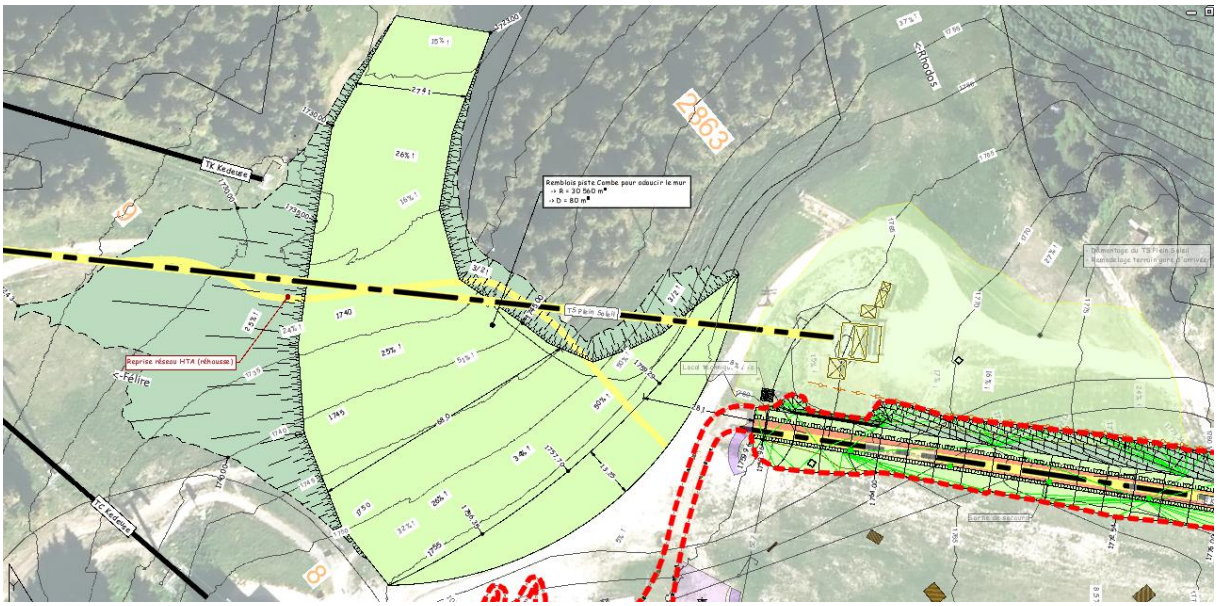


Figure 31 : Emprise des travaux de remodelage de piste

2.4. Accès, stationnement et base vie

Les accès aux différents sites de chantier se feront via des pistes 4*4 existantes. Aucune nouvelle piste ne sera créée.

L'accès **aux projets 1 et 5** se fera depuis la route départementale 106 puis par des pistes 4*4. La base vie prendra place au niveau de la gare d'arrivée de la TC Kédeuze, sur une zone déjà aménagée. Une zone de stockage provisoire des matériaux sera créée en aval de la TC, sur un bord de piste. Les matériaux issus du projet 1 y seront stockés pendant 1 an, pour être utilisés pour le projet 5. Cette zone de stockage et la base vie présentent une surface de 2 000 m², comprise dans l'analyse des impacts.

L'accès au **projet 2** se fera depuis la Croix d'Aggy, sur la commune de Saint-Sigismond, via des pistes 4*4 existantes. La base vie sera localisée au niveau de la gare d'arrivée du TSD de Sairon, sur une zone rudérale exempte d'enjeu. Cette base vie sera d'environ 1 600 m².

L'accès **au projet 3** se fera depuis la route départementale 106 puis via une piste 4*4. La base vie sera installée sur le parking à proximité des travaux et aura une surface de 255 m².

L'accès **au projet 4** pourra se faire à partir du front de neige des Carroz, via des pistes 4*4 existantes La base vie pourra être sur le parking de la TC Kédeuze.

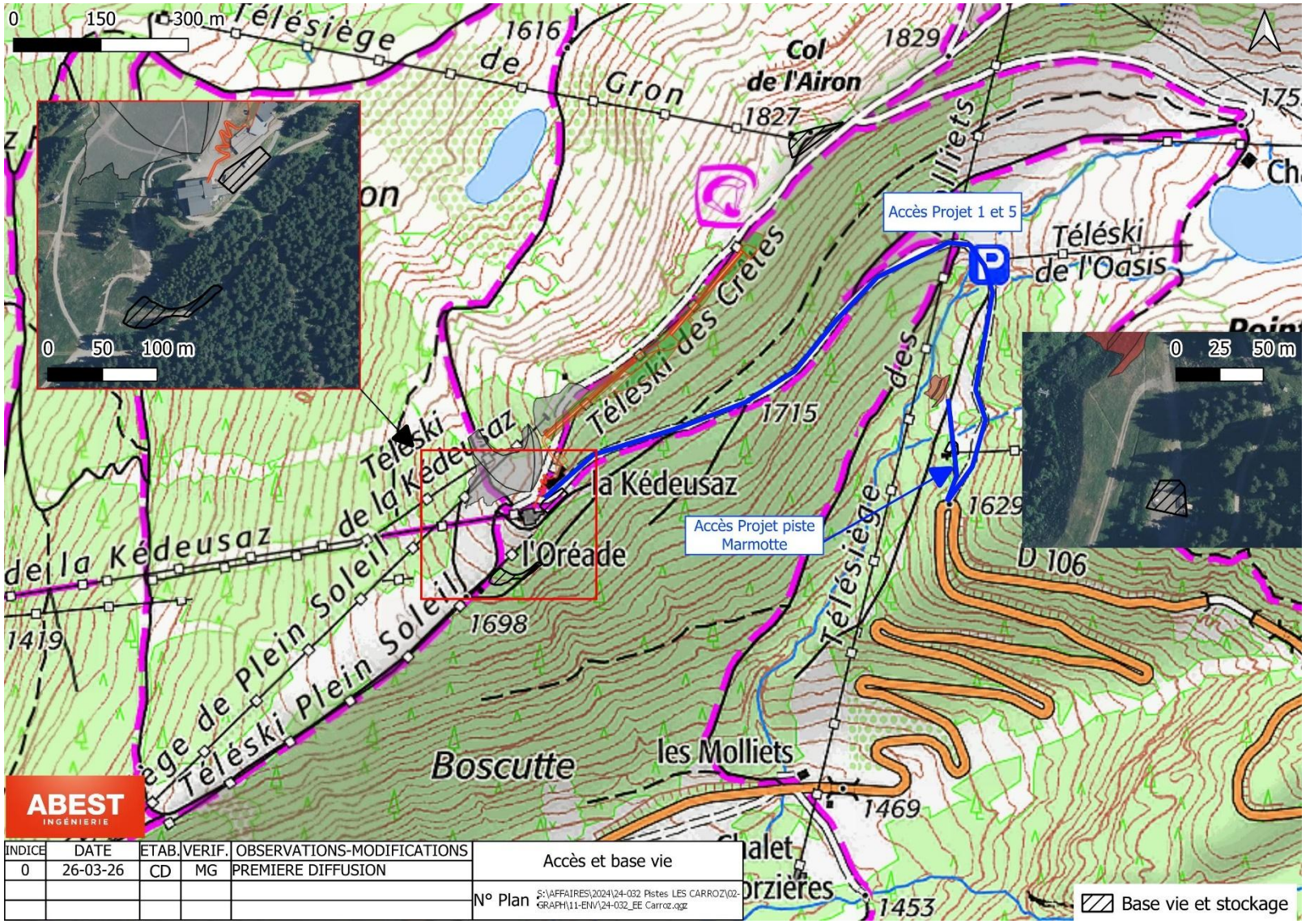


Figure 32 : Accès et base vie projet 1, 3 et 5

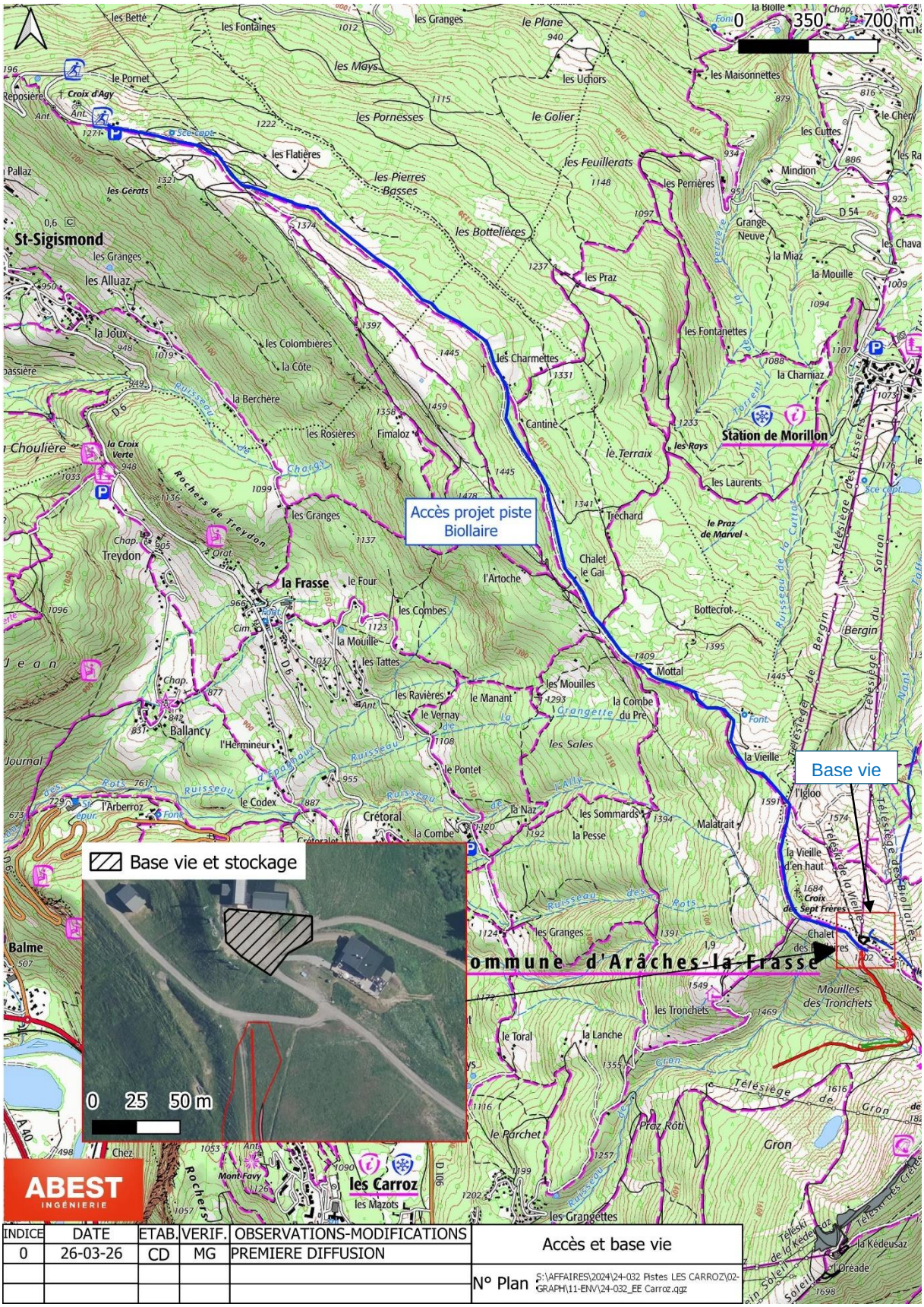


Figure 33 : Accès et base vie - Projet 2 Biollaire

2.5. Chiffrage des projets

Projet 1 :

Libellé	Total HT
Installation de chantier et étude	18 000 €
Démontage TK Crête	25 000 €
Tapis	2 550 000 €
Terrassement	253 081 €
Réseaux neiges	178 800 €
Cheminement et jeux	79 100 €
Total	**3 103 981 €**

Projet 2 :

Libellé	Total HT
Installation de chantier et étude	30 000 €
Réseaux neiges	673 500 €
Terrassement	393 400 €
Total	**1 096 900 €**

Projet 3 :

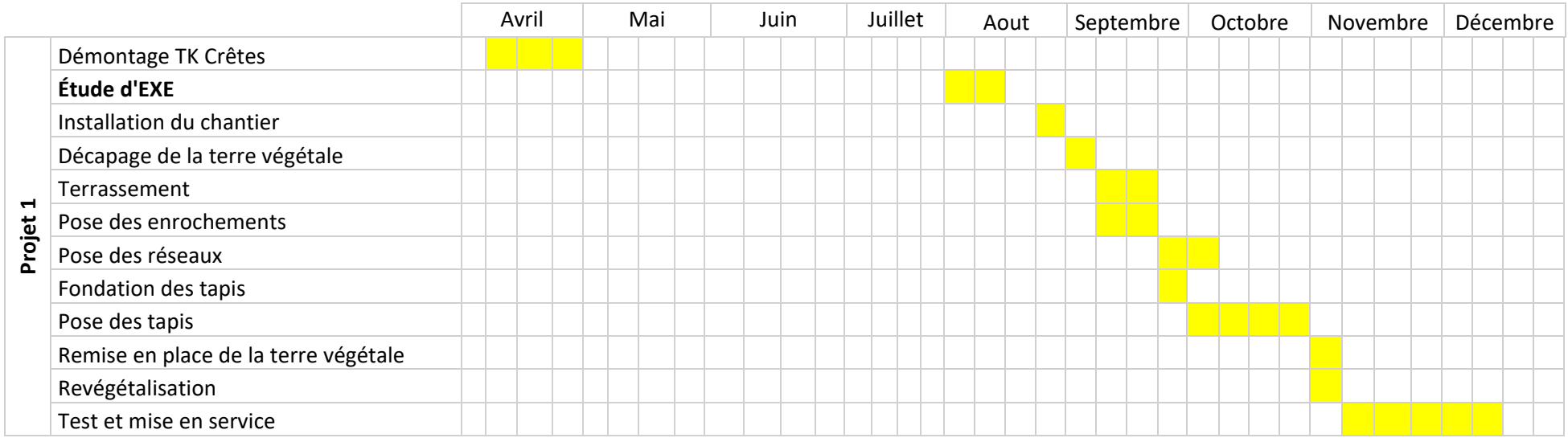
Libellé	Total HT
Installation de chantier et étude	5 000 €
Terrassement	33 000 €
Total	**38 000 €**

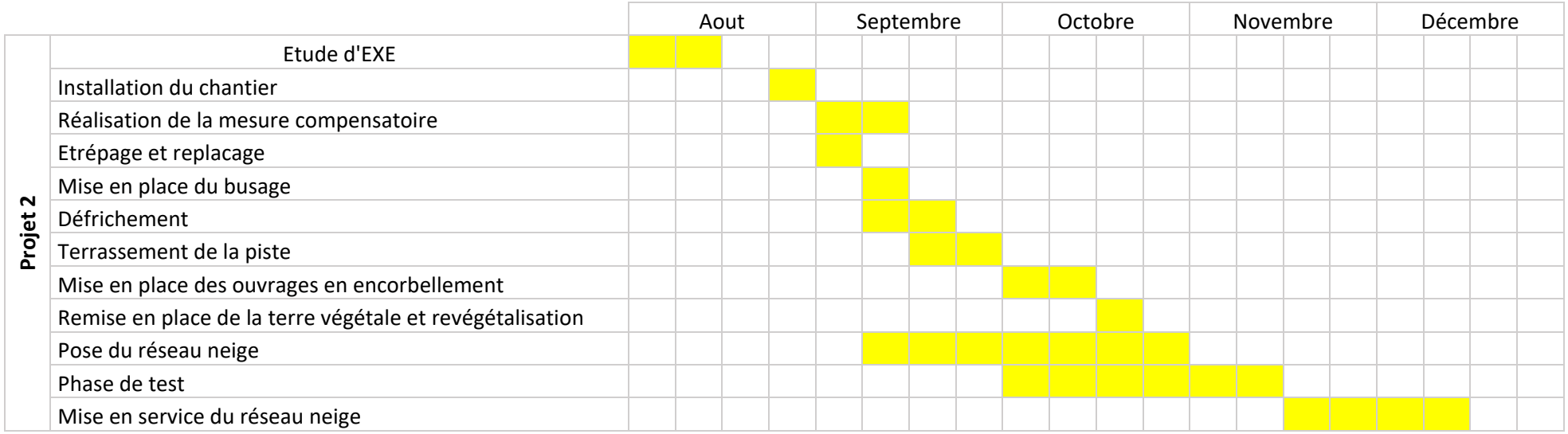
Les projets 4 et 5 n'étant pas finalisé, le chiffrage n'a pas été effectué. Le présent document fera l'objet d'une actualisation lorsque ces deux projets seront validés.

2.6. Planning de réalisation

Les travaux sont découpés en 2 phases :

- Phase 1 – 2027 : projets 1, 2 et 3
- Phase 2 – 2028 : projet 4 et 5





ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

		Aout				Septembre				Octobre				Novembre				Décembre			
Projet 3	Etude d'EXE																				
	Installation de chantier																				
	Décapage de la terre végétale																				
	Terrassement																				
	Remise en place de la terre végétale et revégétalisation																				

3. Contexte réglementaire

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

3.1. Code de l'environnement article R122-2 : Evaluation environnementale

Le projet est soumis aux rubriques

N° rubrique	Description de la rubrique	Caractéristiques du projet	Régime retenu
43° b)	**Pistes de ski, remontées mécaniques et aménagements associés :**		
Cas par cas	b) Pistes de ski (y compris les pistes dédiées à la luge lorsque celles-ci ne comportent pas d'installations fixes d'exploitation permanente) d'une superficie inférieure à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie inférieure à 4 hectares hors site vierge.	Surface de l'ensemble des travaux : 51 689 m² Biollaire : 22 803 m², Marmotte : 1 270 m², Crêtes : 11 988 m², Piste combe : 15 628 m²	**Étude d'impact**
Étude d'impact	b) Pistes de ski (y compris les pistes dédiées à la luge lorsque celles-ci ne comportent pas d'installations fixes d'exploitation permanente) d'une superficie supérieure ou égale à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 hectares hors site vierge.		
43° c)	**Pistes de ski, remontées mécaniques et aménagements associés :**		
Cas par cas	c) Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie inférieure à 2 hectares en site vierge ou une superficie inférieure à 4 hectares hors site vierge.	Enneigement de 2 ha de piste pour le projet Biollaire	**Cas par cas**
Étude d'impact	c) Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie supérieure ou égale à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 hectares hors site vierge.		
44° b)	**Équipements sportifs, culturels ou de loisirs et aménagements associés**		
Cas par cas	Parcs d'attractions à thème et attractions fixes.	Création d'une tyrolienne	**Cas par cas**
47° a)	**Pistes de ski, remontées mécaniques et aménagements associés :**		
Cas par cas	a) Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L. 341-3 du code forestier en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare.	Défrichement sur 0,6 ha pour la piste Biollaire Surface à déterminer pour la tyrolienne	**Cas par cas**
Étude d'impact	a) Défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares.		

Il est également à noter que le projet de la piste Biollaire a fait l'objet d'une procédure d'examen au cas par cas, à l'issue de laquelle la décision n° 2025-ARA-KKP-5975 a conclu à la soumission du projet à évaluation environnementale.

Le projet est soumis à **évaluation environnementale** au titre du code de l'environnement.

3.2. Code de l'Environnement article R214-1 : dossier loi sur l'eau

N° rubrique	Description de la rubrique	Caractéristiques du projet	Régime retenu
3.1.2.0.	**Installation, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau**		
Autorisation	Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m	Busage du ruisseau de Gron sur 49 m et suppression de 2 busages sur 14,3 m (Cumul avec le busage existant en amont se portant à 97,45 m)	**Déclaration**
Déclaration	Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m		
3.1.3.0.	**Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur**		
Autorisation	Supérieur ou égal à 100 m	Busage du ruisseau de Gron sur 49 m Cumul avec le busage existant : 83 m	**Déclaration**
Déclaration	Supérieur ou égal à 10 m et inférieur à 100 m		
3.3.1.0.	**Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant**		
Autorisation	Supérieur ou égal à 1 ha	Projet Biollaire va engendrer du remblai sur une surface de 788 m² de zones humides	**Inférieur aux seuils**
Déclaration	Supérieur ou égal à 0,1 ha mais inférieur à 1 ha		

Le projet relève du **régime de déclaration** au titre de la Loi sur l'eau.

Le projet n'est pas soumis à la rubrique 3.3.1.0. « Assèchement de zones humides », mais fait l'objet d'une mesure compensatoire pour les zones humides.

3.3. Code de l'environnement article L411-1 : Demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées et de leurs habitats

Les inventaires réalisés dans le cadre de la présente évaluation environnementale ont permis de mettre en évidence la présence d'espèces protégées.

L'analyse des impacts et la mise en place de mesure d'évitement et de réduction n'entraine pas d'impact significatif sur ces espèces.

Le paragraphe 10.7 présente les différents arguments justifiant la non soumission à une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées et de leur habitats.

3.4. Code forestier article R122-2 : dossier d'autorisation de défrichement

Le projet est soumis à une **Demande d'Autorisation de Défrichement** au titre des articles L.124-5 et L124-6 du Code forestier et de l'arrêté préfectoral n°2011034-0005 du 3 février 2011 fixant le seuil de défrichement en Haute-Savoie pour des massifs boisés supérieurs ou égaux à 2 ha.

L'emprise à défricher est de 5 066 m² pour le projet Biollaire. Pour la tyrolienne, la surface à défricher reste à définir, mais au maximum s'élèverait à 1,05 ha.

3.5. Code de l'urbanisme article L472-1

Le projet de tyrolienne ainsi que les tapis sont soumis à **permis de construire** au titre du Code de l'urbanisme.

Les travaux de terrassement de pistes auront une superficie de 40 946 m², avec des hauteurs d'exhaussement et d'affouillement de plus de 2 m. Par conséquent, les projets sont soumis à **permis d'aménager.**

4. Méthode utilisée

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

4.1. Analyse des méthodes utilisées

4.1.1. Démarche globale de l'évaluation environnementale

La présente évaluation environnementale a été menée de façon à recueillir l'ensemble des informations nécessaires pour évaluer les impacts du projet sur l'environnement.

L'étude est réalisée en synthétisant les différentes approches utilisées :

- Une approche par la bibliographie et le recueil des documents existants ;
- Des campagnes de terrain pour se représenter le projet et mesurer concrètement les impacts ;
- Des campagnes de mesures permettant de quantifier et de caractériser la situation de l'environnement avant la mise en place de l'aménagement ;
- Le recours à des experts pour des études spécifiques (inventaires floristiques, risque avalanches, géotechnique, hydrogéologique, etc.).

Les évaluations environnementales sont réalisées conformément :

- Aux textes généraux relatifs à la prise en compte de l'environnement et à l'élaboration des études d'impact (loi du 10 juillet 1976, décret nº 2016-1110 du 11 août 2016, décret n°2017-626 du 25 avril 2017 et décret n° 2018-435 du 4 juin 2018) ;
- Aux textes réglementaires spécifiques actuellement en vigueur (loi sur l'eau, loi sur le bruit, loi sur la qualité de l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, défrichement...) ;
- Aux circulaires, décrets et arrêtés correspondants.

➢ **Méthodes utilisées**

Les méthodes mises en œuvre se présentent sous plusieurs aspects :

- Analyse descriptive de l'état initial basée sur la collecte de données existantes et les observations sur le terrain.
- Méthodes normalisées pour les campagnes de mesures et le repérage des enjeux (relevés flore/faune). Ces méthodes sont présentées dans l'annexe « Etude d'impact Volet biodiversité » rédigé par le bureau Agrestis.
- Des programmes et outils de simulation afin de mesurer les impacts sur l'environnement une fois l'aménagement mis en place (dessin 3D du projet).

4.1.2. Zone d'étude

Le périmètre de la zone d'étude varie selon la nature des composantes considérées et le niveau de précision des données. Il a donc été adapté en conséquence.

- Milieu naturel : site du projet augmenté d'une zone tampon et/ou à l'échelle du massif ou de la commune. Le détail de la méthodologie est présenté dans l'annexe 1 : « Etude d'Impact – Volet Biodiversité » rédigé par le bureau d'étude Agrestis.

- Milieu humain : l'ensemble de la commune, notamment pour l'analyse socio-économique
- Paysage : défini selon l'échelle paysagère étudiée, du niveau régional à celui du projet.

Les différentes échelles de la zone d'étude permettent de qualifier les enjeux et les impacts de manière globale et proportionnée.

4.1.3. Evaluation des enjeux

Les enjeux sont identifiés pour chaque composante de l'évaluation environnementale sur la base de critères réglementaires, écologiques, paysagers et socio-économiques. Ils sont ensuite hiérarchisés selon six niveaux (nul, négligeable, faible, modéré, fort et très fort) sur la base d'une analyse croisée de leur sensibilité, de leur valeur patrimoniale et de leur fonctionnalité écologique ou territoriale.

- Milieu physique : par exemple : proximité amont ou aval de milieux aquatiques et de captage d'eau potable, périmètre de protection de captage, contexte climatique, présence de risques et d'aléas naturels et / ou technologiques…
- Habitats naturels : statut réglementaire (directive Habitat), caractère humide, présence d'espèces patrimoniales et/ou protégées. Le détail de la méthodologie est présenté dans l'annexe 1 : « Etude d'Impact – Volet Biodiversité » rédigé par le bureau d'étude Agrestis.
- Flore : statut de protection et niveau de menace (listes rouges). Le détail de la méthodologie est présenté dans l'annexe 1 : « Etude d'Impact – Volet Biodiversité » rédigé par le bureau d'étude Agrestis.
- Faune : enjeux fonctionnels (zones nodales, corridors écologiques, zones de reproduction…) et enjeux patrimoniaux (rareté et statut de conservation). Le détail de la méthodologie est présenté dans l'annexe 1 : « Etude d'Impact – Volet Biodiversité » rédigé par le bureau d'étude Agrestis.
- Paysage et patrimoine architectural : co-visibilité avec des sites classés ou inscrits, protection patrimoniale (PLU), caractéristiques des unités paysagères à différentes échelles
- Socio-économique : usages du site, partage des ressources, présence de conflits potentiels, équipements du site et contexte sonore

4.1.4. Evaluation des impacts

L'évaluation des impacts repose sur l'analyse croisée :

- De niveau d'enjeu (sensibilité de la composante)
- De l'intensité des effets du projet, en phase chantier et en phase d'exploitation.

Un **effet** correspond à la conséquence d'un projet sur l'environnement. Il peut être qualifié selon :

- Effet direct : résultant directement de la mise en œuvre du fonctionnement du projet (y compris les aménagements annexes tels que les voies d'accès ou zones de dépôts) ;
- Effet indirect : résultant d'une relation de cause à effet consécutive aux effets directs, pouvant se manifester à distance du site du projet ;

- Effets permanents : irréversibles dans le temps
- Effet temporaire : réversible dans le temps, généralement lié à la phase de travaux ou d'entretien ;
- Effet cumulé : résultant de l'interaction du projet avec d'autres projets passés, présents ou futurs

L'intensité des effets traduit l'ampleur des modifications induites par le projet, au regard de :

- Portée spatiale : site (zone d'étude), locale (zone d'étude et environs immédiats : voisinage, quartier), communale, régionale (département, région, bassin versant…), globale (nationale et internationale),
- La durée : court, moyen et long terme,
- La réversibilité : réversible ou irréversible.

L'impact résulte du croisement entre l'intensité de l'effet et le niveau d'enjeu de la composante concernée. Ce croisement est formalisé dans une matrice d'évaluation, permettant d'objectiver la hiérarchisation.

L'impact est hiérarchisé selon sept niveaux : positif, nul, négligeable, faible, modéré, fort et très fort.

Les impacts sont définis en 2 temps :

- Les impacts bruts : sans prise en compte des mesures de la séquence Éviter – Réduire – Compenser (ERC).
- Les impacts résiduels : après mise en œuvre des mesures ERC.

4.1.5. Evaluation des impacts globaux d'une étude multi-projets

Lorsque l'évaluation environnementale présente plusieurs projets à différentes échelles temporelles, les impacts de chacun des projets sont d'abord analysés individuellement selon la méthode décrite précédemment, puis analysés pour l'ensemble des projets.

L'analyse des impacts globaux repose sur les principes suivants :

- **Impact global équivalent à l'impact individuel le plus élevé** : lorsque les projets présentent des niveaux d'impact différents, le niveau d'impact global retenu correspond au niveau le plus défavorable.
- **Maintien d'un niveau d'impact identique** : lorsque les projets présentent des niveaux d'impact similaires, le niveau global peut rester équivalent à celui des impacts individuels, notamment lorsque les effets spatiaux et temporels demeurent limités (dérangement ponctuel, nuisances sonores, etc.).

  Impact global supérieur aux impacts individuels : lorsque plusieurs projets présentent des niveaux d'impact similaires, le niveau global peut être rehaussé si les effets cumulés présentent une ampleur spatiale ou temporelle plus importante (surface affectée, défrichements, etc.).

4.2. Difficultés rencontrées

Sur les études à long terme et portant sur plusieurs projets, impliquant beaucoup de modifications et plusieurs intervenants (bureau d'études, maîtrise d'ouvrage, services de l'État, etc.) , la difficulté réside dans la passation des données pour qu'aucune perte d'information en ligne n'ait lieu lors des changements d'interlocuteurs.

5. État initial du site et de son environnement

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projeté et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.-L'étude d'impact présente :

***4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage*

Pour rappel :

P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Secteur débutants	Piste Biollaire	Piste Marmotte	Tyrolienne	Piste Combe

5.1. Environnement physique

5.1.1. Contexte topographique

La commune d'Arâches-la-Frasse est située dans le département de la Haute-Savoie, au cœur du Grand Massif. Son territoire présente un relief marqué, caractéristique des milieux alpins, avec des altitudes comprises entre 560 m et 2 466 m.

Son territoire est constitué en partie d'un plateau surplombant la vallée de l'Arve au sud-est de Cluses. La commune est composée de plusieurs villages, dont notamment Les Carroz et Flaine. Ces derniers se sont développés autour de l'activité touristique hivernale, et plus particulièrement de la pratique du ski, tout en conservant un caractère architectural montagnard.

Le village Carroz s'est implanté sur un replat, entre les falaises dominant la vallée de l'Arve et les pentes boisées, support de la station de ski. Les différents projets s'inscrivent au sein de ces pentes, plus précisément dans les secteurs de la combe de Gron et de la combe de l'Airon, dominés par la Pointe de Cupoire.

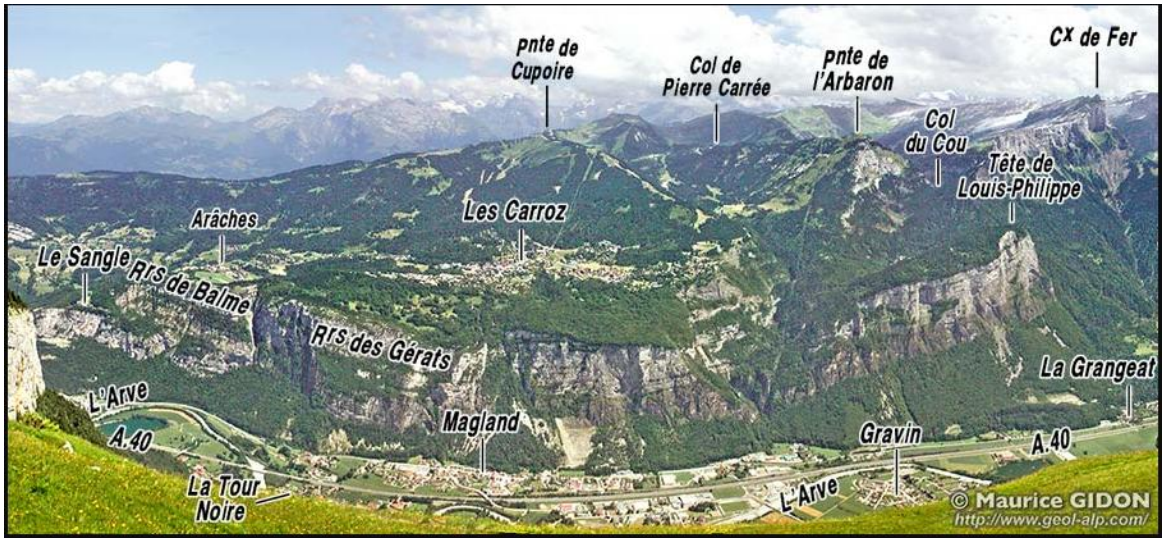


Figure 34 : Localisation des Carroz -©Géol-Alp

5.1.2. Contexte géologique

Source : Infoterre, notice feuille de CLUSES

D'après la carte géologique de Cluses, le secteur d'études est situé sur plusieurs formations géologiques :

- e7t : zone externe, terrains subalpins : Grès de Taveyanne. Il s'agit d'une formation rocheuse à dominante marneuse.
- Gy : moraines locales (Würm)
- Ez : Eboulis actifs
- g1-2F : Zone externe, terrains subalpins : schistes à blocs indifférenciés (Oligocène inf)

Il est précisé, concernant le Grès de Taveyanne : « Le grès de Taveyanne constitue des falaises rubanées à patine sombre, gris-brun à brun verdâtre, qui tranchent sur les couleurs claires des calcaires qu'elles dominent, et donnent à leur pied d'importants cônes d'éboulis brunâtres. ».

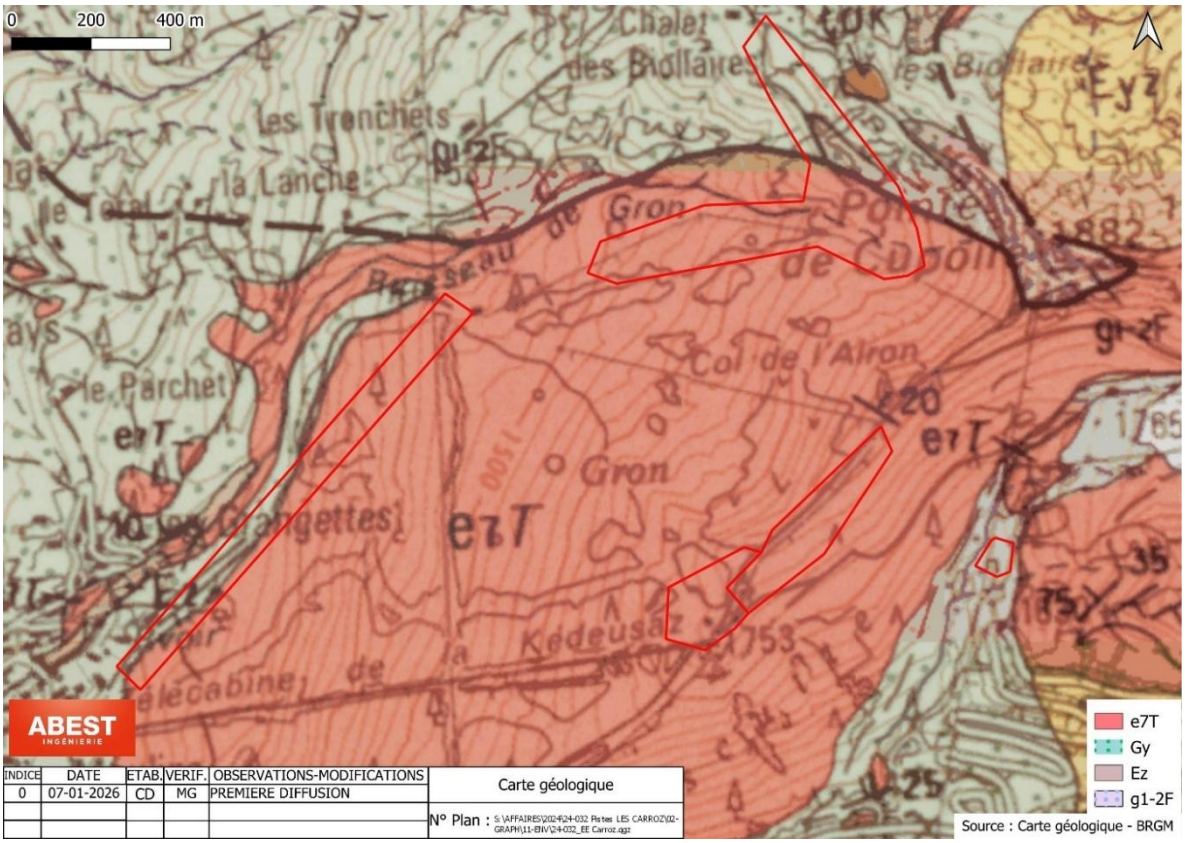


Figure 35 : extrait de la carte géologique de Cluses -©BRGM

5.1.3. Contexte hydrologique

5.1.3.1. Cours d'eau

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Concerné	-	X	X	-	-

5.1.3.1.1. Généralité

Plusieurs cours d'eau validés à l'inventaire départemental sont situés dans les zones de projets.

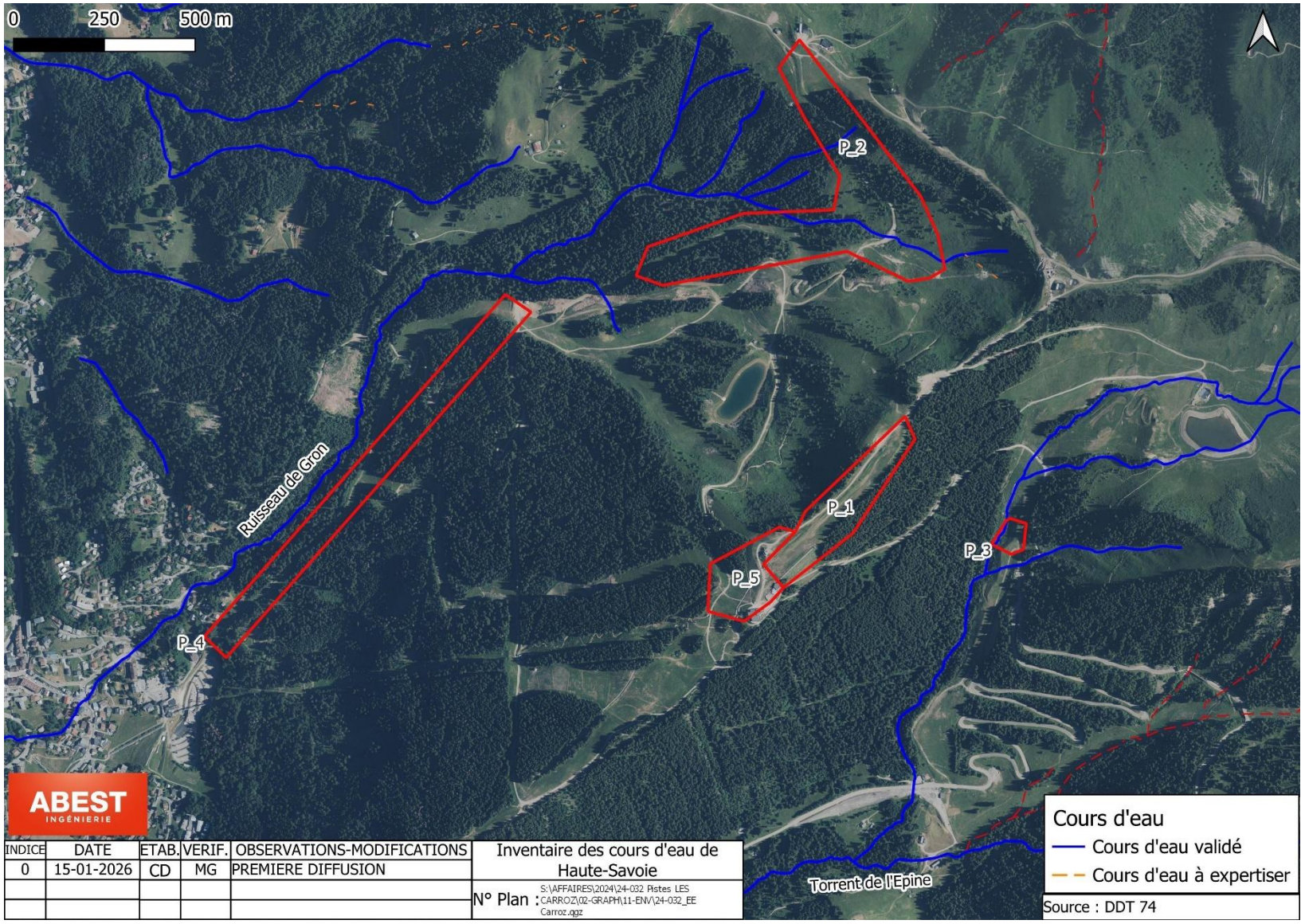


Figure 36 : Cartographie des cours d'eau -©DDT 74

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Le ruisseau de Gron, ainsi que ses ramifications, sont situés dans la combe du même nom. Il prend sa source sous la pointe de Cupoire, à un peu moins de 1 900 mètres d'altitude et se jette dans l'Arve sur la commune de Magland. Il possède une longueur de 5,7 km et draine un bassin versant d'environ 4,7 km². Son bassin versant est caractérisé par un lit encaissé et des pentes abruptes.

Les ramifications du ruisseau de Gron sont surtout alimentées en période de fonte de la neige lorsque le névé sous le col de l'Airon est toujours présent. Une fois la fonte terminée, ces écoulements ne sont plus visibles, sauf en cas d'orage ou de pluie durable et continue.

Dans la zone de projet, le ruisseau de Gron ainsi que l'une de ses ramifications sont busés pour permettre le passage de la piste Biollaire, ainsi que celui de pistes 4*4.

Un second cours d'eau se trouve dans la zone de projet, dans la combe de l'Airon. Ce cours d'eau, non nommé, est un affluent du Torrent de l'Epine. Il prend sa source en dessous de la Croix de Bérard, à environ 1 930 m d'altitude. Il possède une longueur de 2,6 km et draine un bassin versant de 1,5 km². En amont immédiat de la zone d'étude, le cours d'eau est busé afin de permettre le passage des pistes de ski (dont la piste Marmotte).

5.1.3.1.2. Débit

Le ruisseau de Gron ne possède pas de station de mesure de débit. Une étude a toutefois été réalisée dans le cadre du projet de busage de ce cours d'eau dans le cadre de la reconfiguration de la piste Biollaire. Cette étude définit le débit de la crue décennale : 1,85 m³/s, au droit du busage.

Concernant l'affluent du torrent de l'Épine, à proximité du projet de la piste Marmotte, une étude hydrologique a été réalisée afin de caractériser son lit majeur.

Le débit de pointe de la crue centennale (Q100) a été déterminé par méthode de transposition hydrologique à partir du torrent de l'Épine, compte tenu des similitudes de bassins versants. Il est estimé à 3,5 m³/s pour une surface drainée de 1,024 km².

Ces deux études sont présentées en annexe.

5.1.3.1.3. Qualité des eaux

Le ruisseau de Gron a fait l'objet d'un suivi de sa qualité physico-chimique, au niveau de la commune d'Aâches-La-Frasse, entre 2008 et 2011.

Les analyses montrent que le cours d'eau possède un bon à très bon état physico-chimique.



Figure 37 : Suivi de la qualité du ruisseau de Gron -©Eaufrance.fr

L'enjeu lié au cours d'eau est considéré comme **modéré pour les projets 2 et 3.**

5.1.3.2. Zones humides

Source : Alimentation des zones humides – Secteur Biollaire – ABEST janvier 2026
Etude d'impact – Volet Biodiversité – Avril 2026 - Agrestis

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Concerné	-	X	-	-	-

Des zones humides issues de l'inventaire départemental ont été identifiées sur le site d'étude. Il s'agit des zones humides de la Pointe de Cupoire Ouest, identifiée 74ASTERS4110. Elles possèdent une surface de 2,18 ha.

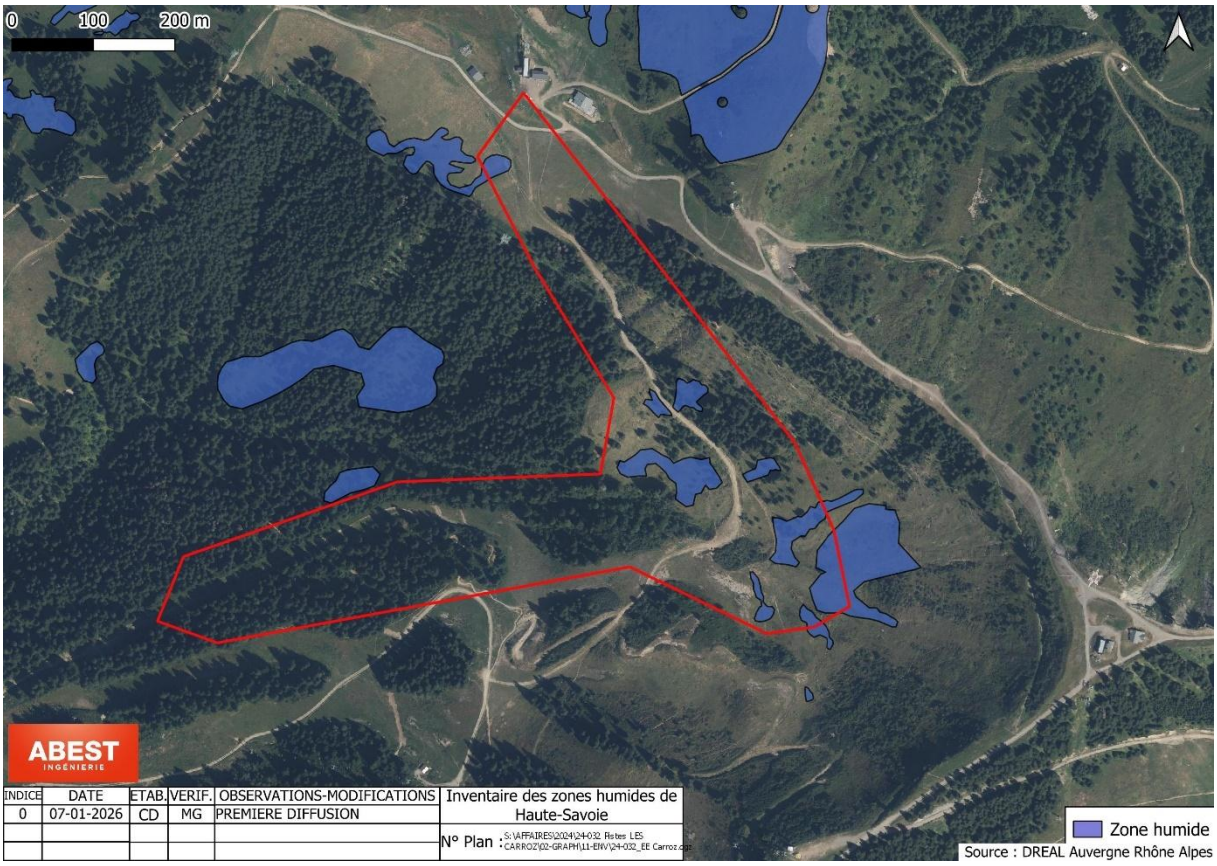


Figure 38 : localisation des zones humides de l'inventaire départemental - projet Biollaire -©DREAL AURA

Ces zones humides résultent de l'organisation topographique et géologique du secteur. En effet, la combe de Gron présente, au droit des zones humides, une diminution de pente, passant d'environ 60 % à 30 %. Par ailleurs, le substratum est constitué de grès de Taveyanne, peu fracturé et, par conséquent, peu favorable aux infiltrations profondes.

L'alimentation de ces milieux humides provient principalement des précipitations sur leur bassin versant, complétées par les apports liés à la fonte du manteau neigeux. Leur drainage s'effectue ensuite par l'intermédiaire du ruisseau de Gron.

Le bureau d'études Agrestis, lors de ses inventaires terrain, a délimité les zones humides. Ces zones humides sont présentées en figure 28.

Des sondages pédologiques ont été réalisés sur certaines de ces zones, notamment la zone AGR025, permettant d'affiner leur délimitation. Les nouvelles délimitations de la zone AGR025 sont présentées en figure 29.

Le détail des analyses pédologiques est présenté dans la partie « 5.2 – Résultats pédologiques » de l'étude d'Agrestis présentée en annexe.

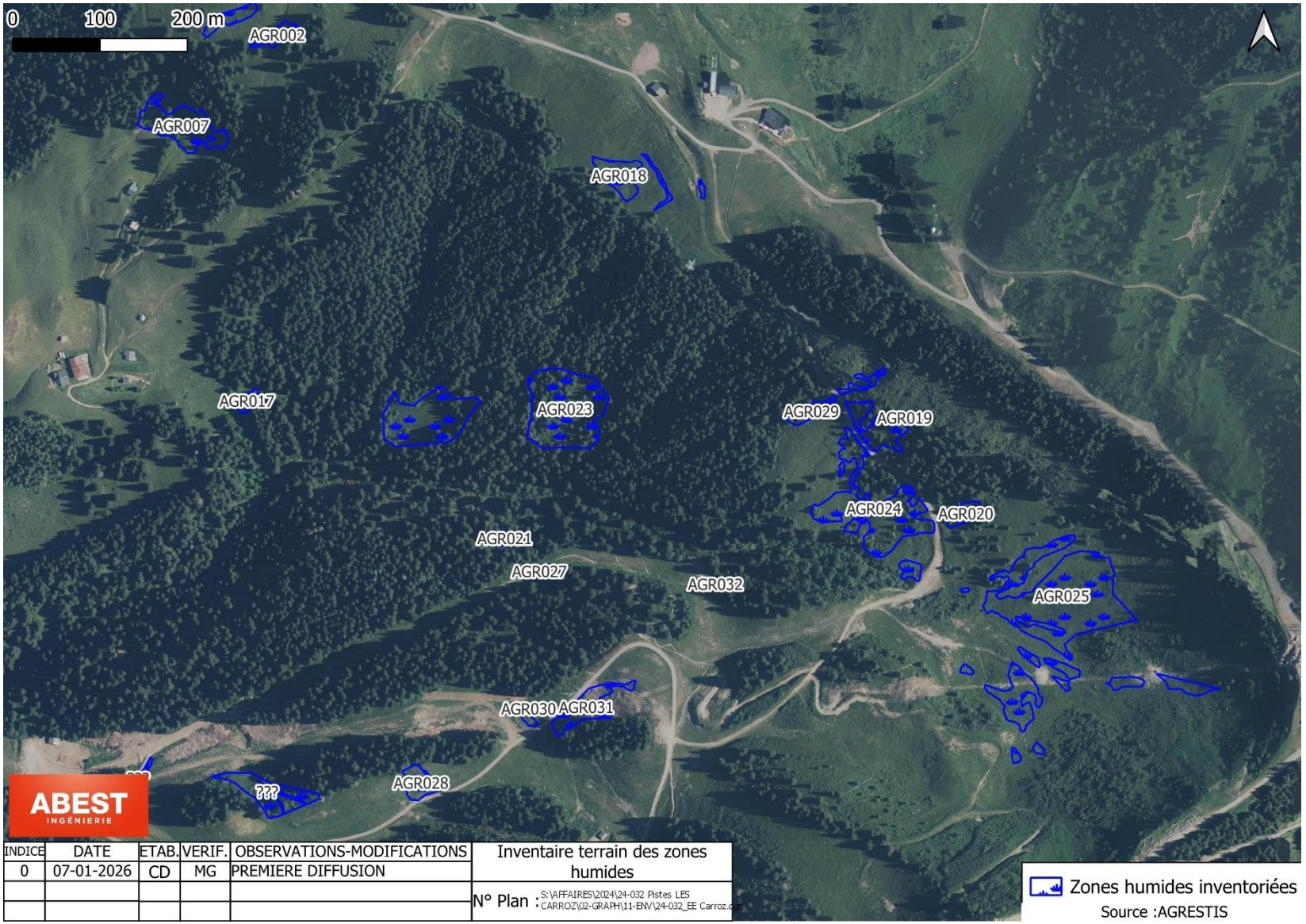


Figure 39 : Inventaire des zones humides - AGRESTIS

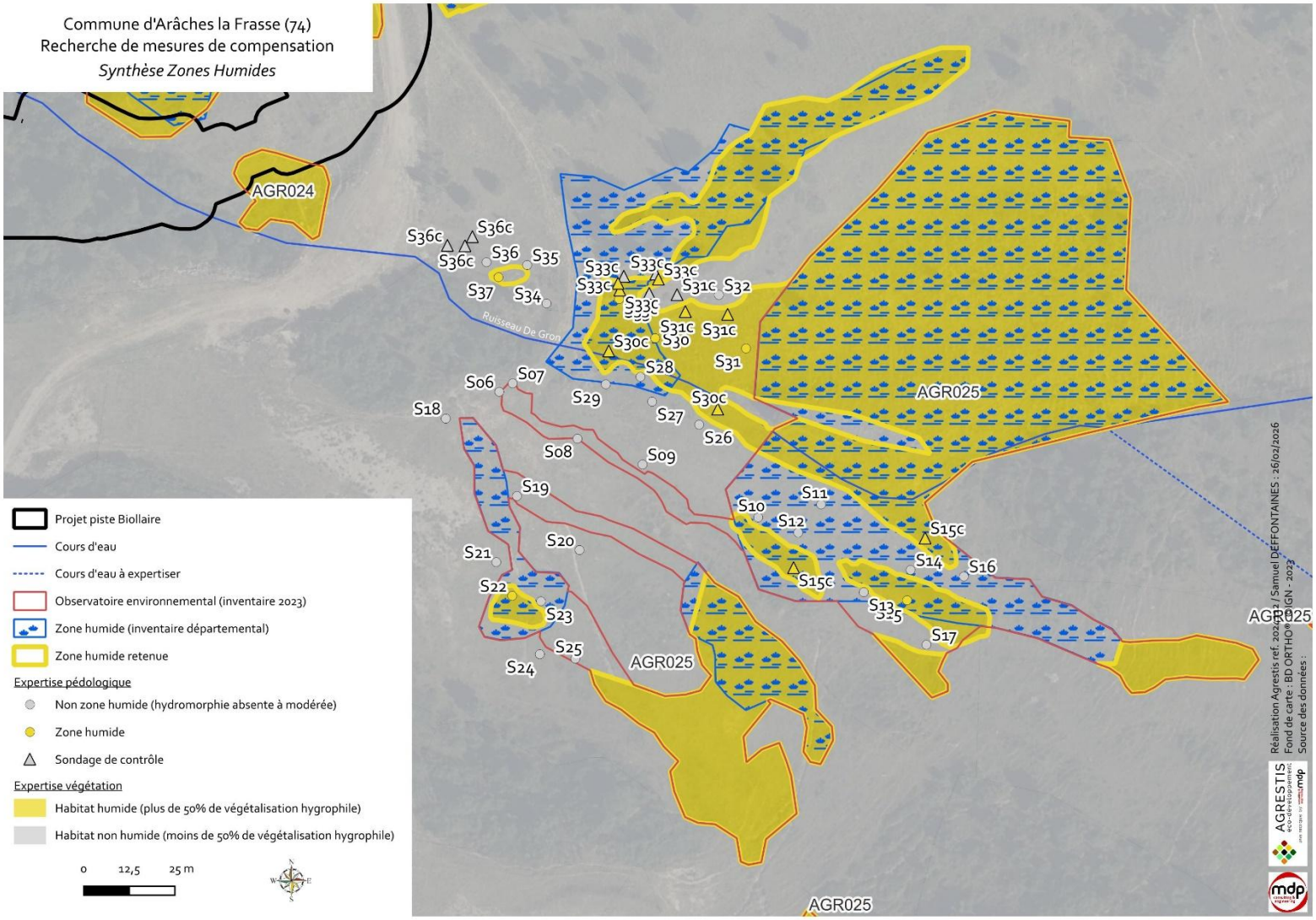


Figure 40 : Délimitation de la zone humide AGR025 suite aux sondages pédologiques -©Agrestis

Une étude de fonctionnalité des zones humides a été réalisée par Agrestis. Le détail de cette étude est présenté dans la partie « 5 – Résultat de recherche de zone de compensation zone humide » de l'étude d'impact – volet biodiversité, présenté en annexe.

Zones humides prospectées	Etat général de conservation	Habitat	Commentaire
AGR 007 A	Bon état de conservation	Saussaies marécageuses (CB 44.9) * Jonchaies haute (CB 53.5)	Début de fermeture du milieu par les ligneux
AGR 007 B	Bon état de conservation	Jonchaies hautes (CB 53.5)	-
AGR 007 C	Etat dégradé		-
AGR 024	Bon état de conservation		Zone humide à compenser
AGR 025	Etat dégradé		Zone humide sélectionnée pour la compensation. Présence de remblais
AGR 026 A	Zone humide dégradée en aval	Prairie humide (CB 37.21) Bas marais alcalin (CB 54.2)	Milieu agricole à proximité immédiate de l'exploitation.
AGR 026 B	Bon état de conservation	Bas marais alcalin (CB 54.5)	-
AGR 026 C	Etat dégradé	Bas marais alcalin (CB 54.5)	Captage d'eau juste en amont de la zone humide. Provoquant un asséchement de celle-ci.
AGR 026 D	Etat partiellement dégradé	Jonchaies hautes (CB 53.5)	Dégradation due au pâturage
AGR 026 E	Détruite	Prairie subalpine fertilisée (CB 36.5)	Zone humide inexistante
AGR 026 F	Bon état de conservation	Bas marais alcalin (CB 54.5)	
AGR 027	Zones humides très dégradées	Jonchaie haute dégradée	
AGR 028	Zones humides très dégradées	Jonchaie haute dégradée	Dégradation due au pâturage et au prélèvement d'eau pour alimenter un abreuvoir en aval de la zone humide

L'enjeu lié aux zones humides est jugé **fort pour le projet 2.**

5.1.4. Contexte hydrogéologique

5.1.4.1. Contexte

Source : SAGE Arve – Etat initiale -novembre 2010

La commune d'Arâches-La-Frasse se situe dans la masse d'eau souterraine « Domaine plissé du Chablais et Faucigny » (FR_DO_408). Les nappes de charriage qui constituent ce massif préalpin sont karstiques et constituent des magasins aquifères importants. Cette masse d'eau est renouvelée principalement par l'infiltration des pluies (précipitations annuelles moyennes comprises entre 1 400 et 2 400 mm). Elle présente un bon état chimique et quantitatif.

5.1.4.2. Captage et périmètre de protection

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Concerné	X	X	-	X	X

De nombreux périmètres de protection de captages sont situés dans la zone d'étude. La carte suivante les localise.

Les captages concernés sont :

- Praz Rôti : périmètres de protection rapprochée et éloignée
- Gron : périmètre de protection rapprochée et éloignée
- Piste rouge : périmètre de protection immédiat et rapprochée
- Pechetaz : périmètre de protection rapprochée
- Passy François : Périmètre de protection rapprochée
- Corbalanche Sud : en aval du périmètre de protection immédiat et rapprochée

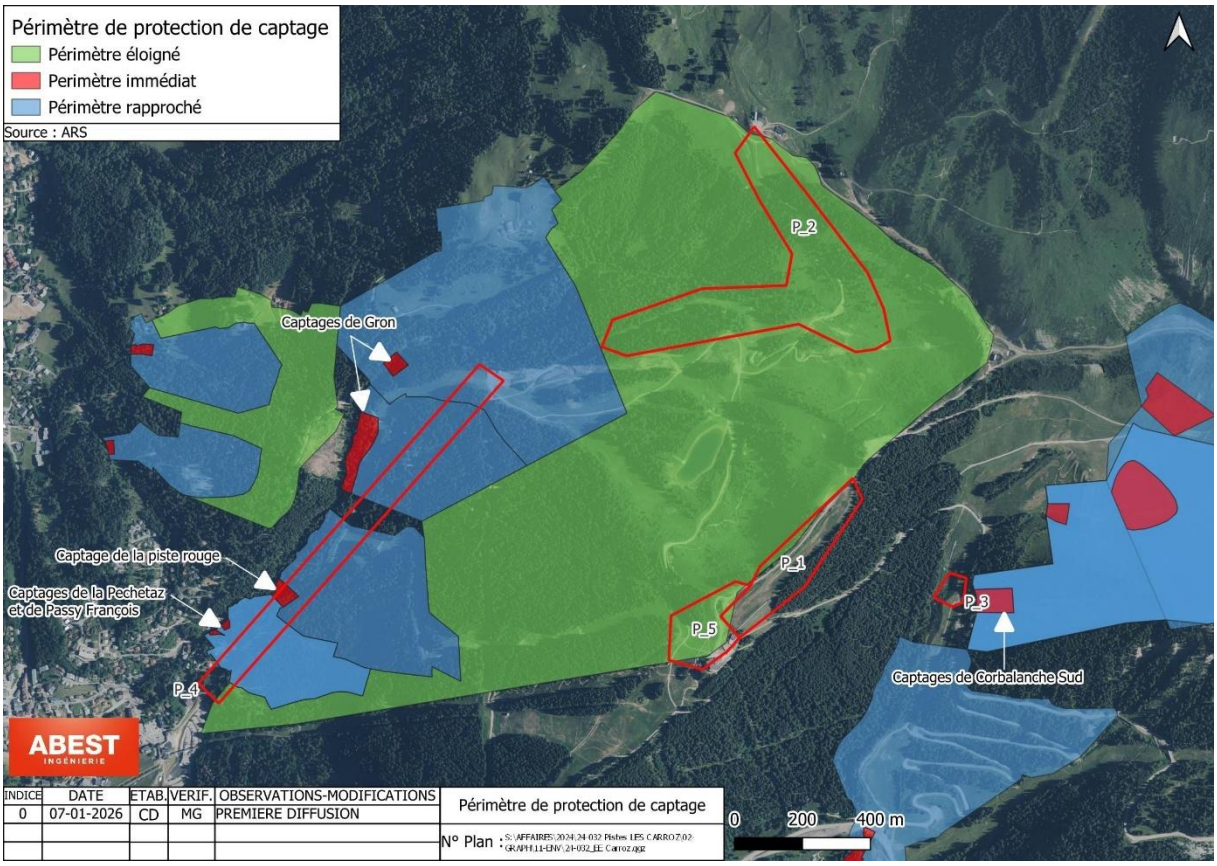


Figure 41 : Localisation des périmètres de protection de captage -©ARS

L'arrêté de protection du captage de Gron et de Praz Rôti précise :

- Dans le périmètre éloigné : il n'existe pas de prescriptions particulières en dehors du respect du règlement sanitaire départemental.
- Dans le périmètre rapproché, seront interdits :
    - « Les rejets d'eaux usées, les dépôts d'ordures et d'immondices, le stockage ou rejet de produits polluants susceptibles de contaminer le sol, les excavations du sol et du sous-sol »

Les captages de Gron et de Praz-Rôti sont exploités pour l'AEP de la station, exclusivement lors des périodes de gros besoins, généralement en hiver ou en été. Les eaux dérivées sont traitées par une station de potabilisation avant d'être distribuées. Ces captages ne sont jamais exploités au printemps et à l'automne. Ils présentent des turbidités élevées.

Concernant le captage de la Piste Rouge, l'arrêté de protection de captage précise :

- **Aucune activité** ne sera autorisée dans le **périmètre de protection immédiat.**
- Au sein du périmètre de protection rapproché :
    - Seront interdits : « les rejets d'eaux usées, les dépôts d'ordures et d'immondices, le stockage ou rejet de produits polluants susceptibles de contaminer le sol, les excavations du sol et du sous-sol ».
    - « Le déboisement à blanc sera interdit et devra se faire par laies successives avec reboisement »

Pour les captages de la Pechetaz et de Passy François, l'arrêté de protection de captage interdit au sein du périmètre de protection rapproché : « les rejets d'eaux usées, les dépôts d'ordures et d'immondices, le stockage ou rejet de produits polluants susceptibles de contaminer le sol, les excavations du sol et du sous-sol ».

Les échanges menés avec l'ARS ont permis de conclure à la faisabilité des projets, sous réserve du respect des préconisations de l'étude hydrogéologique réalisée dans le cadre du projet de remplacement du TS de Gron (cf. annexe 7).

Le niveau d'enjeu est :

- **Faible** pour les projets 1 et 5
- **Modéré** pour les projets 2 et 4
- **Nul** pour le projet 3

5.1.5. Contexte climatique

Globalement, la commune d'Arâches-La-Frasse bénéficie d'un contexte climatique montagnard, avec un volume de précipitation relativement important.

La commune est équipée d'une station Météo France aux Carroz à 1 150 m.

5.1.5.1. Température

Les températures moyennes annuelles (période 1997 – 2024), avec une valeur de 8,2°C mettent en évidence le caractère montagnard du climat de la commune. La faiblesse des températures s'explique par la diminution thermique avec l'altitude, à raison d'environ 0,5°C par tranche de 100 m.

L'été est caractérisé par des températures moyennes autour de 16°C. Le mois de janvier est le plus froid de l'année, avec une moyenne des températures négative.

Sur les 25 dernières années, on observe en moyenne, chaque janvier, 15 jours sans dégel (moyenne des maxima inférieurs ou égaux à 0°C). Sur l'année, la moyenne interannuelle est de 54 jours de gel avec 11 jours de fortes gelées (température inférieure à -5°C).

Sur la période 1997-2024, en moyenne, 16 jours par an dépassent les 20°C et seulement 19 jours ont été supérieurs à 25°C.

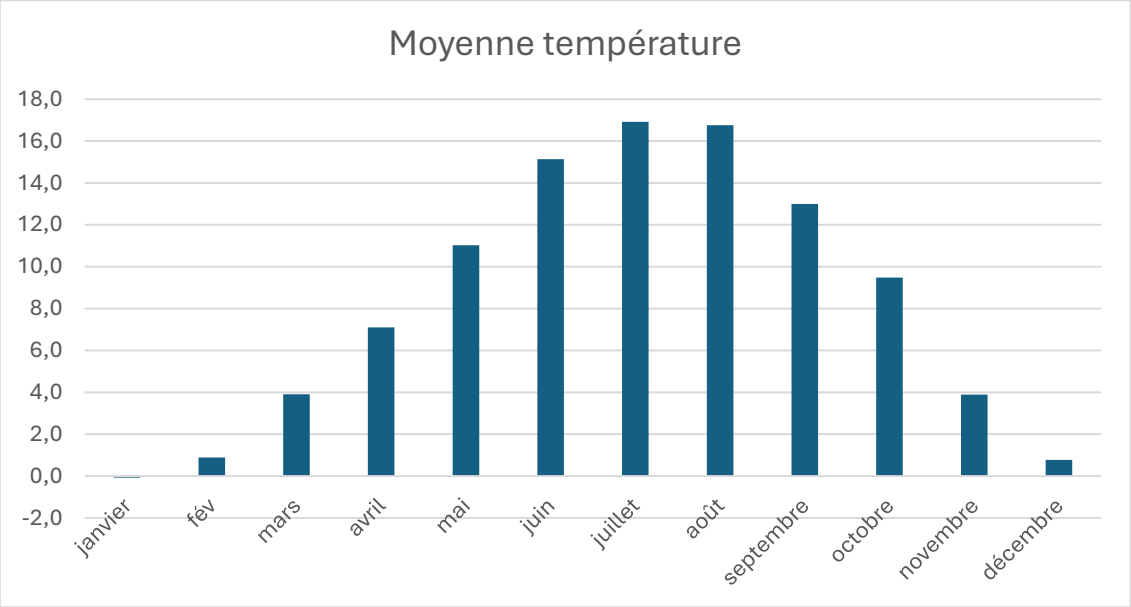


Figure 42 : Moyenne des températures mensuelles sur la station des Carroz -©Data.météo

5.1.5.2. Pluviométrie

La commune d'Arâches-La-Frasse connait des précipitations marquées tout au long de l'année. Le total des précipitations annuelles au niveau des Carroz est de l'ordre de 1 580 mm (moyenne interannuelle de 1 578 mm pour la période 1997 – 2024).

La répartition des précipitations est relativement stable au cours de l'année, avec cependant des cumuls mensuels plus marqués en mai, juin, juillet, août et décembre.

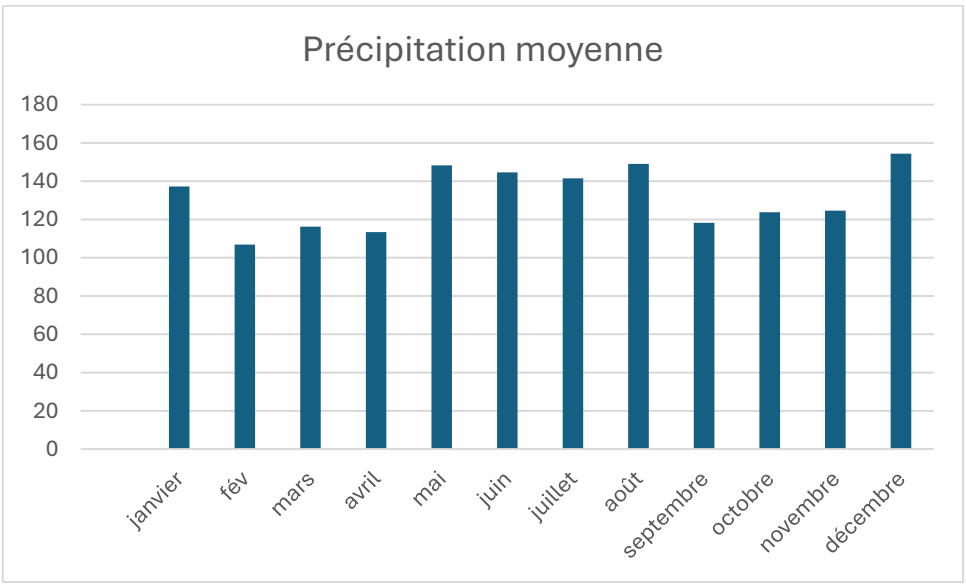


Figure 43 : Cumul mensuel des précipitations à la station des Carroz -©data.météo

Il faut noter que l'été en montagne est régulièrement marqué par des manifestations orageuses violentes très ponctuelles générant des forts cumuls de pluie localisés sur des périodes très courtes.

Les précipitations neigeuses ont lieu de mi-novembre à mi-avril même si des épisodes temporaires peuvent avoir lieu dès la mi-octobre ou jusqu'en mai.

5.1.5.3. Enneigement

Les services de la SOREMAC enregistrent chaque année les chutes de neige dans la station. Le graphique suivant présente le cumul annuel de neige depuis l'hiver 1991-1992 à l'hiver 2024-2025 à 1 800 m, à proximité du sommet de la télécabine de la Kédeuze.

La moyenne interannuelle est de 469 cm de neige.

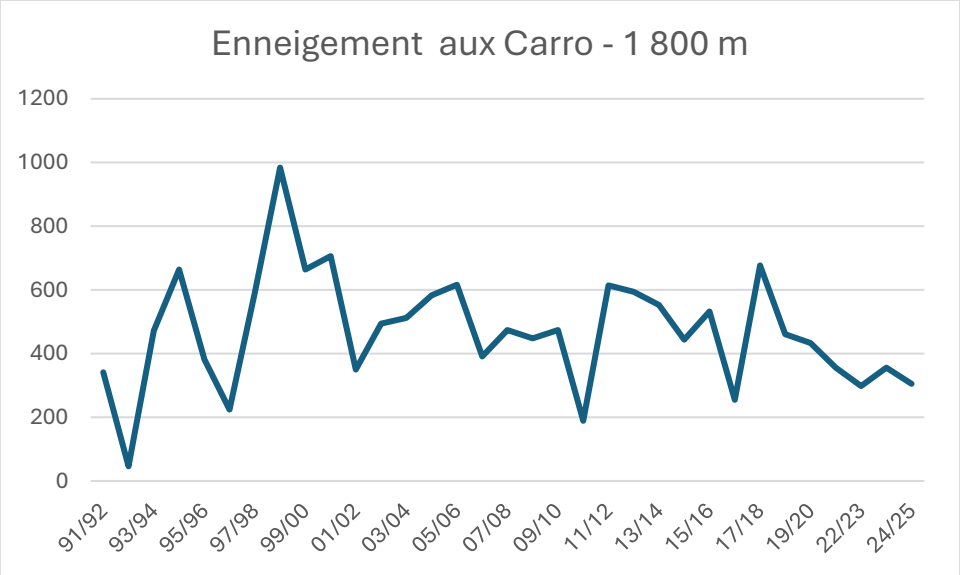


Figure 44 : Cumul de neige par saison à 1800 m (en cm) -©SOREMAC

5.1.5.4. Changement climatique

La station des Carroz a réalisé une étude permettant de définir l'impact du changement climatique, dite ClimSnow. Cette analyse permet de cibler les aménagements cohérents viables à moyen et long terme. Elle est jointe en annexe du présent document.

L'étude est présentée dans le paragraphe 8.1.2 de la présente étude.

5.1.6. Risques naturels

5.1.6.1. Plan de Prévention des Risques Naturels

La commune d'Arâches-La-Frasse est couverte par un PPR approuvé le 7 novembre 2014.

L'ensemble de la zone d'étude est situé en dehors du zonage réglementaire du PPR.

Concernant la carte des aléas, la zone d'étude est comprise dans plusieurs zones :

- Zone d'aléa faible et moyen pour glissement de terrain
- Zone d'aléa moyen et fort pour les avalanches
- Zone d'aléa fort pour le risque torrentiel
- Zone d'avalanche exceptionnelle.

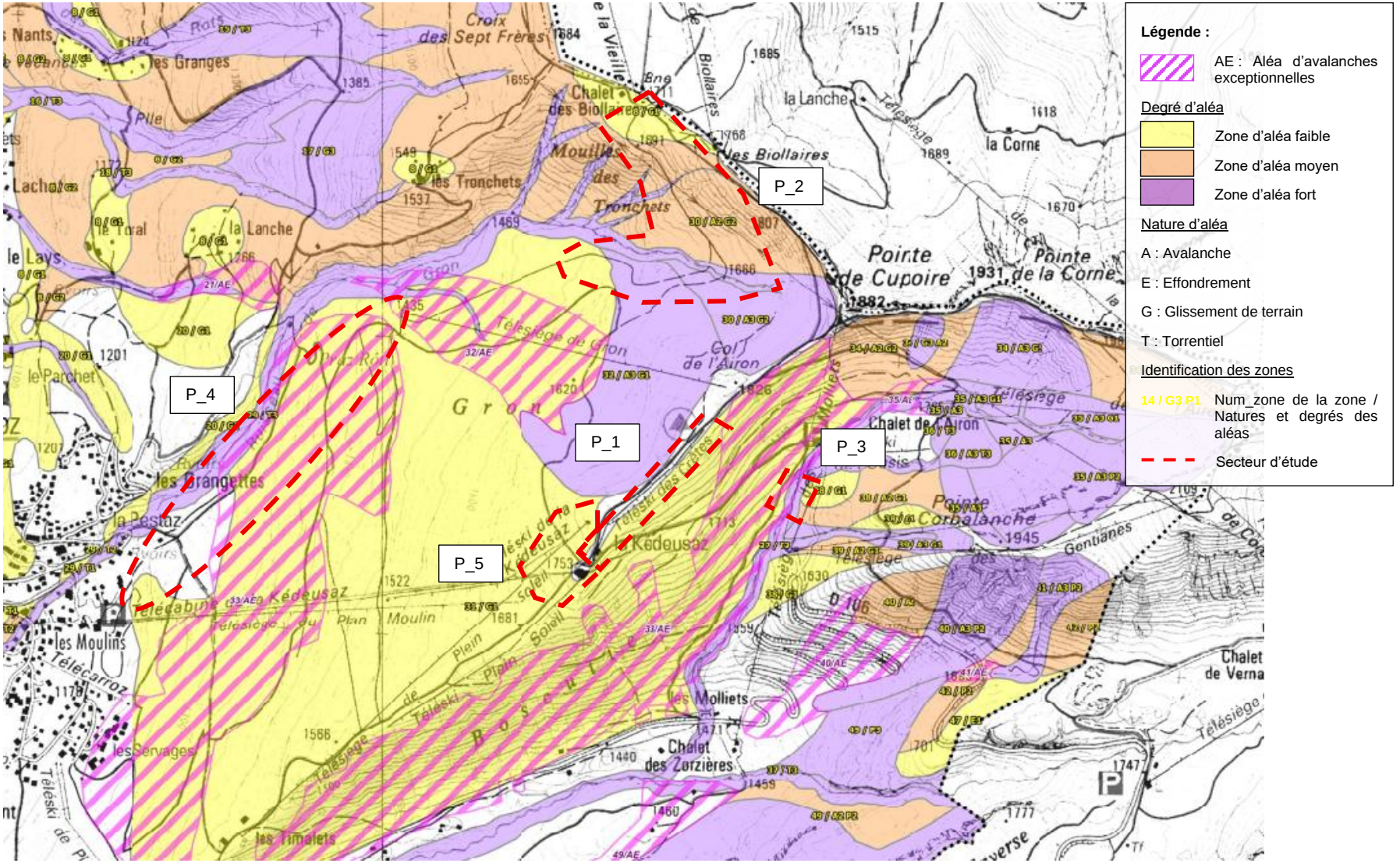


Figure 45 : Extrait de la carte des aléas du PPR d'Arâches-La-Frasse -©PPR

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

5.1.6.2. Séisme

La commune d'Arâches-La-Frasse est classée en risque sismique 4 (élevé).

5.1.6.3. Avalanches

Source : CLPA

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Concerné	-	X	-	-	-

Seule la zone d'étude au nord est concernée par des témoignages et résultats de photo-interprétation d'avalanche définis par la Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanche (CLPA).

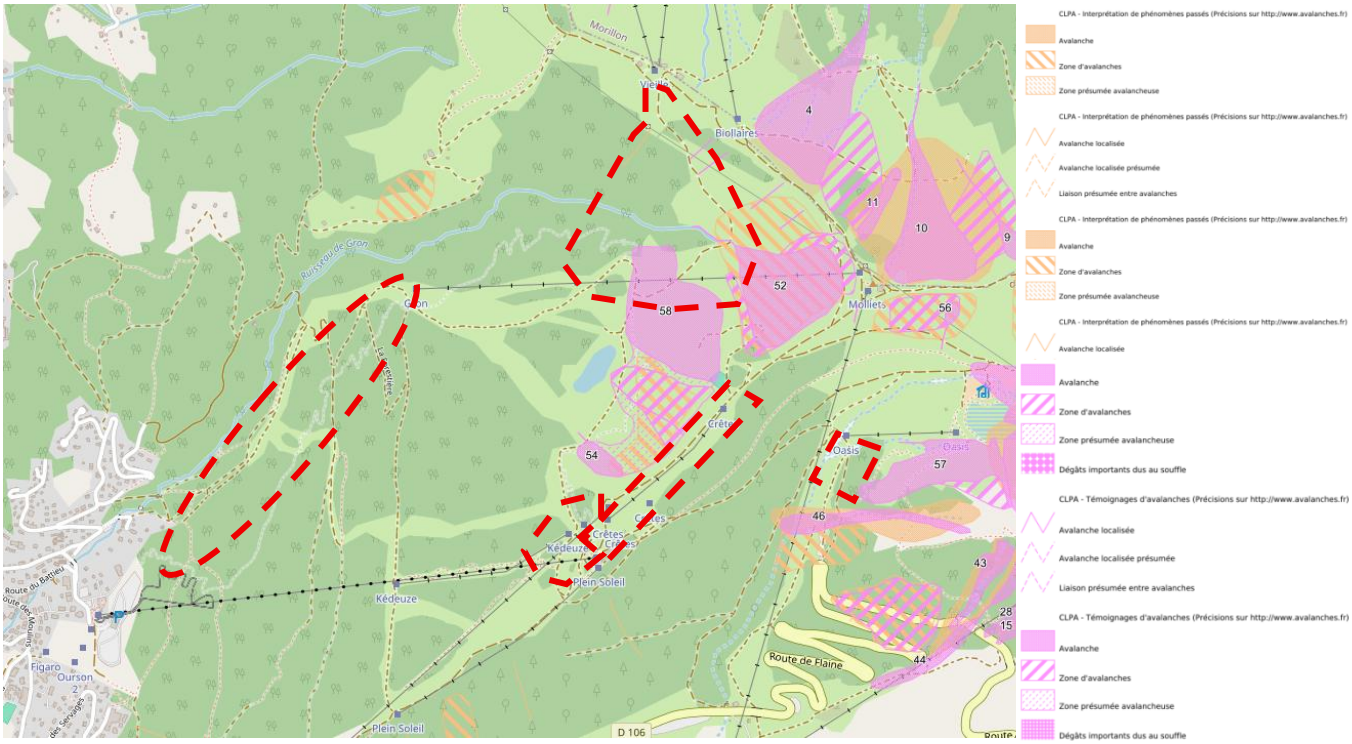


Figure 46 : Extrait de la CLPA sur la station des Carroz -©CLPA

Le secteur de la Combe de Gron est compris dans le PIDA de la station qui définit des zones d'avalanches et les procédures de déclenchement. Elle est découpée en 2 combes : la combe de Gron, sur la partie sud, au-dessus du lac de Gron et la combe de Cupoire, en amont de la piste Biollaire et de la zone d'étude. La figure suivante est un extrait du PIDA pour le secteur de la combe de Cupoire. Les avalanches de ce secteur sont déclenchées préventivement par grenadage manuel.

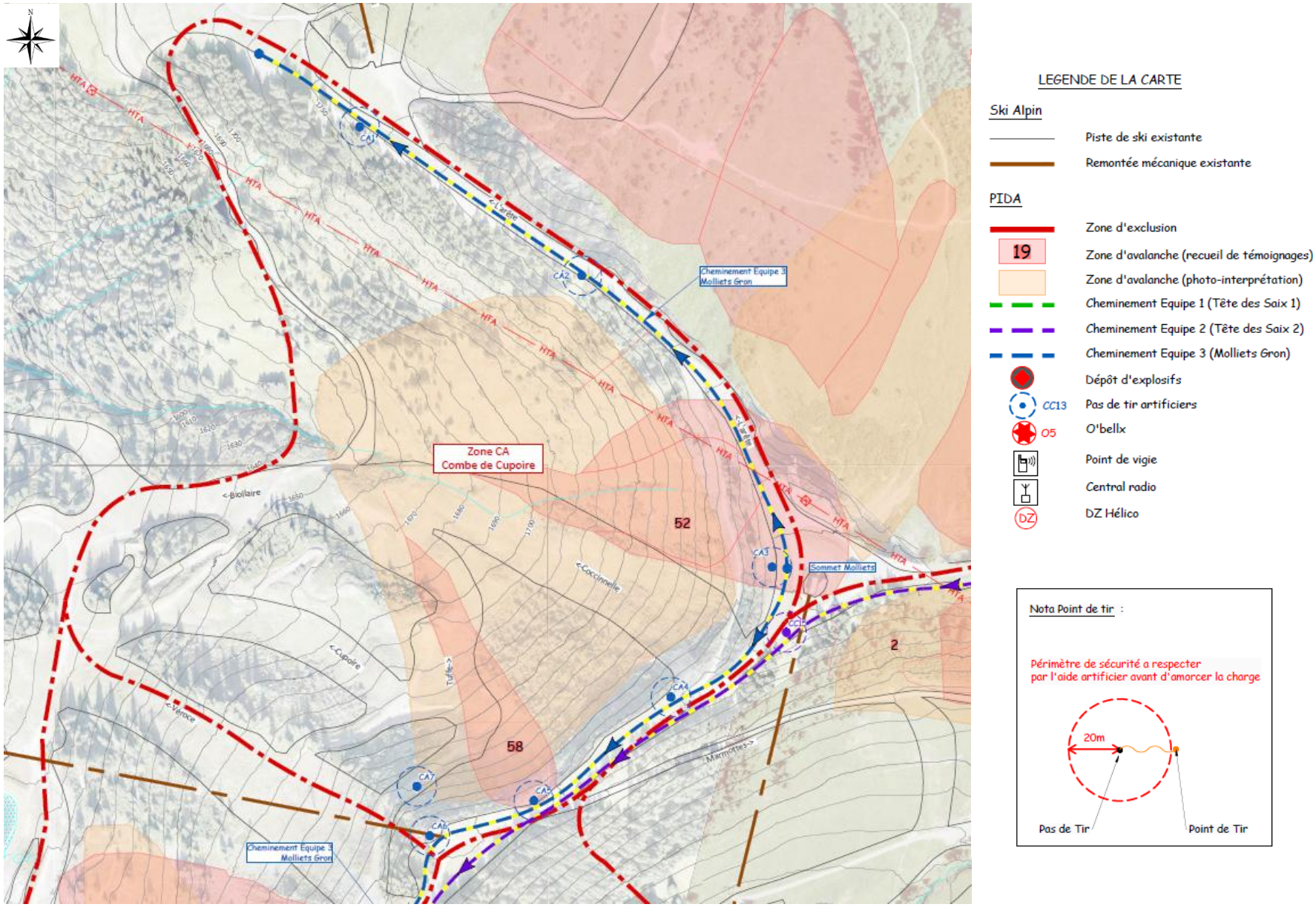


Figure 47 : Extrait du PIDA pour la Combe de Cupoire -©SOREMAC

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Selon le service des pistes, les pentes de la Combe de Cupoire (secteur en amont de la piste Biollaire) sont rapidement stabilisées et du fait de leur orientation ouest-sud-ouest, faiblement enneigées. Les avalanches sont limitées à la rive droite du ruisseau de Gron. Les zones de départ, orientées nord-ouest, entraînent des avalanches à la suite de chutes de neige ou par humidification du manteau neigeux.

L'enjeu lié à l'aléa avalanche est jugé **faible.**

5.1.6.4. Inondations et crues torrentielles

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Concerné	-	X	X	-	-

Pour rappel, la carte des aléas précise la présence d'un aléa fort crue torrentielle pour le cours d'eau de Gron et ses ramifications ainsi que le cours d'eau à proximité de la piste Marmotte. Ces zones d'aléa ne concernent qu'une faible surface des zones de projet Marmotte et Biollaire, comme le montrent les figures suivantes.

Au niveau de la zone de Biollaire, le ruisseau de Gron et l'une de ses ramifications sont busés afin de permettre le passage de la piste.

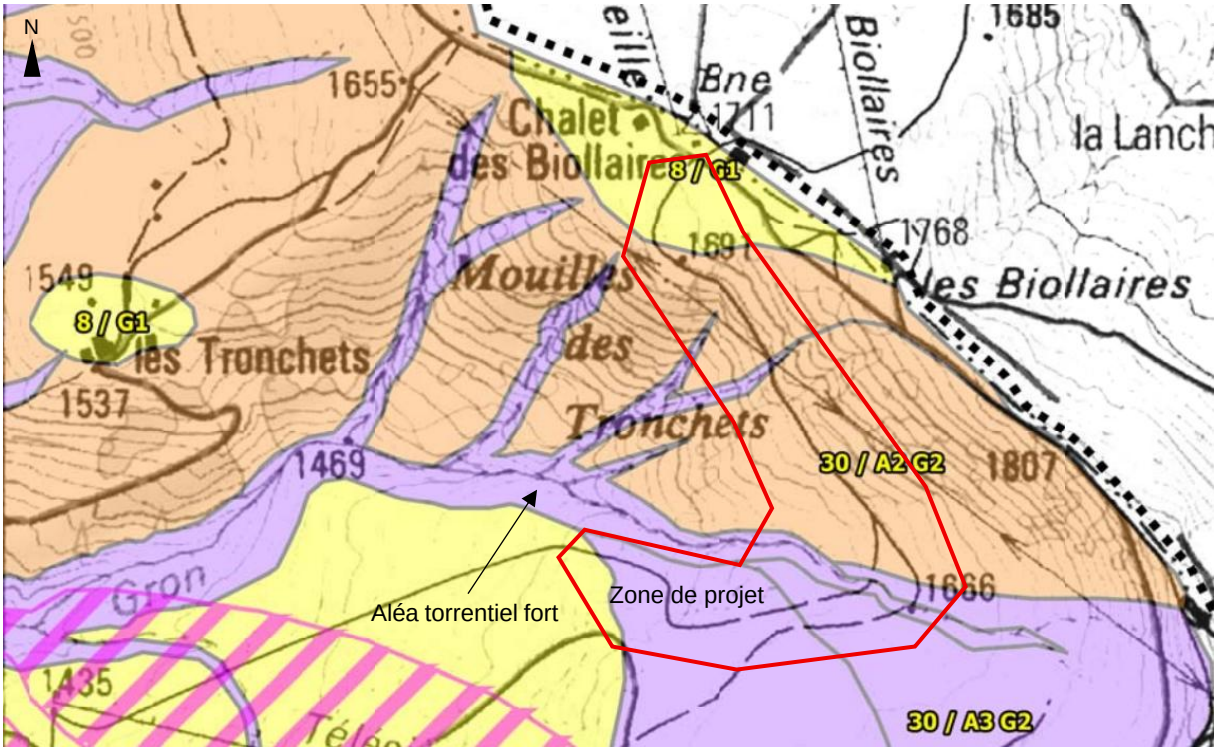


Figure 48 : extrait de la carte des aléas - zoom sur le projet 2 -©PPR Arâches-La-Frasse

Le cours d'eau à proximité de la piste Marmotte, affluent du Torrent de l'Epine est soumis à aléa torrentiel. Ce cours d'eau, ainsi que ses affluents sont busés en amont et en aval de la zone de projet, afin de permettre le passage de la piste Marmotte.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

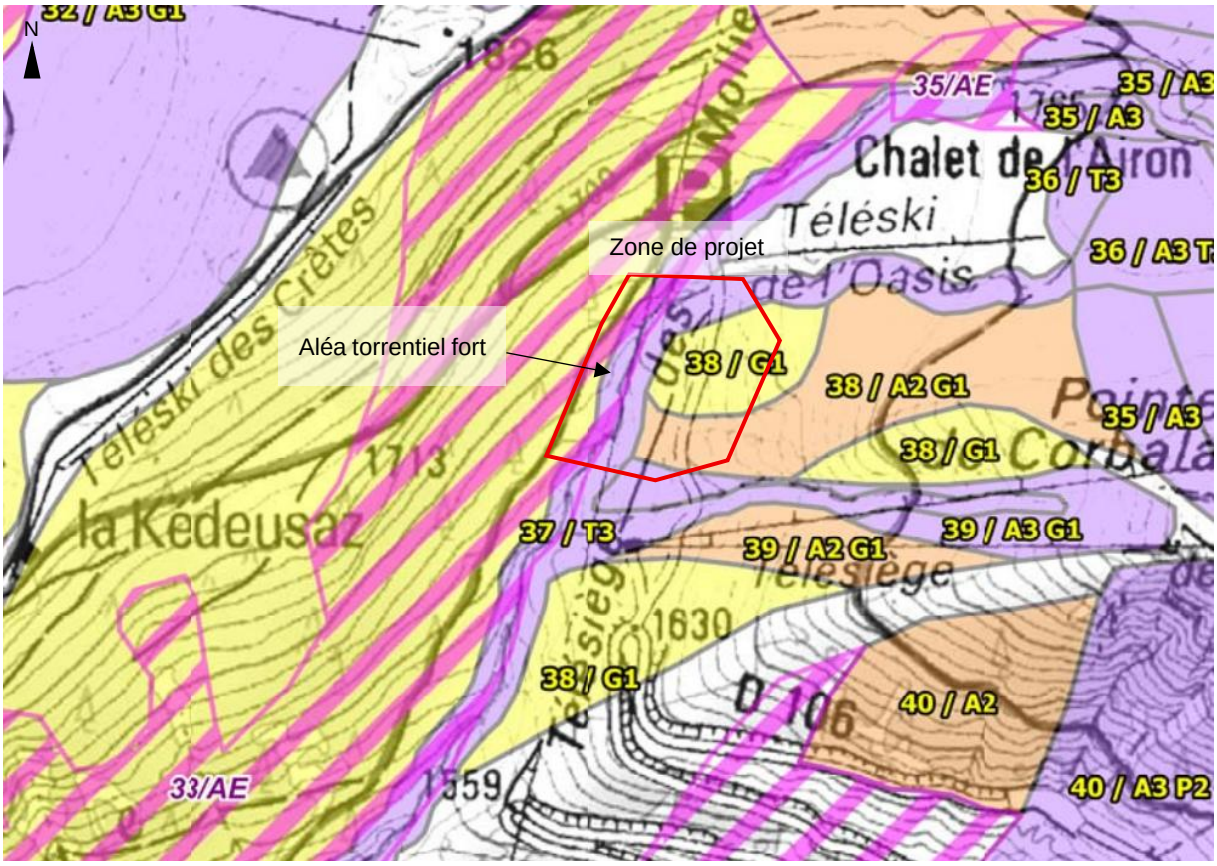


Figure 49 : Extrait de la carte des aléas - zoom sur le projet 3 -©PPR d'Arâches-La-Frasse

L'enjeu lié à l'aléa crue torrentielle est jugé **faible pour les projets 2 et 3.**

5.1.6.5. Mouvement de terrain

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Concerné	X	X	X	X	X

Seul le projet 2, Biollaire, est soumis à un **aléa moyen** glissement de terrain sur la majeure partie de son emprise. Les autres projets sont soumis à **aléa faible.**

5.1.6.6. Aléa retrait – gonflement des argiles

La zone d'étude est classée en exposition faible pour le retrait-gonflement des argiles.

5.1.7. Risques technologiques

La commune n'est pas couverte par un Plan de Prévention des Risques Technologiques.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

5.2. Environnement biologique

5.2.1. Zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel

5.2.1.1. Zonage Natura 2000

Le réseau Natura 2000 regroupe l'ensemble des sites remarquables et représentatifs d'espèces ou d'habitats d'espèces d'intérêt communautaire. On distingue 2 types de zonages Natura 2000 :

- Les ZPS : zones de protection spéciale, instaurées en réponse à la Directive Oiseaux, afin d'assurer un bon état de conservation des espèces d'oiseaux menacées, vulnérables ou rares.
- Les ZSC ou SIC : zones spéciales de conservation ou sites d'intérêt communautaire, instaurés en réponse à la Directive Habitats, afin d'assurer la conservation des sites écologiques présentant des habitats ou des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire

La zone d'étude n'est incluse dans aucun site du réseau Natura 2000. Néanmoins, plusieurs sites sont localisés à proximité :

- La ZPS FR821008 « Haut-Giffre », située à environ 5,5 km ;
- La ZPS « Les Aravis », localisée à environ 3,5 km ;
- La ZSC FR8201700 « Haut-Giffre », située à environ 5,5 km ;
- La ZSC « Les Aravis », localisée à environ 3,5 km

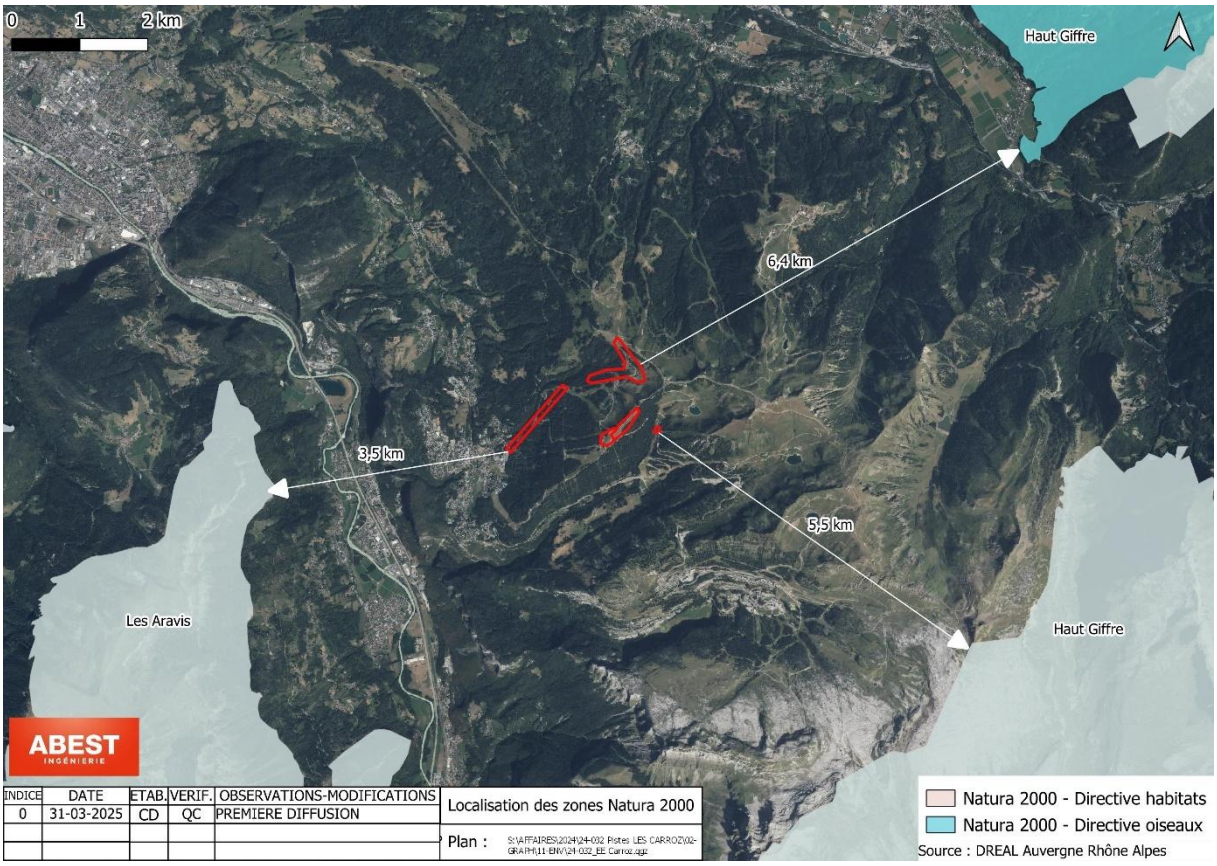


Figure 50 : Localisation des sites Natura 2000 par rapport au site d'étude -©DREAL AURA

- **ZPS et ZSC Haut Giffre (FR8212008 et FR8201700)**

Les sites couvrent une surface de 29 512 ha pour la ZPS et 12 409 ha pour la ZSC. Ils possèdent une altitude variant de 900 à 3 100 m au mont Buet.

Il s'agit d'un vaste massif de haute montagne avec un contexte géologique riche (Lapiaz, gouffres, résurgence…) et une diversité biologique marquée, principalement pour l'avifaune. L'intégralité du périmètre est d'ailleurs répertoriée en Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Certains secteurs sont des couloirs migratoires importants pour plusieurs espèces de passereaux, rapaces et grands échassiers. La zone abrite également d'importantes colonies de chauves-souris.

Il se caractérise par une grande diversité d'habitats, comprenant notamment des forêts de résineux, des pelouses alpines et subalpines, ainsi que des landes et formations de broussailles.

La conservation des espèces d'avifaune présentes est globalement compatible avec les activités pratiquées sur le site. Une vigilance particulière est toutefois portée au maintien des populations de tétraonidés.

Tableau 1 : liste des espèces présentes sur les sites Natura 2000 Haut Giffre -©Fiche d'identification ZPS et ZSC

Espèce	Type	Présence sur le site d'étude
Tétras lyre	Avifaune	Oui

Espèce	Type	Présence sur le site d'étude
Gélinotte des bois	Avifaune	Oui
Pluvier petit-gravelot	Avifaune	
Bécasse des bois	Avifaune	Oui
Chevalier guignette	Avifaune	
Lagopède des Alpes	Avifaune	Oui
Perdrix bartavelle	Avifaune	
Aigle royal	Avifaune	Oui
Gypaète barbu	Avifaune	Oui
Faucon pèlerin	Avifaune	Oui
Bondrée apivore	Avifaune	Oui
Milan noir	Avifaune	Oui
Circaète Jean-le-blanc	Avifaune	Oui
Grand-duc d'Europe	Avifaune	
Chouette Chevêchette	Avifaune	Oui
Chouette Tengman	Avifaune	Oui
Pic noir	Avifaune	Oui
Pic tridactyle	Avifaune	Oui
Pie-grièche écorcheur	Avifaune	Oui
Damier de la Succise	Insecte	Oui
Rosalie des Alpes	Insecte	
Myotis emarginatus	Chiroptère	
Barbastella barbastellus	Chiroptère	Oui
Myotis bechsteinii	Chiroptère	Oui
Lynx boréal	Mammifère	Oui
Buxbaumia viridis	Flore	Oui
Panicaut des Alpes	Flore	
Sabot de Vénus	Flore	

Tableau 2 : liste des habitats remarquables de la zone Natura 2000 ZSC Haut Giffre -©Fiche identification ZSC

Habitats remarquables	Code	Présence sur le site d'étude
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	3130	
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	3150	
Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	3220	

Habitats remarquables	Code	Présence sur le site d'étude
Landes alpines et boréales	4060	Oui
Pelouses boréo-alpines siliceuses	6150	
Pelouses calcaires alpines et subalpines	6170	
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	6430	Oui
Prairies de fauche de montagne	6520	Oui
Tourbières basses alcalines	7230	Oui
Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae	7240	
Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)	8110	
Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (Thlaspietea rotundifolii)	8120	
Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéens à montagnard	8160	
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	
Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	8220	
Pavements calcaires	8240	
Grottes non exploitées par le tourisme	8310	
Glaciers permanents	8340	
Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	91E0	
Hêtraies du Luzulo-Fagetum	9110	
Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	9130	Oui
Hêtraies subalpines médio-européennes à Acer et Rumex arifolius	9140	Oui
Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion	9150	
Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion	9780	
Forêts acidophiles à Picea des étages montagnards à alpin (Vaccinio-Piceetea)	9410	Oui
Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra	9420	
Forêts montagnardes et subalpines à Pinus uncinata (* si sur substrat gypseux ou calcaire)	9430	

- **ZPS et ZCS des Aravis (FR8212023 et FR8201701)**

Les sites couvrent l'essentiel du massif des Aravis. Ils correspondent à la ZPS FR8212023 et à la ZSC FR8201701. Le périmètre Natura 2000 englobe la quasi-totalité du massif, à l'exception des domaines skiables de La Clusaz et de Manigod ainsi que du secteur du col des Aravis.

Il s'agit d'un massif calcaire de moyenne et haute montagne, à dominante karstique, fortement marqué par l'empreinte glaciaire. Le relief est structuré par d'importants sommets et des combes profondément encaissées.

Le site se caractérise par une grande diversité d'habitats naturels, comprenant notamment des pelouses et landes subalpines et alpines, d'origine pastorale ou climatique, des formations végétales liées aux milieux rocheux, ainsi que des habitats forestiers et des zones humides d'altitude.

Le massif présente un fort intérêt pour l'avifaune de montagne. Il est particulièrement favorable aux galliformes alpins (Tétras lyre, Gélinotte des bois, Lagopède alpin, Perdrix bartavelle) et accueille également de nombreuses espèces de rapaces nicheuses.

Les principales pressions identifiées sur le site sont liées à la fréquentation touristique estivale (randonnée, VTT, activités de pleine nature) et hivernale (domaines skiables), ainsi qu'à l'évolution des pratiques agricoles, notamment l'abandon du pastoralisme pouvant conduire à une fermeture progressive des milieux ouverts.

Tableau 3 : liste des espèces présentes sur les sites Natura 2000 Les Aravis -©Fiche identification ZSC et ZPS

Espèce	Type	Présence sur le site
Bondrée apivore	Avifaune	Oui
Milan noir	Avifaune	Oui
Milan royal	Avifaune	Oui
Gypaète barbu	Avifaune	Oui
Vautour fauve	Avifaune	Oui
Circaète Jean-le-Blanc	Avifaune	Oui
Aigle royal	Avifaune	Oui
Faucon pèlerin	Avifaune	Oui
Gélinotte des bois	Avifaune	Oui
Bécasse des bois	Avifaune	Oui
Grand-duc d'Europe	Avifaune	
Chevêchette d'Europe	Avifaune	Oui
Chouette de Tengmalm	Avifaune	Oui
Pic noir	Avifaune	Oui
Pie-grièche écorcheur	Avifaune	Oui
Crave à bec rouge	Avifaune	Oui
Perdrix bartavelle	Avifaune	Oui
Tétras lyre	Avifaune	Oui
Lagopède des Alpes	Avifaune	Oui
Azuré de la sanguisorbe	Insecte	
Azuré des paluds	Insecte	
Damier de la succise	Insecte	Oui
Loup gris	Mammifère	Oui

Espèce	Type	Présence sur le site
Lynx boréal	Mammifère	
Triton alpestre	Amphibien	Oui
Grenouille rousse	Amphibien	Oui

Tableau 4 : liste des habitats remarquables présents sur le site Natura 2000 Les Aravis -©Fiche identification ZSC

Habitats remarquables	Code	Présence sur le site d'étude
Landes alpines et boréales	4060	Oui
Pelouses boréo-alpines siliceuses	6150	
Pelouses calcaires alpines et subalpines	6170	
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	6210	
Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	6230	
Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	6410	
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	6430	Oui
Prairies de fauche de montagne	6520	Oui
Tourbières basses alcalines	7230	Oui
Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (Thlaspietea rotundifolii)	8120	
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	
Pavements calcaires	8240	
Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	9130	Oui
Hêtraies subalpines médio-européennes à Acer et Rumex arifolius	9140	
Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion	9150	
Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion	9180	
Forêts acidophiles à Picea des étages montagnards à alpin (Vaccinio-Piceetea)	9410	Oui
Forêts montagnardes et subalpines à Pinus uncinata (* si sur substrat gypseux ou calcaire)	9430	

5.2.1.2. APPB

Un APPB (Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope) est un espace naturel où vivent des écosystèmes rares et remarquables.

Le site d'étude n'est pas compris dans un APPB.

Les sites les plus projet sont la « Combe de Vaconnant et secteur de Lédedian », située à 2 km à l'est, et la « Montagne de Chevran », à 3,5 km à l'ouest. Les réglementations associées à l'APPB imposent des restrictions strictes sur les activités humaines, notamment des interdictions rigoureuses de perturbation, de dégradation ou de modification des habitats protégés. Ces mesures visent à garantir la préservation de l'intégrité écologique de ces milieux fragiles, essentiels pour la biodiversité locale.

L'enjeu lié à la présence d'un APPB est **négligeable**.

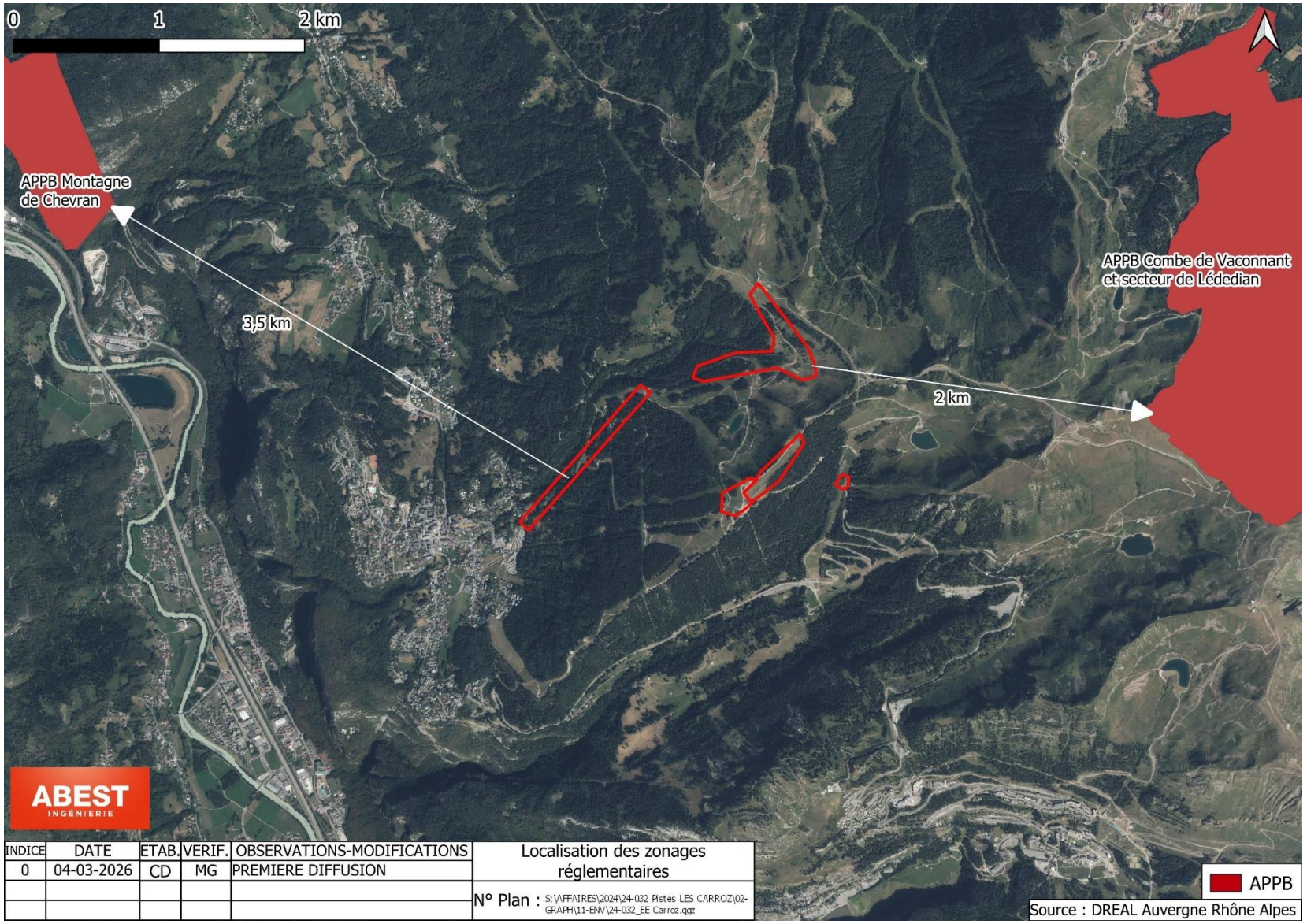


Figure 51 : Localisation des APPB -©DREAL AURA

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

5.2.1.3. ZNIEFF

Les ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) sont des espaces présentant des éléments remarquables sur le plan biologique, notamment pour la faune et la flore.

Les ZNIEFF de type I sont des zones de petite superficie, mais à forte valeur écologique. Elles abritent des espèces et des habitats rares, souvent en danger, ou des milieux naturels exceptionnels. La présence d'espèces protégées, telles que des oiseaux migrateurs ou des plantes rares, fait de ces zones des priorités en matière de conservation.

Les ZNIEFF de type II couvrent des espaces plus vastes, souvent composés de grands ensembles naturels. Elles ne se concentrent pas uniquement sur des habitats spécifiques, mais plutôt sur des zones où les écosystèmes jouent un rôle important et où la connectivité écologique est essentielle au maintien de la dynamique écologique régionale.

La zone d'étude n'est pas située au sein d'une ZNIEFF. Les ZNIEFF les plus proches des projets sont :

- ZNIEFF de type I :
    - ZNIEFF 820031555 « Tourbière de l'Arbaron » à 1,8 km au sud-est
    - ZNIEFF 820031551 « Tourbière de Vernant » à 1,6 km à l'est
    - ZNIEFF 820031552 « Tourbière des Gouilles Rouges » à 2,3 km au nord
    - ZNIEFF 820031553 « Tourbière de sous les Gouilles Rouges » à 2,3 km au nord
    - ZNIEFF 820031841 « Versant rocheux en rive droite de l'Arve, de Balme à la Tête Louis-Philippe » à 825 m au sud
- ZNIEFF de type II :
    - ZNIEFF 820031567 « Haut Faucigny » à 550 m à l'est
    - ZNIEFF 820031533 « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes » à 2,2 km

Au vu de la distance, l'enjeu est jugé **faible**.

5.2.2. Habitats naturels

Le descriptif complet des habitats naturels comprenant notamment l'analyse descriptive de chaque habitat et la méthodologie de prospection est disponible dans l'étude « Etude d'impact – volet biodiversité » jointe en annexe.

Source : Etude d'impact Volet Biodiversité – AGRESTIS – Avril 2026

Grâce à la disponibilité des habitats naturels à l'échelle de l'Observatoire, les résultats sont présentés à l'échelle des zones d'études de 2025 et à l'échelle d'un buffer de 200 m autour des zones d'études de 2025.

Tableau 5 : Récapitulatif des habitats naturels présents sur les différents secteurs d'étude expertisés en 2025 -©AGRESTIS

Nom	Habitat humide	Code Eunis	Code CB	Natura 2000	Enjeu global	Tyrolienne	Piste biollaire	Crête	Marmotte
Eaux courantes temporaires		C2.5	24.16	-	**Faible**	X			
Bas-marais alcalins	**x**	D4.1	54.2	7230	**Fort**				
Cariçaies à Carex Panicualta	**x**	D5.216	53.216	-	**Modéré**		X		
Jonchaies hautes	**x**	D5.3	53.5	-	**Modéré**		X		
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage		E2.1	38.1	-	**Faible**	X	X		X
Prairie de fauche de montagne		E2.31	38.3	6520	**Modéré**		X		
Prairies eutrophes et mésotrophes humides	**x**	E3.4	37.1	-	**Modéré**	X			
Prairies humides atlantiques et subatlantiques	**x**	E3.41	37.21	-	**Modéré**		X		
Prairies alpines et subalpines fertilisées		E4.5	36.5	-	**Faible**		X	X	
Végétations herbacées anthropiques		E5.1	87.2	-	**Faible**	X	X	X	
Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles		E5.2	34.4	-	**Faible**	X			
Ourlets mésophiles		E5.22	34.42	-	**Faible**	X			
Landes alpidiques acidoclines à Rhododendron		F2.22	31.42	4060	**Modéré**		X	X	X
Fourrés alpins à Aulne vert	**Habitat pro parte**	F2.3111	31.611	-	**Faible**		X	X	
Landes subatlantiques à Calluna et Genista		F4.22	31.22	4030	**Modéré**	X			
Saussaies marécageuses		F9.2	44.92		**Modéré**		X		
Sapinières neutrophiles		G3.112	41.112	9130	**Modéré**	X			
Pessière sub alpine des Alpes		G3.1B	42.21	9410	**Fort**	X	X	X	
Prébois mixtes		G5.62	31.8F	-	**Faible**	X	X		
Clairières forestières		G5.8	31.87	-	**Faible**	X	X		X

Nom	Habitat humide	Code Eunis	Code CB	Natura 2000	Enjeu global	Tyrolienne	Piste biollaire	Crête	Marmotte
Sentiers		H5.6	87.2	-	**Très faible**				
Bâtiments des villes et des villages		J1	86	-	**Très faible**			X	
Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure		J4	87.2	-	**Très faible**	X		X	X

Tableau 6 : Récapitulatif des habitats naturels présents sur les différents secteurs d'études expertisés et dans un buffer de 200 m autour de ceux-ci (données de l'observatoire) -© AGRESTIS

Nom	Habitat humide	Code Eunis	Code CB	Natura 2000	Enjeu global	Tyrolienne	Piste biollaire	Crête	Marmotte
Ruisseaux crénaux		C2.16	24.16	-	**Faible**		**X**		**X**
Eaux courantes temporaires		C2.5	24.16	-	**Faible**	**X**			
Phragmitaies à phragmites australis	**X**	C3.21	53.11	-	**Modéré**		X		
Bas-marais alcalins	**X**	D4.1	54.2	7230	**Fort**				
Cariçaies à Carex Panicualta	**X**	D5.216	53.216	-	**Modéré**		**X**		
Jonchaies hautes	**X**	D5.3	53.5	-	**Modéré**		**X**	**X**	
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage		E2.1	38.1	-	**Faible**	**X**	**X**		**X**
Pâturage à cynosurus et centaurea		E2.112	38.112	-	**Faible**	**X**			
Prairie de fauche de montagne		E2.3	38.3	6520	**Modéré**		**X**	**X**	**X**
Prairies eutrophes et mésotrophes humides	**X**	E3.4	37.1	-	**Modéré**	**X**			
Prairies humides atlantique et subatlantiques	**X**	E3.41	37.21	-	**Modéré**		**X**		
Pâtures à grands joncs	**X**	E3.441	37.241	-	**Modéré**	**X**	**X**		
Gazon alpiens à Nardus stricta		E4.31	36.31	-	**Faible**			**X**	**X**
Prairie alpines et subalpines fertilisées		E4.5	36.5	-	**Faible**		**X**	**X**	
Végétations herbacées anthropiques		E5.1	87.2	-	**Faible**	**X**	**X**	**X**	**X**
Lisière (ou ourlets) forestieres thermophiles		E5.2	34.4	-	**Faible**	**X**			

Nom	Habitat humide	Code Eunis	Code CB	Natura 2000	Enjeu global	Tyrolienne	Piste biollaire	Crête	Marmotte
Ourlets mésophiles		E5.22	34.42	-	**Faible**	**X**			
Communautés alpines à Rumex		E5.58	37.88	-	**Faible**	**X**			
Landes alpidiques acidoclines à Rhododendron		F2.22	31.42	4060	**Modéré**		**X**	**X**	**X**
Fourrés montagnards à Juniperus nana		F2.231	31.431	-	**Faible**			**X**	
Landes submontagnardes des Alpes à vaccinium		F4.214	31.214	-	**Faible**			**X**	
Landes subatlantiques à Calluna et Genista		F4.22	31.22	4030	**Modéré**	**X**			
Fourrés alpins à Aulne vert		F2.3111	31.611	-	**Faible**			**X**	
Formation riveraine de Saules	**X**	F9.1	44.1	-	**Modéré**	**X**	**X**		
Saussaies marécageuses	**X**	F9.21	44.92		**Modéré**		**X**		
Sapinières neutrophiles		G3.112	41.112	9130	**Modéré**	**X**			
Pessière sub alpine des Alpes		G3.1B	42.21	9410	**Fort**	**X**	**X**	**X**	**X**
Reboisement d'abies		G3.1I	42.1B	-	**Faible**	X			
Prébois mixtes		G5.62	31.8F	-	**Faible**	**X**	**X**	**X**	**X**
Clairières herbacées		G5.84	31.871	-	**Faible**		**X**	**X**	**X**
Clairières forestières		G5.8	31.87	-	**Faible**	**X**	**X**		**X**
Sentiers		H5.6	87.2	-	**Très faible**				
Bâtiments des villes et des villages		J1	86	-	**Très faible**			**X**	
Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure		J4	87.2	-	**Très faible**	**X**		**X**	**X**

Sur les différentes zones d'étude sont retrouvées 6 habitats humides et 6 habitats d'intérêt communautaire. **Les niveaux d'enjeux sont jugés très faible à fort.**

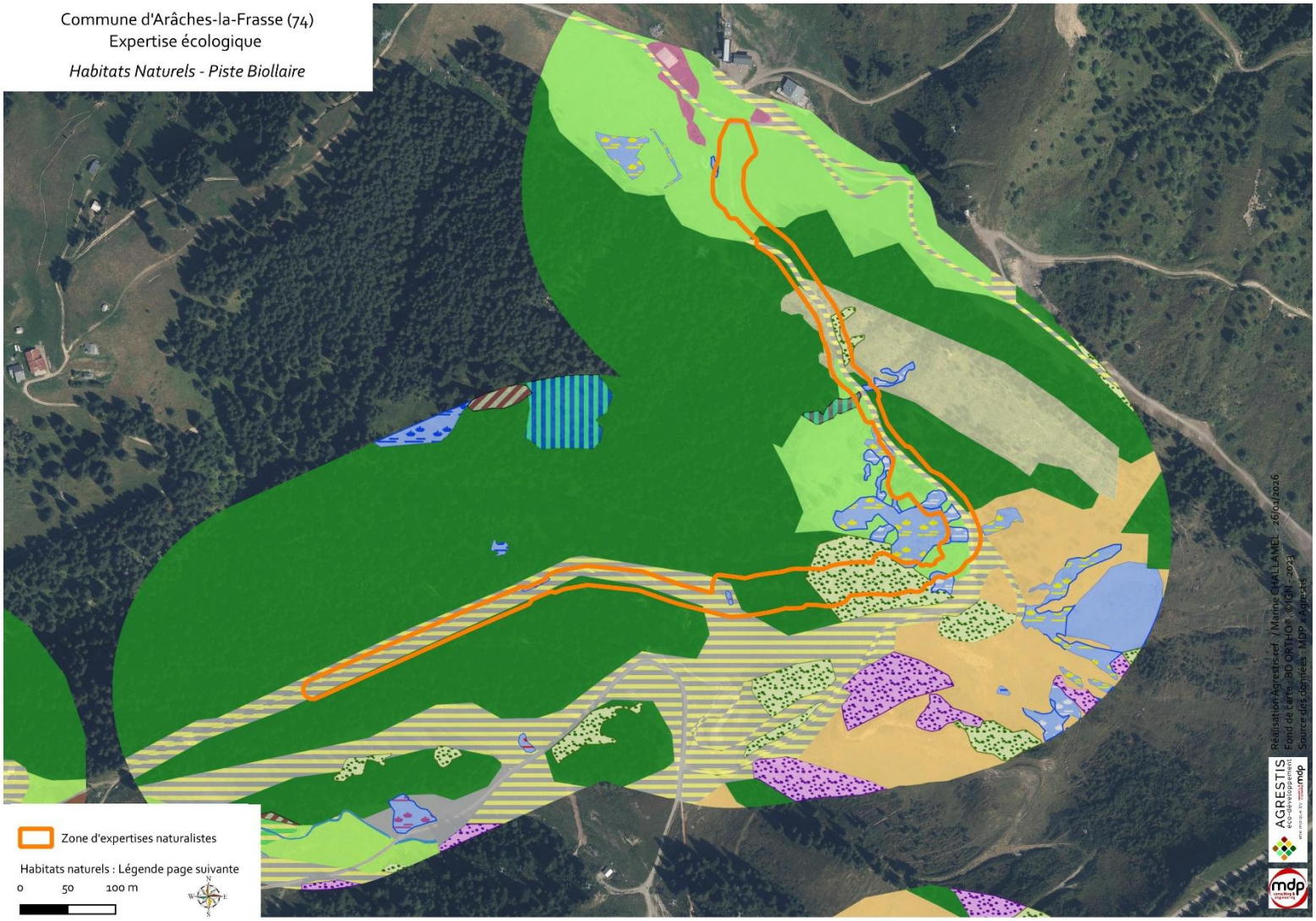


Figure 52 : Habitats expertisés sur la piste Biollaire -©AGRESTIS

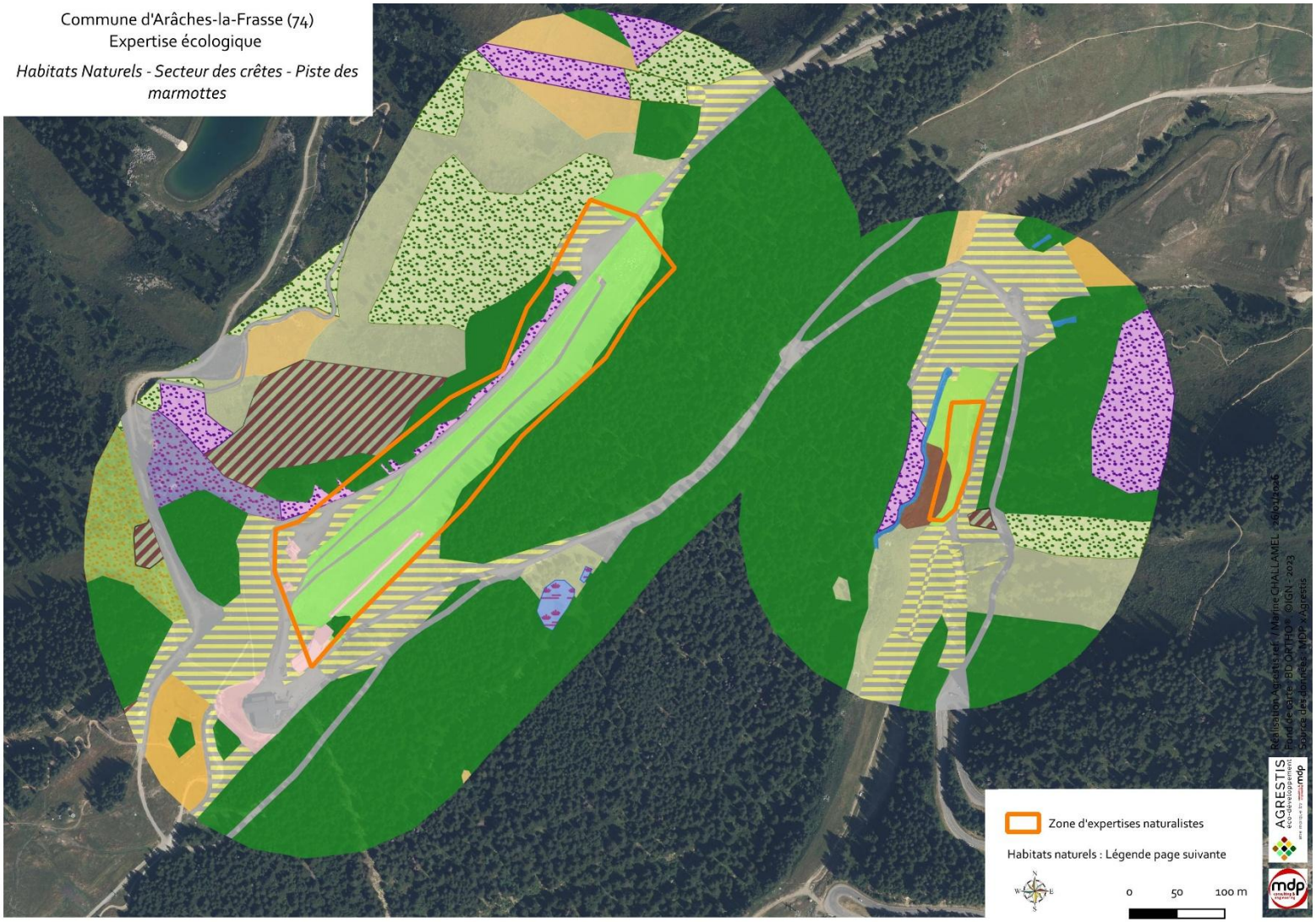


Figure 53 : Habitats inventoriés sur le secteur des Crêtes et piste Marmotte -©AGRESTIS

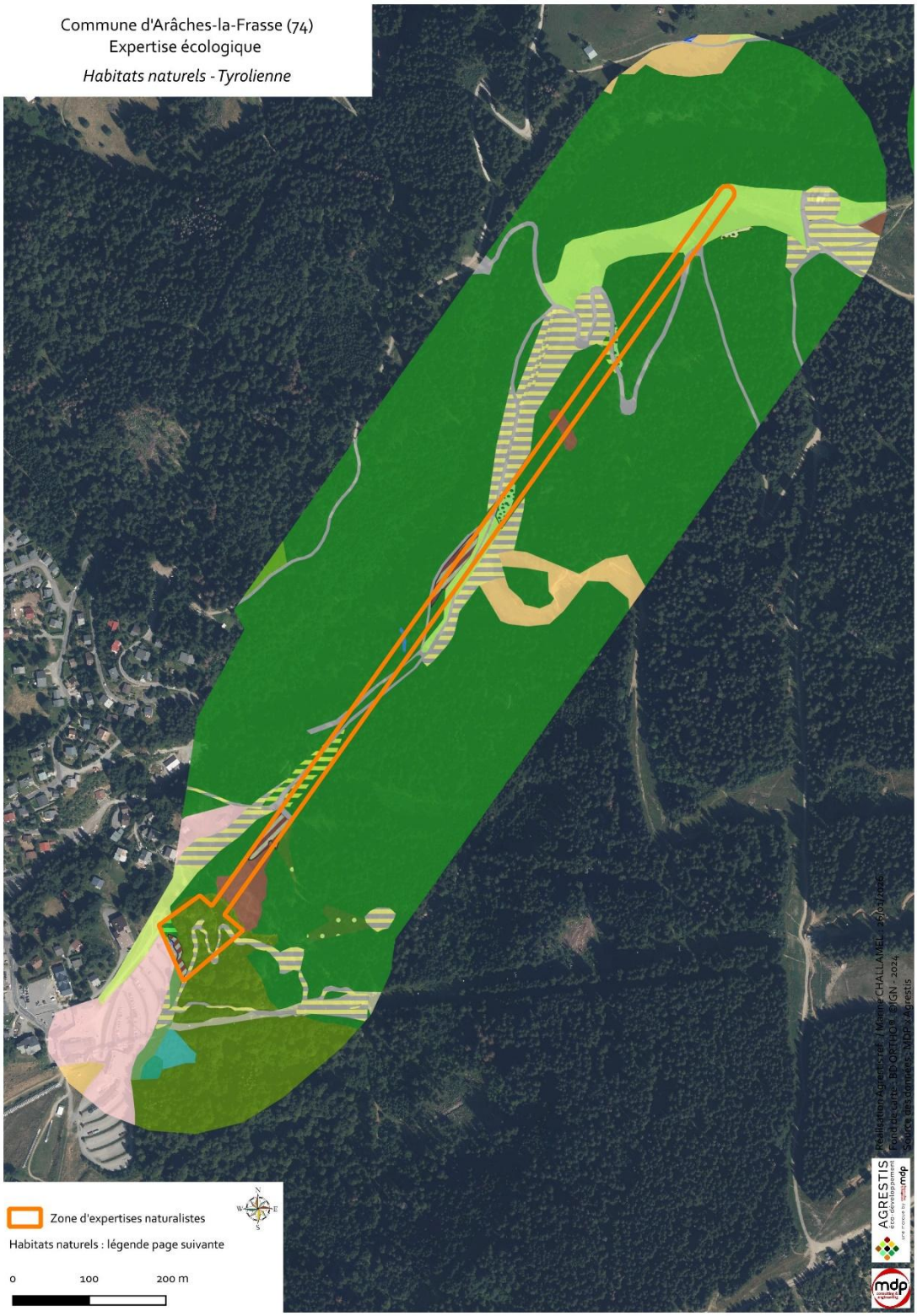


Figure 54 : Habitats inventoriés sur le secteur de la tyrolienne -©AGRESTIS

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75



Figure 55 : Légende des cartes des habitats -©AGRESTIS

5.2.3. Flore

Source : Etude d'impact Volet Biodiversité – AGRESTIS – Avril 2026

L'analyse bibliographique est présentée en annexe de la présente étude. Ne sont repris ici que les résultats des inventaires.

5.2.3.1. Flore protégée

Lors des prospections sur le site d'étude, **une espèce floristique recensée sur la zone d'étude justifie d'un statut de protection ou de menace au niveau national.** Il s'agit de la Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*).

Les inventaires de terrains de 2025 ont permis d'observer 39 sporophytes du Buxbaumie sur 15 occurrences de la zone d'expertise naturaliste de la tyrolienne (voir carte suivante & fiche espèce ci-dessous). Les relevés floristiques complets sont à retrouver en annexe.



Figure 56 : Observation de Buxbaumia viridis -©AGRESTIS



Figure 57 : Supports porteurs de Buxbaumia viridis -©AGRESTIS

Les pointages bibliographiques de *Cystopteris montana* localisés dans la zone d'expertise Marmotte n'ont pas été retrouvés lors de la prospection réalisée en 2025. Cette absence pourrait s'expliquer par la coupe forestière ancienne observée sur le secteur.

Une espèce protégée a été répertoriée dans la pessière du secteur d'expertise. Il s'agit de la Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis).* L'enjeu est qualifié de **fort**.

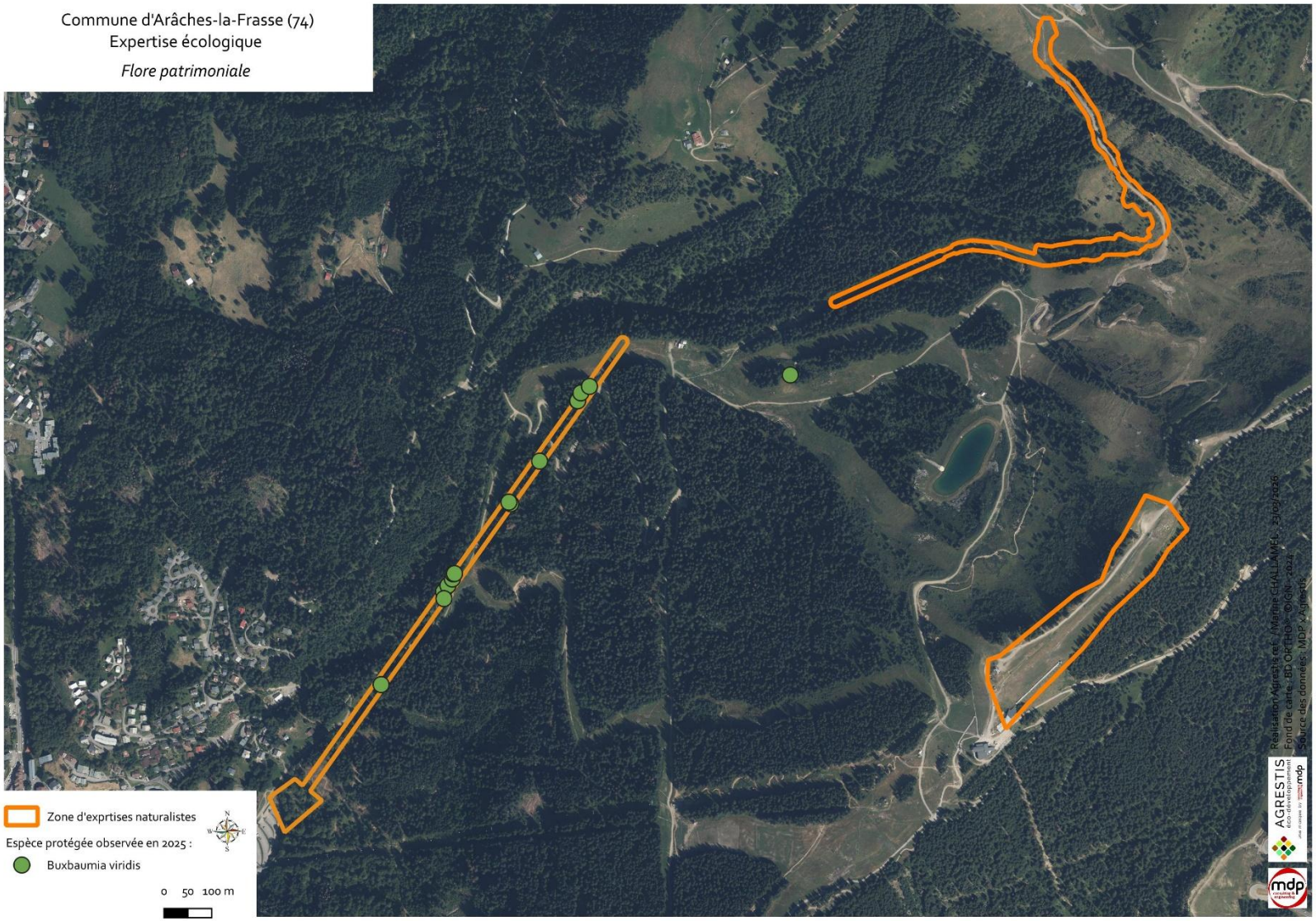


Figure 58 : Localisation des pieds de Buxbaumie verte -©AGRESTIS

5.2.3.2. Espèces exotiques envahissantes

Deux espèces exotiques envahissantes ont été identifiées sur le secteur de la tyrolienne lors des inventaires de 2025. Il s'agit de la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) et du Buddleia de David (*Buddleja davidii*)



Figure 59 : Localisation des stations d'espèces exotiques envahissantes inventoriées -©AGRESTIS

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

2 espèces envahissantes ont été observées sur la partie aval du projet 4. L'enjeu est qualifié de **fort.**

5.2.4. Faune

Source : Etude d'impact – Volet Biodiversité – Avril 2026 - AGRESTIS

Le descriptif complet des espèces inventoriées, avec les méthodes d'inventaire et l'analyse bibliographie, est disponible dans le rapport complet joint en annexe. Ne sont repris ici que les principaux éléments et enjeux de l'état initial.

5.2.4.1. Avifaune

➢ Secteur piste Biollaire

Les inventaires des oiseaux diurnes ont permis de contacter 28 espèces d'oiseaux sur le secteur de la piste de Biollaire ce qui **représente une forte diversité**. La majorité des espèces sont **forestières**, mais sont aussi présentes des espèces **anthropophiles** (Bergeronnette grise, Rougequeue noir), des espèces de **milieux buissonnants ou semi-ouverts** (Fauvette babillarde, Pipit des arbres). À noter la présence d'un mâle chanteur de **Tétras lyre**.

Tableau 7 : Liste des espèces entendues par la méthode IPA -Secteur Biollaire -©AGRESTIS

Nom latin	**Nom vernaculaire**	***Nom latin***	**Nom vernaculaire**
Prunella modularis	Accenteur mouchet	*Cyanistes caeruleus*	Mésange bleue
Motacilla alba	Bergeronnette grise	*Lophophanes cristatus*	Mésange huppée
Buteo buteo	Buse variable	*Periparus ater*	Mésange noire
Nucifraga caryocatactes	Cassenoix moucheté	*Dryocopus martius*	Pic noir
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	*Fringilla coelebs*	Pinson des arbres
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	*Anthus trivialis*	Pipit des arbres
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	*Phylloscopus collybita*	Pouillot véloce
Sylvia curruca	Fauvette babillarde	*Regulus ignicapilla*	Roitelet à triple bandeau
Garrulus glandarius	Geai des chênes	*Regulus regulus*	Roitelet huppé
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	*Erithacus rubecula*	Rougegorge familier
Corvus corax	Grand corbeau	*Phoenicurus phoenicurus*	Rougequeue à front blanc
Certhia familiaris	Grimpereau des bois	*Phoenicurus ochruros*	Rougequeue noir
Turdus philomelos	Grive musicienne	*Lyrurus tetrix*	Tétras lyre
Turdus merula	Merle noir	*Troglodytes troglodytes*	Troglodyte mignon

Deux espèces sont présentes au niveau de la piste Biollaire : la Chevêchette d'Europe entendue seulement en 2021 et la Chouette hulotte entendue en 2019 et 2025.

Aucun arbre gîte favorable à l'accueil de la nidification des rapaces nocturnes n'a été contacté sur la zone d'expertise, mais ceux-ci peuvent chasser en lisière forestière ou dans les boisements.

➢ Secteur Crêtes et piste Marmotte

36 espèces d'oiseaux diurnes sont présentes au niveau de ces deux secteurs, ce qui représente une forte diversité alors que les milieux présents ne sont pas très diversifiés. Une

partie des espèces contactées sont présentes dans les habitats situés à proximité des zones d'expertise. La majorité des espèces contactées **sont forestières** car de nombreux boisements sont présents à proximité. Sont aussi présentes des espèces de **milieux semi-ouverts, buissonnants** (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Fauvette babillarde, Merle à plastron…) ainsi que les espèces **anthropophiles** (le Rougequeue niche sur le secteur des Crêtes). Seules les clairières forestières sont favorables pour ce cortège d'espèces. L'Alouette des champs est une espèce qui niche **dans les prairies**. La gestion des milieux ouverts présents rendant défavorables ces habitats pour la nidification de l'Alouette. Cette espèce ne se reproduit pas sur les zones d'expertise. La Bergeronnette des ruisseaux a été aperçue de manière régulière donc elle niche très probablement dans **les berges du ruisseau** présent à proximité de la piste des Marmottes.

Le **Tétras lyre** a été entendu dans la pente qui descend dans la Combe de Gron.

Tableau 8 : Liste des espèces entendues par la méthode IPA - Secteur Crêtes et piste Marmotte -©AGRESTIS

Nom latin	**Nom vernaculaire**	***Nom latin***	**Nom vernaculaire**
Prunella modularis	Accenteur mouchet	*Turdus merula*	Merle noir
Alauda arvensis	Alouette des champs	*Parus major*	Mésange charbonnière
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	*Lophophanes cristatus*	Mésange huppée
Emberiza citrinella	Bruant jaune	*Periparus ater*	Mésange noire
Nucifraga caryocatactes	Cassenoix moucheté	*Dryocopus martius*	Pic noir
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	*Columba palumbus*	Pigeon ramier
Corvus corone	Corneille noire	*Fringilla coelebs*	Pinson des arbres
Cuculus canorus	Coucou gris	*Anthus trivialis*	Pipit des arbres
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	*Phylloscopus collybita*	Pouillot véloce
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	*Regulus ignicapilla*	Roitelet à triple bandeau
Sylvia curruca	Fauvette babillarde	*Regulus regulus*	Roitelet huppé
Garrulus glandarius	Geai des chênes	*Erithacus rubecula*	Rougegorge familier
Corvus corax	Grand corbeau	*Phoenicurus phoenicurus*	Rougequeue à front blanc
Certhia familiaris	Grimpereau des bois	*Phoenicurus ochruros*	Rougequeue noir
Turdus viscivorus	Grive draine	*Serinus serinus*	Serin cini
Turdus philomelos	Grive musicienne	*Sitta europaea*	Sittelle torchepot
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	*Lyrurus tetrix*	Tétras lyre
Turdus torquatus	Merle à plastron	*Troglodytes troglodytes*	Troglodyte mignon

Aucun rapace nocturne n'a été contacté sur la zone d'expertise.

Ces deux zones d'expertises ne possèdent quasiment pas de boisements. Aucun arbre favorable à l'accueil de la reproduction des rapaces nocturnes n'a été contacté.

➢ Secteur Tyrolienne tronçon 2

34 espèces sont présentes sur le secteur de la Tyrolienne tronçon 2. La zone d'expertise est en grande partie en forêt et quasi toutes les espèces présentes sont **forestières** dont le Bouvreuil pivoine, le Pic noir. Une seule espèce de milieux **semi-ouverts** est présente, la Fauvette babillarde, et une seule espèce **anthropophile**, le Rougequeue noir. À noter la présence de 2 **rapaces** en chasse dont le Milan royal qui a souvent été aperçu dans la Combe de Gron. Les habitats présents ne sont pas favorables pour sa reproduction, mais il peut utiliser les milieux ouverts pour chasser. Des **nichoirs à oiseaux** sont présents à proximité de la luge, sur la partie basse de la zone d'expertise.

Tableau 9 : Liste des espèces entendues par la méthode IPA - Secteur tyrolienne -©AGRESTIS

Nom latin	Nom vernaculaire	Nom latin	Nom vernaculaire
Prunella modularis	Accenteur mouchet	*Lophophanes cristatus*	Mésange huppée
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	*Periparus ater*	Mésange noire
Buteo buteo	Buse variable	*Poecile palustris*	Mésange nonnette
Nucifraga caryocatactes	Cassenoix moucheté	*Milvus milvus*	Milan royal
Cuculus canorus	Coucou gris	*Dendrocopos major*	Pic épeiche
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	*Dryocopus martius*	Pic noir
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	*Picus viridis*	Pic vert, Pivert
Sylvia borin	Fauvette des jardins	*Columba palumbus*	Pigeon ramier
Garrulus glandarius	Geai des chênes	*Fringilla coelebs*	Pinson des arbres
Certhia familiaris	Grimpereau des bois	*Phylloscopus collybita*	Pouillot véloce
Turdus viscivorus	Grive draine	*Regulus ignicapilla*	Roitelet à triple bandeau
Turdus philomelos	Grive musicienne	*Regulus regulus*	Roitelet huppé
Ardea cinerea	Héron cendré	*Erithacus rubecula*	Rougegorge familier
Turdus merula	Merle noir	*Phoenicurus ochruros*	Rougequeue noir
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	*Sitta europaea*	Sittelle torchepot
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	*Troglodytes troglodytes*	Troglodyte mignon
Parus major	Mésange charbonnière	*Chloris chloris*	Verdier d'Europe

Aucun rapace nocturne n'a été contacté via le protocole de repasse. Mais la **Chouette de Tengmalm** a été entendue hors protocole à proximité du point 1.

Un seul arbre chandelle avec des trous de pics a été contacté sur la zone d'expertise. Ce type de cavité peut être favorable pour la nidification des petites chouettes de montagne.

➢ Synthèse

On distinguera pour chaque espèce présente dans le tableau suivant le statut de nidification :

- **Nicheur certain :** une preuve de nidification a été observée sur la zone d'étude : nid, juvénile, transport de nourriture, accouplement, etc…
- **Nicheur probable** : l'espèce a été observée sur la zone d'expertise pendant la saison de reproduction et son habitat de reproduction est présent sur le projet, mais aucune observation pouvant attester la nidification a été observée, ainsi que les espèces bibliographiques géolocalisées sur la zone d'expertise.
- **Nicheur possible** : l'espèce n'a pas été contactée pendant les inventaires, mais la bibliographie montre que l'espèce est présente au niveau communal ou à proximité et son habitat de reproduction est présent sur le projet ;
- **Non nicheur** : l'espèce a été contactée pendant la saison d'inventaire ou est présente dans la bibliographie, mais son habitat de reproduction n'est pas présent sur le projet. Cette espèce peut utiliser le projet pour se nourrir, comme halte migratoire, pour passer l'hiver…

Si l'on considère maintenant à la fois les données bibliographiques, ainsi que les résultats des différentes sessions d'inventaire, on obtient le tableau récapitulatif ci-après, présentant les espèces dont la présence sur la zone d'expertise est **avérée** (présente lors des protocoles réalisés en 2025 et 2021, mais aussi les données de l'observatoire environnemental ou de

Biodiv'AuRA géolocalisées sur les zones d'expertise) ou potentielle (espèce présente dans la bibliographie dont l'habitat de vie est présent sur la zone d'expertise).

Afin de ne pas détailler toutes les espèces à enjeux (dues à leur statut de protection et/ou de menace), l'avifaune a été classée par cortège :

- **Les espèces forestières utilisant les boisements pour se reproduire :** (Pinson des arbres, mésanges, Pic noir, Roitelets, Chouette de Tengmalm, Grimpereaux des bois, Bouvreuil pivoine …) : la plupart des espèces observées sont forestières et occupent les boisements des zones d'expertise. Ces habitats naturels essentiels à leurs cycles de vie auront un enjeu fort.

L'enjeu pour les espèces forestières est jugé **fort**.

- **Les espèces anthropophiles, nichant dans ou à proximité d'habitations et qui peuvent utiliser des infrastructures pour nicher** (Rougequeue noir, Bergeronnette grise…) : plusieurs individus de ce cortège d'oiseau ont été aperçus sur les zones d'expertise. Un nid de Rougequeue noir a été observé sur une cabane de la station de ski sur le secteur des Crêtes. Seulement ce secteur est favorable à l'accueil de ce cortège d'oiseau par la présence de plusieurs infrastructures (remontées mécaniques, cabanes).

L'enjeu pour les espèces anthropophiles est **fort.**

- **Les espèces liées aux milieux semi-ouverts, buissonnant** (Pouillot véloce, Bruant jaune, Fauvettes…). Quelques espèces de ces milieux ont pu être observées au cours des passages des écologues. Les habitats pour ces espèces auront un fort enjeu**.**

L'enjeu pour les espèces des milieux semi-ouverts, buissonnant est jugé **fort**.

- **Les espèces liées aux cours d'eau** : (Bergeronnette des ruisseaux). Une espèce est avérée à proximité de la piste des Marmotte. Elle niche probablement dans les berges du ruisseau qui ne font pas partie de la zone d'expertise, mais se trouvent en aval.

L'enjeu des espèces liées au cours d'eau sera donc **modéré.**

- **Les espèces liées aux milieux ouverts, se reproduisant dans les pelouses, prairies, landes avec des éléments arbustifs ou rocheux** (Tarier des prés, Alouette des champs) : seulement deux espèces ont été contactées. Certaines prairies à proximité de la piste Biollaire peuvent être favorables pour leur nidification. Mais la nature et la gestion des espaces ouverts sur le secteur des Crêtes et piste Marmotte ne sont pas favorables à la nidification de ces espèces.

L'enjeu lié aux espèces des milieux ouverts sera **faible.**

- **Les espèces non nicheuses :** certaines espèces fréquentent les espaces ouverts pour chasser dont le Milan royal, espèce observée à de nombreuses reprises dans la Combe de Gron.

L'enjeu des espèces non nicheuses est considéré comme **modéré.**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DO	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Cortège (habitat)	Présence sur le site d'étude	Statut de nidification	Enjeu sur le site
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	**Art.3 et 6**	-	LC	VU	**TRES FORT**	Boisements/milieux ouverts	Potentielle	Possible	**FORT**
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	**-**	An.II/2	LC	LC	**FAIBLE**	Boisements	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Prunella collaris	Accenteur alpin	**Art.3**	-	LC	NT	**FORT**	Milieux rocailleux d'altitude	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Prunella modularis	Accenteur mouchet	**Art.3**	-	LC	VU	**TRES FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**TRES FORT**
Aquila chrysaetos	Aigle royal	**Art.3**	An.I	VU	VU	**TRES FORT**	Falaise/milieux ouverts	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Alauda arvensis	Alouette des champs	**-**	An.II/2	NT	NT	**FAIBLE**	Milieux ouverts	Avérée	Probable	**FAIBLE**
Accipiter gentilis	Autour des palombes	**Art.3 et 6**	-	EN	LC	**TRES FORT**	Boisements/milieux ouverts	Potentielle	Possible	**FORT**
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	**-**	An.II/1 et III/1	LC	NT	**FAIBLE**	Boisements humides	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Loxia curvirostra	Bec croisé des sapins	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Milieux humides	Avérée	Probable	**FORT**
Motacilla alba	Bergeronnette grise	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Cavités en falaise ou bâtis	Avérée	Probable	**FORT**
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Milieux semi-ouverts	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Pernis apivorus	Bondrée apivore	**Art.3**	An.I	LC	LC	**TRES FORT**	Boisements/milieux ouverts	Potentielle	Possible	**FORT**
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	**Art.3**	-	VU	VU	**TRES FORT**	Boisements	Avérée	Certaine	**TRES FORT**
Emberiza cia	Bruant fou	**Art.3**	-	LC	NT	**FORT**	Milieux semi-ouverts	Potentielle	Possible	**MODERE**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DO	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Cortège (habitat)	Présence sur le site d'étude	Statut de nidification	Enjeu sur le site
Emberiza citrinella	Bruant jaune	**Art.3**	-	VU	NT	**TRES FORT**	Milieux semi-ouverts	Avérée	Probable	**TRES FORT**
Buteo buteo	Buse variable	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements/milieux ouverts	Avérée	Probable	**FORT**
Nucifraga caryocatactes	Cassenoix moucheté	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	**Art.3**	-	VU	LC	**TRES FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**TRES FORT**
Glaucidium passerinum	Chevêchette d'Europe	**Art.3**	An.I	NT	LC	**TRES FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**TRES FORT**
Pyrrhocorax graculus	Chocard à bec jaune	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Falaises/milieux ouverts	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Corvus monedula	Choucas des tours	**Art.3**	An.II/2	LC	LC	**FORT**	Bâtis/ouvrages d'art	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Aegolius funereus	Chouette de Tengmalm	**Art.3**	An.I	LC	LC	**TRES FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**TRES FORT**
Strix aluco	Chouette hulotte	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Circaetus gallicus	Circaète Jean-le-Blanc	**Art.3**	An.I	LC	LC	**TRES FORT**	Milieux ouverts et grands arbres en milieu escarpé	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Corvus corone	Corneille noire	**-**	An.II/2	LC	LC	**FAIBLE**	Boisements	Avérée	Probable	**FAIBLE**
Cuculus canorus	Coucou gris	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Milieux semi-ouverts	Avérée	Probable	**FORT**
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Crave à bec rouge	**Art.3**	An.I	LC	VU	**TRES FORT**	Falaises/milieux ouverts	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Tyto alba	Effraie des clochers	**Art.3**	-	LC	NT	**FORT**	Bâtis (granges, combes, église)	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	**-**	An.II/1 et III/1	LC	NA	**FAIBLE**	Tout type de milieux	Potentielle	Possible	**FAIBLE**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DO	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Cortège (habitat)	Présence sur le site d'étude	Statut de nidification	Enjeu sur le site
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	**Art.3**	-	NT	NT	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Falco subbuteo	Faucon hobereau	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements/milieux ouverts	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	**Art.3**	An.I	LC	LC	**TRES FORT**	Falaises/milieux ouverts	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Curruca curruca	Fauvette babillarde	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Milieux semi-ouverts	Avérée	Probable	**FORT**
Sylvia borin	Fauvette des jardins	**Art.3**	-	NT	NT	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Sylvia communis	Fauvette grisette	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Milieux semi-ouverts	Potentielle	Possible	**MODERE**
Garrulus glandarius	Geai des chênes	**-**	An.II/2	LC	NT	**FAIBLE**	Boisements	Avérée	Probable	**FAIBLE**
Bonasa bonasia	Gélinotte des bois	**-**	An.I et II/2	NT	NT	**TRES FORT**	Boisements	Potentielle	Possible	**FORT**
Muscicapa striata	Gobemouche gris	**Art.3**	-	NT	NT	**FORT**	Boisements	Potentielle	Possible	**MODERE**
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	**Art.3**	-	VU	EN	**TRES FORT**	Boisements	Avérée	Non	**FAIBLE**
Corvus corax	Grand Corbeau	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Falaises/boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Certhia familiaris	Grimpereau des bois	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Potentielle	Possible	**MODERE**
Turdus viscivorus	Grive draine	**-**	An.II/2	LC	LC	**FAIBLE**	Boisements	Avérée	Probable	**FAIBLE**
Turdus pilaris	Grive litorne	**-**	An.II/2	LC	LC	**FAIBLE**	Boisements	Potentielle	Possible	**FAIBLE**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DO	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Cortège (habitat)	Présence sur le site d'étude	Statut de nidification	Enjeu sur le site
Turdus philomelos	Grive musicienne	-	An.II/2	LC	LC	FAIBLE	Boisements	Avérée	Probable	FAIBLE
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Potentielle	Possible	MODERE
Gypaetus barbatus	Gypaète barbu	Art.3	An.I	EN	CR	TRES FORT	Falaises/milieux ouverts	Potentielle	Non	FAIBLE
Ardea cinerea	Héron cendré	Art.3	-	LC	LC	FORT	Milieux humides/milieux ouverts	Avérée	Non	FAIBLE
Asio otus	Hibou Moyen Duc	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Potentielle	Possible	MODERE
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	Art.3	-	NT	LC	FORT	Bâtis	Potentielle	Non	FAIBLE
Ptyonoprogne rupestris	Hirondelle de rochers	Art.3	-	LC	LC	FORT	Bâtis/falaises	Potentielle	Non	FAIBLE
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Art.3	-	NT	NT	FORT	Bâtis	Potentielle	Non	FAIBLE
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	LC	TRES FORT	Milieux semi-ouverts	Avérée	Probable	TRES FORT
Tachymarptis melba	Martinet à ventre blanc	Art.3	-	LC	LC	FORT	Falaises	Potentielle	Non	FAIBLE
Apus apus	Martinet noir	Art.3	-	NT	NT	FORT	Bâtis/falaises	Potentielle	Non	FAIBLE
Turdus torquatus	Merle à plastron	Art.3	-	LC	LC	FORT	Milieux semi-ouverts	Avérée	Probable	FORT
Turdus merula	Merle noir	-	An.II/2	LC	LC	FAIBLE	Boisements	Avérée	Probable	FAIBLE
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Certaine	FORT

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DO	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Cortège (habitat)	Présence sur le site d'étude	Statut de nidification	Enjeu sur le site
Poecile montanus	Mésange boréale	**Art.3**	-	VU	DD	**TRES FORT**	Boisements	Potentielle	Possible	**FORT**
Parus major	Mésange charbonnière	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Periparus ater	Mésange noire	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Poecile palustris	Mésange nonnette	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Milvus migrans	Milan noir	**Art.3**	An.I	LC	LC	**TRES FORT**	Boisements/milieux ouverts	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Milvus milvus	Milan royal	**Art.3**	An.I	VU	NT	**TRES FORT**	Boisements/milieux ouverts	Avérée	Non	**MODERE**
Passer domesticus	Moineau domestique	**Art.3**	-	LC	NT	**FORT**	Milieux anthropiques	Potentielle	Possible	**MODERE**
Montifringilla nivalis	Niverolle alpine	**Art.3**	-	LC	NT	**FORT**	Milieux rocailleux d'altitude	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Dendrocopos major	Pic épeiche	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Dryocopus martius	Pic noir	**Art.3**	An.I	LC	LC	**TRES FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**TRES FORT**
Picoides tridactylus	Pic tridactyle	**Art.3**	An.I	DD	EN	**TRES FORT**	Boisements	Potentielle	Possible	**FORT**
Picus viridis	Pic vert	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Pica pica	Pie bavarde	**-**	An.II/2	LC	LC	**FAIBLE**	Boisements	Avérée	Probable	**FAIBLE**
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	**Art.3**	An.I	NT	NT	**FORT**	Milieux semi-ouverts	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Columba livia	Pigeon biset domestique	**-**	-	NE	-	**FAIBLE**	Milieux anthropiques	Potentielle	Possible	**FAIBLE**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DO	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Cortège (habitat)	Présence sur le site d'étude	Statut de nidification	Enjeu sur le site
Columba palumbus	Pigeon ramier	-	An.II/1 et III/1	LC	LC	FAIBLE	Boisements	Avérée	Probable	FAIBLE
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Fringilla montifringilla	Pinson du nord	Art.3	-	LC	NE	FORT	Boisements	Potentielle	Non	FAIBLE
Anthus trivialis	Pipit des arbres	Art.3	-	LC	VU	TRES FORT	Lisière/arbres isolés	Avérée	Probable	TRES FORT
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Art.3	-	VU	VU	TRES FORT	Milieux ouverts	Potentielle	Possible	FORT
Phylloscopus bonelli	Pouillot de Bonelli	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Potentielle	Possible	FORT
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Art.3	-	NT	NT	FORT	Boisements	Potentielle	Possible	FAIBLE
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Regulus regulus	Roitelet huppé	Art.3	-	NT	VU	TRES FORT	Boisements	Avérée	Certaine	TRES FORT
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Certaine	FORT
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Art.3	-	LC	LC	FORT	Cavitées naturelles et anthropiques	Avérée	Certaine	FORT
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	Art.3	-	LC	NT	FORT	Milieux semi-ouverts	Potentielle	Possible	MODERE
Serinus serinus	Serin cini	Art.3	-	VU	NT	TRES FORT	Boisements	Avérée	Probable	TRES FORT
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Art.3	-	LC	NT	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DO	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Cortège (habitat)	Présence sur le site d'étude	Statut de nidification	Enjeu sur le site
Carduelis flammea	Sizerin flammé	**Art.3**	-	VU	-	TRES FORT	Boisements	Potentielle	Possible	FORT
Saxicola rubetra	Tarier des prés	**Art.3**	-	VU	VU	TRES FORT	Milieux ouverts	Avérée	Probable	TRES FORT
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	**Art.3**	-	NT	LC	FORT	Milieux ouverts	Potentielle	Possible	MODERE
Spinus spinus	Tarin des aulnes	**Art.3**	-	LC	VU	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Lyrurus tetrix	Tétras lyre	**-**	An.I et II/2	NT	NT	TRES FORT	Milieux semi-ouverts	Avérée	Probable	TRES FORT
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	**-**	An.II/2	LC	LC	FAIBLE	Boisements/bâtis	Potentielle	Possible	FAIBLE
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	**Art.3**	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Gyps fulvus	Vautour fauve	**Art.3**	An.I	LC	VU	TRES FORT	Falaises/milieux ouverts	Potentielle	Non	FAIBLE
Aegypius monachus	Vautour moine	**Art.3**	An.I	EN	CR	TRES FORT	Falaises/milieux ouverts	Potentielle	Non	FAIBLE
Carduelis citrinella	Venturon montagnard	**Art.3**	-	NT	NT	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Chloris chloris	Verdier d'Europe	**Art.3**	-	VU	VU	TRES FORT	Boisements	Avérée	Probable	TRES FORT

PR N : Protection nationale

DO : Directive Oiseaux

LR : Liste rouge et **N** : Nationale et **AuRA** : Auvergne-Rhône-Alpes

Statut LR : - CR « En danger Critique d'Extinction » - EN « En Danger » - VU « Vulnérable » - NT « Quasi-menacé » - LC « Faible risque ou Préoccupation mineure » - DD « Insuffisamment Documenté » - NE « Non-évalué » - NA « Non-applicable

➢ Le Tétras-Lyre

Particulièrement adapté aux rigueurs du climat montagnard, le Tétras lyre vit toute l'année à la lisière supérieure de la forêt, entre 1 500 et 2 200 mètres d'altitude. Espèce polygame, les mâles se livrent à des joutes printanières (avril-mai) sur des places de chant, tandis que les poules élèvent seules leur nichée sur un territoire restreint aux caractéristiques de végétation très précise, plutôt buissonnantes. L'adulte se nourrit essentiellement de végétaux, mais ingère aussi des petits invertébrés. Si les strates arbustives et herbacées sont recouvertes de neige en hiver, le Tétras-lyre se nourrit d'aiguilles et de bourgeons de conifères, notamment de bourgeons de rhododendron, de rameaux de genévrier nain et de myrtilles. Sa survie hivernale est conditionnée à sa faculté de se contenter d'une alimentation pauvre, et surtout de se « loger » dans la neige poudreuse des versants Nord pour maintenir une température physiologiquement supportable.

La dégradation de ses habitats constitue la principale menace pour l'espèce, actuellement en voie de régression sur son aire de répartition.

Cette espèce est considérée comme un bio-indicateur de la qualité des milieux naturels montagnards.

L'espèce est bien présente dans la Combe de Gron que ce soit en hivernage ou en reproduction comme le montrent les données de la FDC74 ainsi que les observations de mâles chanteurs lors des inventaires.

L'enjeu est considéré comme **fort**.

➢ La Gélinotte des bois

Cette espèce fréquente les forêts mixtes et de conifères avec sous-bois riches en arbustes et en arbrisseaux dans les zones boréales, tempérées ou montagneuses. En Europe, elle fréquente souvent le flanc des collines ou des moyennes et basses montagnes jusqu'à 1500 mètres d'altitude environ. Elle évite les zones de paysages ouverts.

Cette espèce, non protégée, mais d'intérêt patrimonial, est présente dans les boisements à proximité du projet du tronçon 2 de la tyrolienne.

L'enjeu sera considéré comme **fort**.

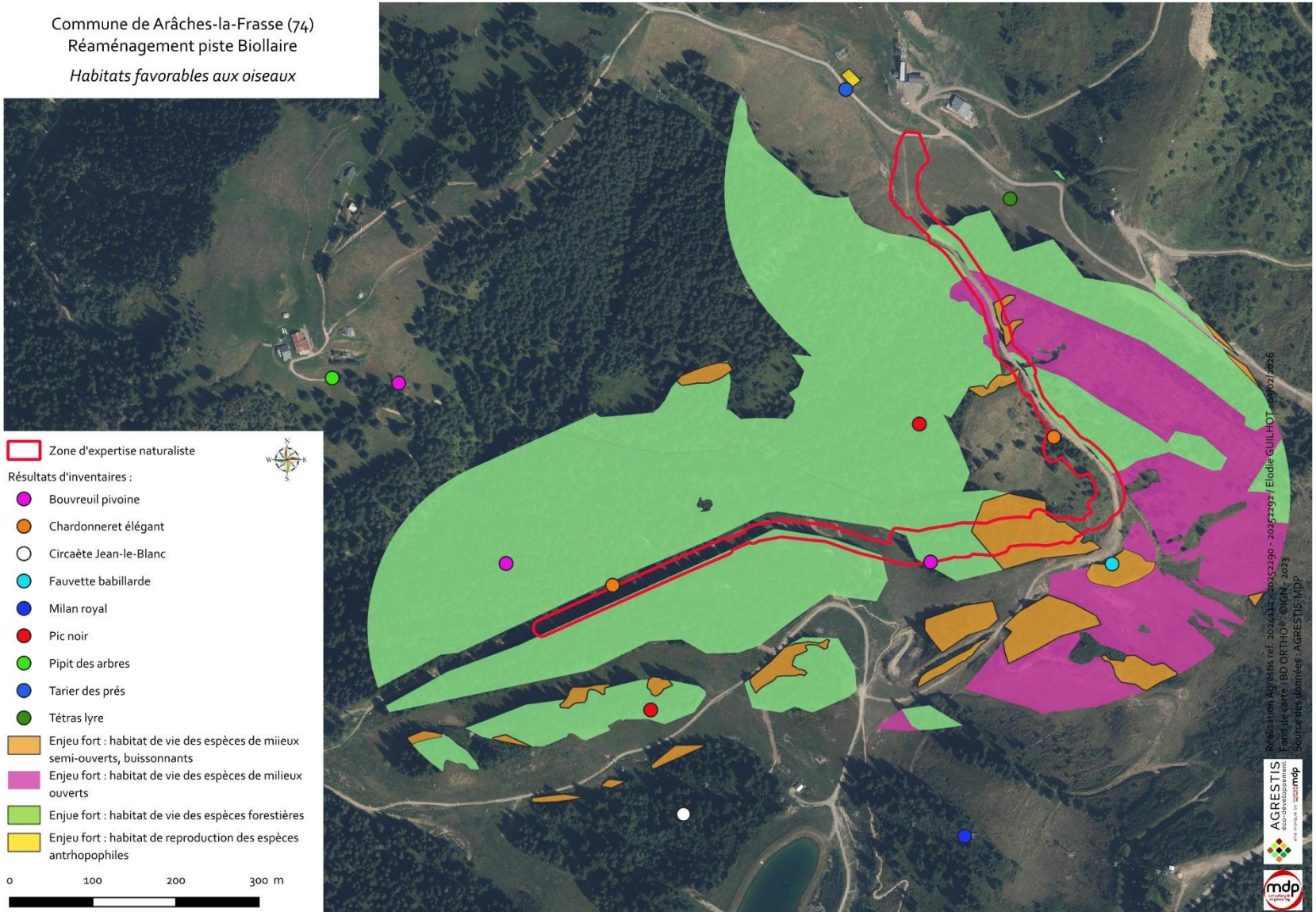


Figure 60 : Localisation des enjeux avifaune - Secteur de Biollaire -©AGRESTIS

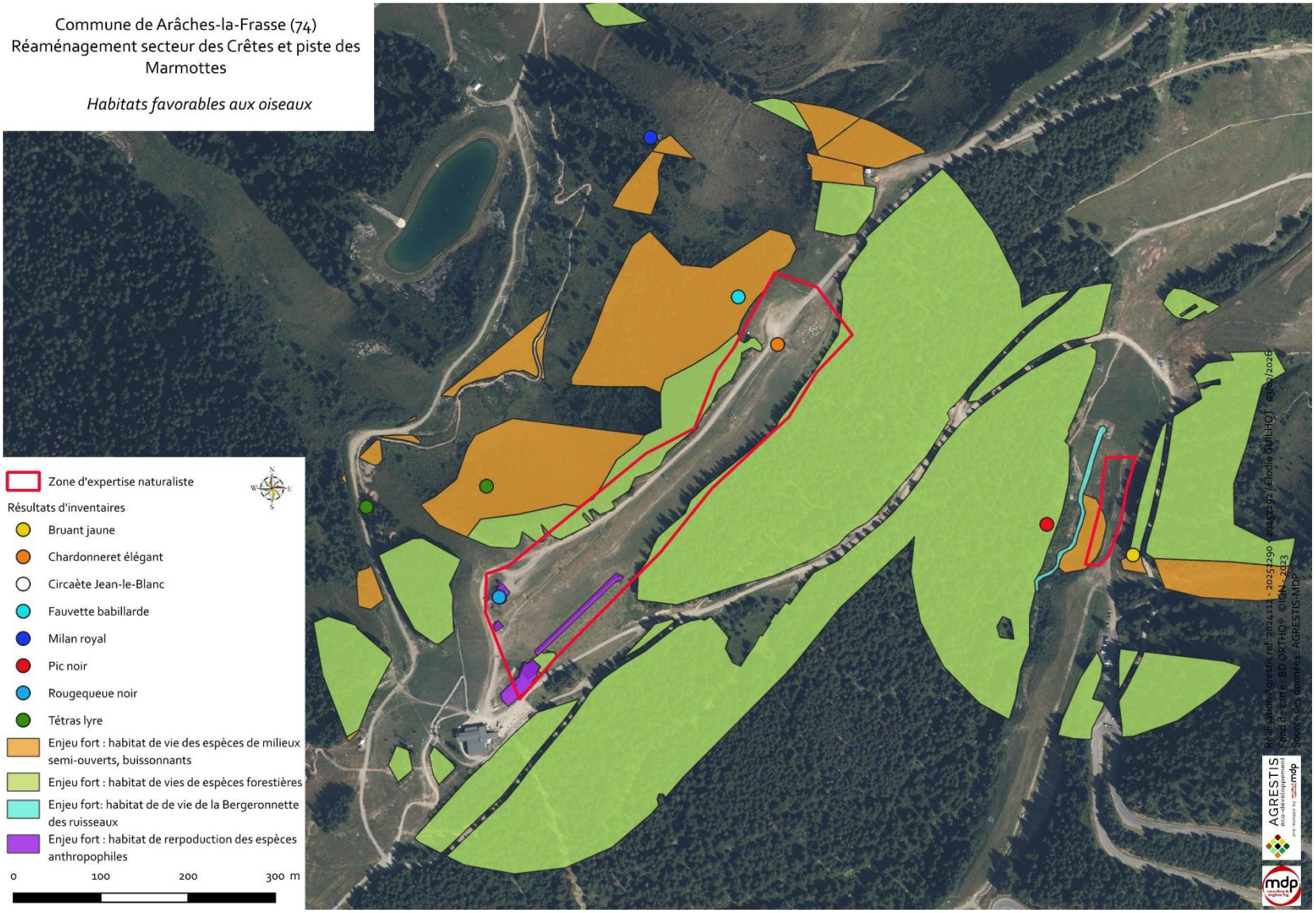


Figure 61 : Localisation des enjeux avifaune - secteur Crêtes et Marmotte -©AGRESTIS

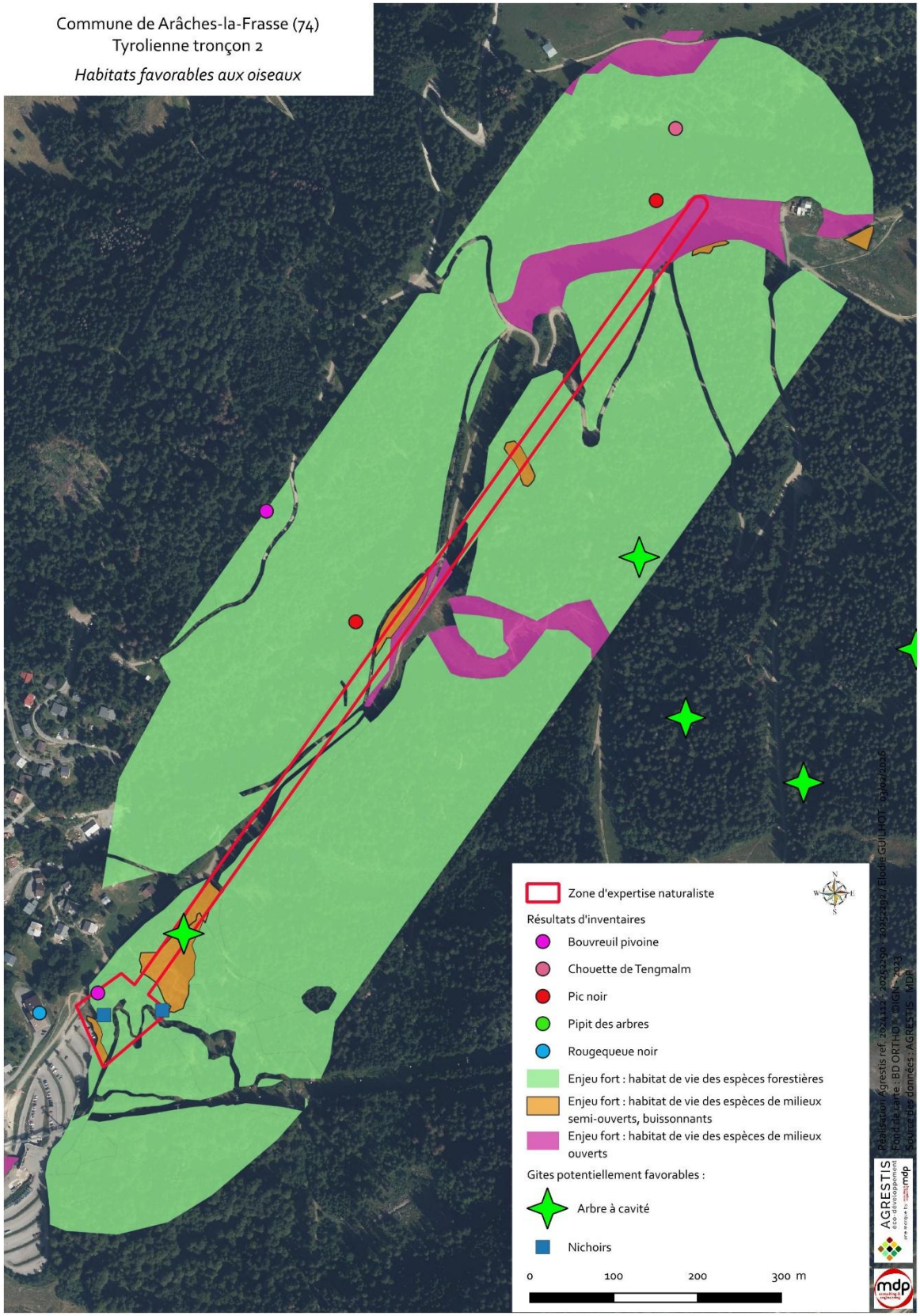


Figure 62 : Localisation des enjeux avifaunes - secteur tyrolienne -©AGRESTIS

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

5.2.4.2. Chiroptères

➢ Secteur piste Biollaire

Au total, 8 espèces ont été contactées sur ce site.

La **Pipistrelle commune** est l'espèce présentant l'activité la plus importante (en termes de nombre de contacts). Cette zone d'étude est donc une bonne zone de chasse pour cette espèce. Il est possible qu'un gîte soit présent à proximité, sans pour autant l'affirmer.

A noter également la très forte activité de la Sérotine bicolore en juillet 2020 et de la Noctule de Leisler en juillet 2025 en tout début de nuit. Ces espèces peuvent également avoir un gîte à proximité de la zone d'étude.

Tableau 10 : Liste des espèces de chiroptères contactées -©Agrestis

Nom latin	**Nom vernaculaire**	**Présence sur le site d'étude**
Eptesicus nilssonii	Sérotine de Nilsson	Avérée
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Avérée
Myotis myotis	Grand murin	Avérée ?
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Avérée
Vespertilio murinus	Sérotine bicolore	Avérée
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Avérée
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	Avérée
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	Avérée
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Avérée
Plecotus sp.	Oreillard indéterminé	Avérée
Myotis sp.	Murin indéterminé	Avérée

Les boisements présents dans la zone d'étude sont des boisements à faible potentiel pour les chiroptères. Des boisements à potentiel moyen ou fort qui se trouvent en limite de la zone d'étude. Au total, deux arbres gîtes sont présents sur la zone d'étude (voir carte ci-dessous).

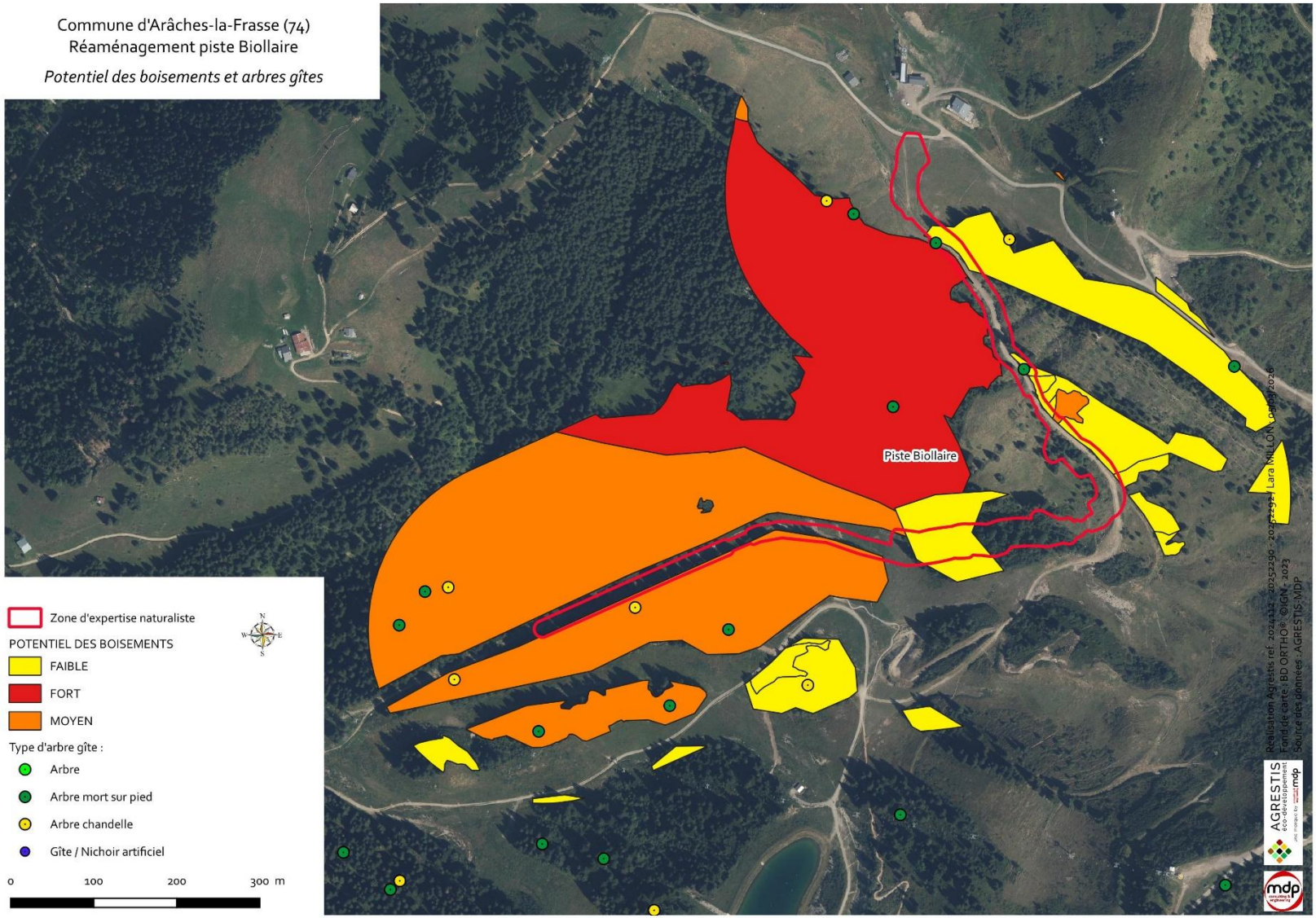


Figure 63 : Carte des potentialités des boisements et arbres gîtes – Secteur Biollaire -©Agrestis

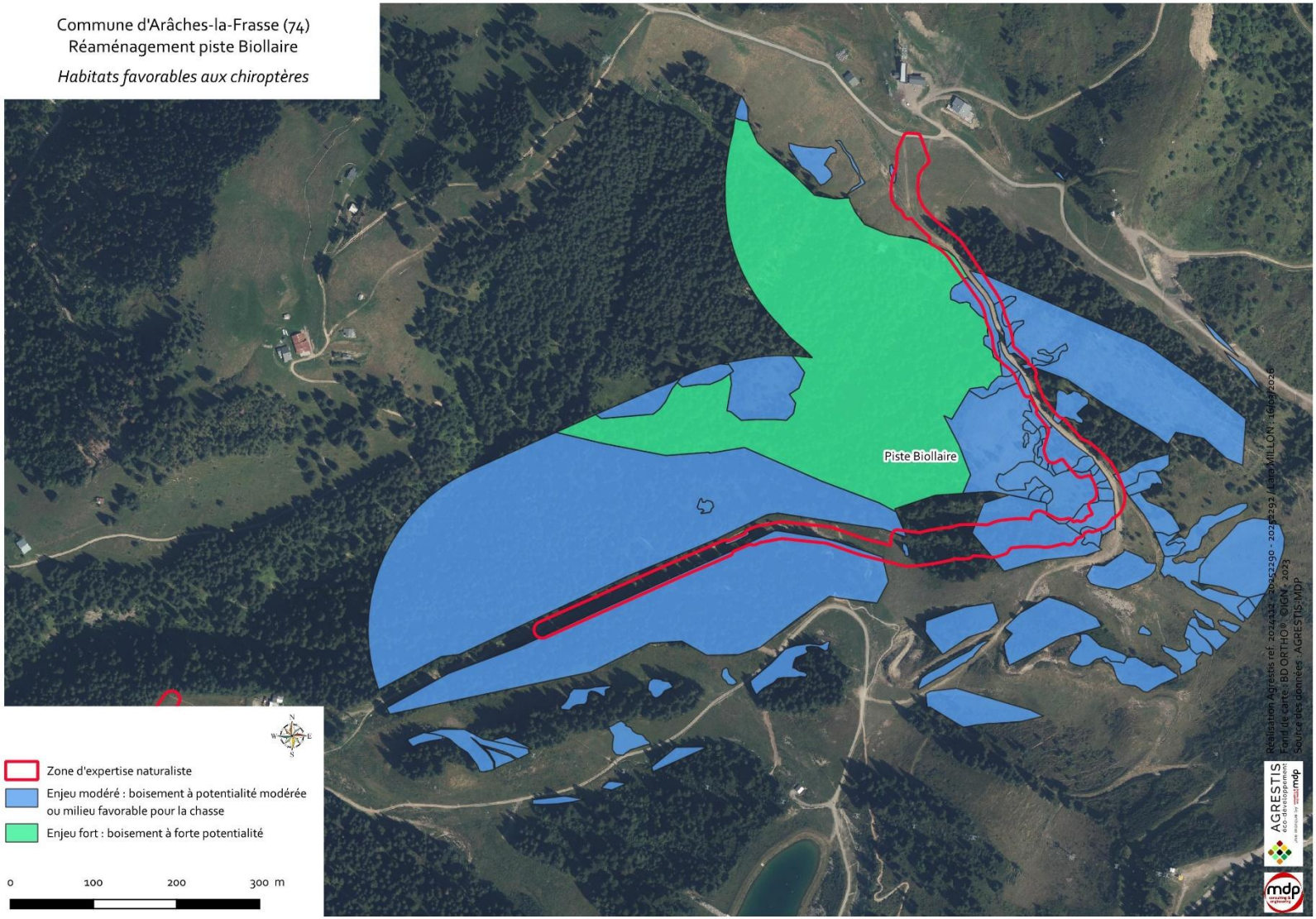


Figure 64 : Carte des habitats favorables aux chiroptères - secteur Biollaire -©Agrestis

➢ Secteur Crêtes

Au total, 12 espèces ont été contactées sur cette zone d'étude. De nombreuses espèces ont montré une activité très forte d'après au moins l'un des référentiels : Barbastelle d'Europe, Molosse de Cestoni, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine bicolore. Cette zone de crête est donc une zone importante pour la chasse des chiroptères, ainsi que pour leur transit.

Au regard des heures des premiers et derniers contacts enregistrés, seule la sérotine bicolore en juillet présente des indices de gîte à proximité du détecteur. L'activité sur ce site d'étude était beaucoup plus importante début juillet 2025 que fin septembre 2025.

Tableau 11: Liste des espèces de chiroptères contactées sur le secteur des Crêtes -©Agrestis

Nom latin	Nom vernaculaire	Présence sur le site d'étude
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Avérée
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	Avérée
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Avérée
Myotis myotis	Grand murin	Avérée
Myotis blythii	Petit Murin	
Nyctalus noctula	Noctule commune	Avérée
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Avérée
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	Avérée
Plecotus auritus	Oreillard roux	Avérée
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Avérée
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Avérée
Vespertilio murinus	Sérotine bicolore	Avérée
Hypsugo savii	Vespère de Savi	Avérée
Plecotus sp.	Oreillard indéterminé	Avérée
Myotis sp.	Murin indéterminé	Avérée
Pipistrellus sp.	Pipistrelle indéterminé	Avérée

Des boisements à potentiel modéré et fort se trouvent en bordure de la zone d'expertise du secteur des Crêtes. Un ilot de boisement à faible potentiel se trouve à proximité des locaux techniques (voir carte ci-dessous).

➢ Piste Marmotte

Au total, 9 espèces ont été contactées sur cette zone d'étude. Trois espèces ont montré une activité forte d'après au moins l'un des référentiels : Murin à moustaches, Noctule de Leisler & Pipistrelle commune. Aucun boisement ne se situe sur la zone d'étude même, donc aucun gîte ne peut être présent sur la zone d'étude. La Pipistrelle commune montre tout de même des indices de présence d'un potentiel gîte à proximité de la zone d'étude. L'activité sur ce site d'étude était plus importante début juillet 2025 que fin août 2025.

Tableau 12 : Liste des espèces de chiroptères contactées sur le secteur de Marmotte -©Agrestis

Nom latin	Nom vernaculaire	Présence sur le site d'étude
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Avérée
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Avérée
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Avérée
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Avérée
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Avérée

Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Avérée
Hypsugo savii	Vespère de Savi	Avérée
Plecotus auritus	Oreillard roux	Avérée
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Avérée

Aucun boisement ne se trouvent sur la zone d'expertise de la Piste Marmottes (voir carte ci-dessous).

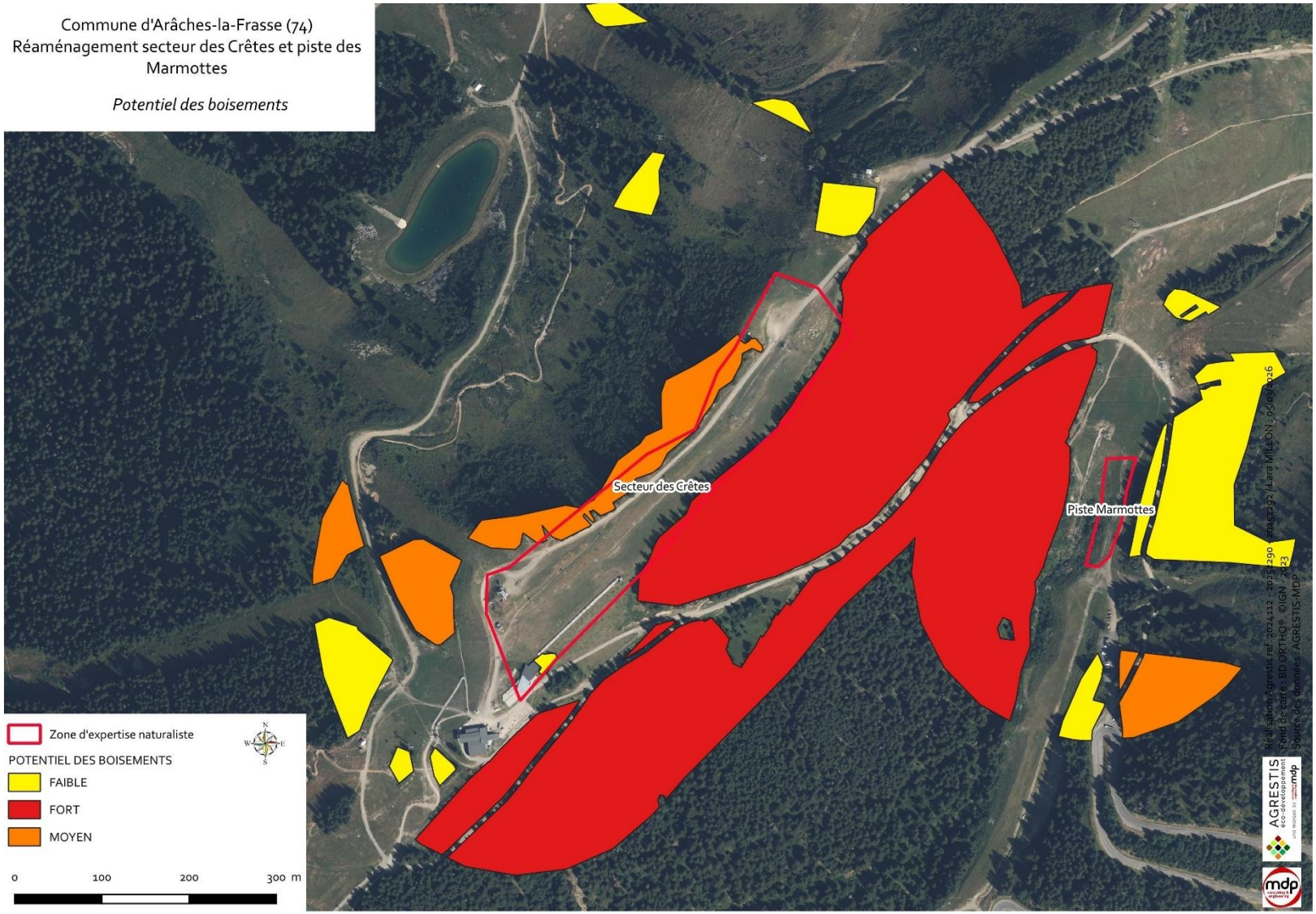


Figure 65 : Carte des potentialités des boisements et arbres gîtes - Secteurs Crêtes et Marmotte -©Agrestis

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

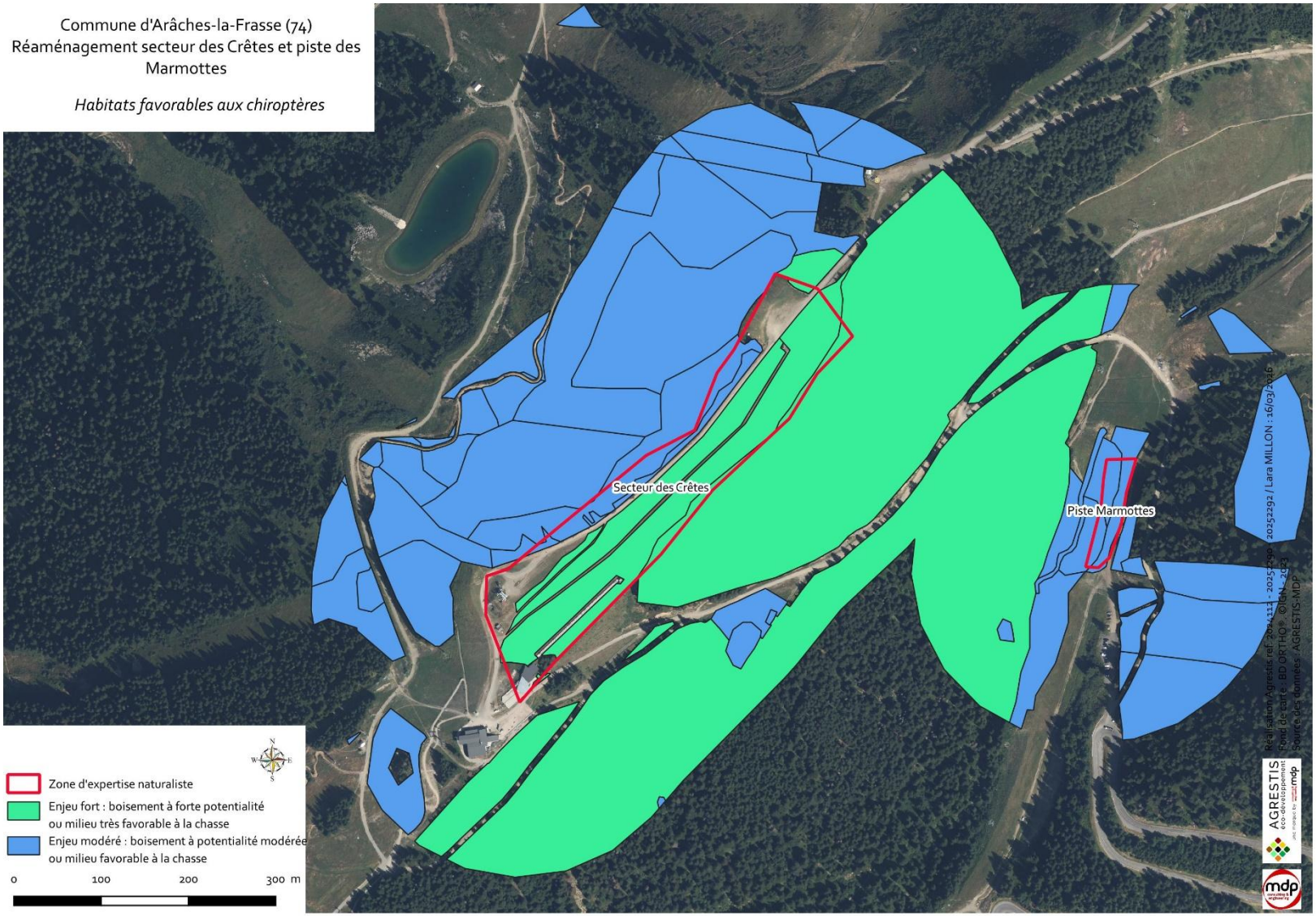


Figure 66 : Carte des habitats favorables aux chiroptères - secteur Crêtes et Marmotte -©Agrestis

➢ Tyrolienne 2

Au total, 13 espèces ont été contactées sur cette zone d'étude (4 nuits d'enregistrements), avec 10 espèces pour chaque emplacement de boitier. De nombreuses espèces ont montré une activité forte d'après au moins l'un des référentiels : Molosse de Cestoni, complexe grand / petit Murin, Murin à moustaches, Murin indéterminé, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Oreillard montagnard & Oreillard roux. Cette zone d'étude représente donc une zone de chasse importante pour les chiroptères. A noter également que certaines espèces utilisant les arbres comme de gîtes montrent également des indices de présence de gîte à proximité des enregistreurs :

- La Noctule de Leisler, aux deux passages en haut de la zone d'étude, et en juin en bas de la zone d'étude
- La Pipistrelle commune, aux deux passages, à la fois en haut et en bas de la zone d'étude. A noter également que cette espèce était active avant même le coucher du soleil en août en bas de la zone d'étude
- La Pipistrelle de Nathusius, en août en bas de la zone d'étude
- Le Murin de Daubenton, en août en bas de la zone d'étude (et avec moins de certitude en juin en haut de la zone d'étude
- L'Oreillard roux, en juin en bas de la zone d'étude (à noter également le passage d'un Oreillard indéterminé en août en bas de la zone d'étude seulement 30 minutes après le coucher du soleil)

Certains enregistrements des probables Oreillards montagnards en haut de la zone d'étude en juin peuvent faire penser à la présence d'un gîte de cette espèce à proximité. Seulement, celle-ci n'utilise pas les arbres comme support de gîte en été. Il y a donc deux hypothèses : soit le gîte potentiel est dans un bâtiment en dehors de la zone d'étude, soit il y a une erreur d'identification et ces contacts appartiennent à l'Oreillard roux, espèce cavicole. Certains contacts certains de l'Oreillard montagnard indiquent la probable présence d'un gîte à l'extérieur de la zone d'étude en bas de celle-ci en juin et en août.

Tableau 13 : Liste des espèces de chiroptères contactées sur le secteur de la tyrolienne 2 -©Agrestis

Nom latin	**Nom vernaculaire**	**Présence sur le site d'étude**
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Avérée
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	Avérée
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Avérée
Nyctalus noctula	Noctule commune	Avérée
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Avérée
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	Avérée
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Avérée
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Avérée
Hypsugo savii	Vespère de Savi	Avérée
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Avérée
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Avérée
Plecotus auritus	Oreillard roux	Avérée
Myotis myotis	Grand murin	Avérée
Myotis blythii	Petit Murin	
Plecotus sp.	Oreillard indéterminé	Avérée
Myotis sp.	Murin indéterminé	Avérée
Pipistrellus sp.	Pipistrelle indéterminé	Avérée

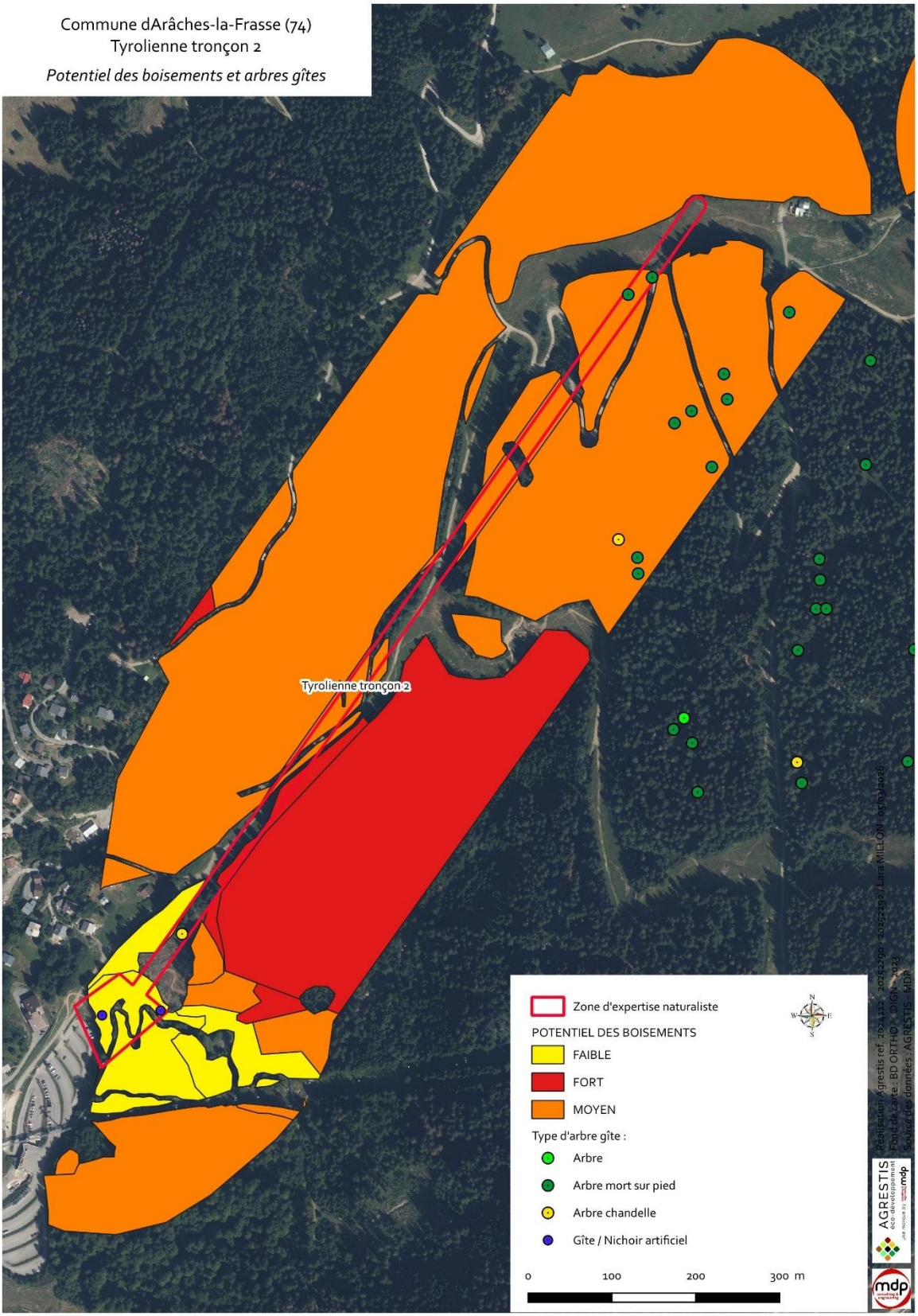


Figure 67 : Carte des potentialités des boisements et arbres-gîtes - Secteur Tyrolienne 2 -©Agrestis

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

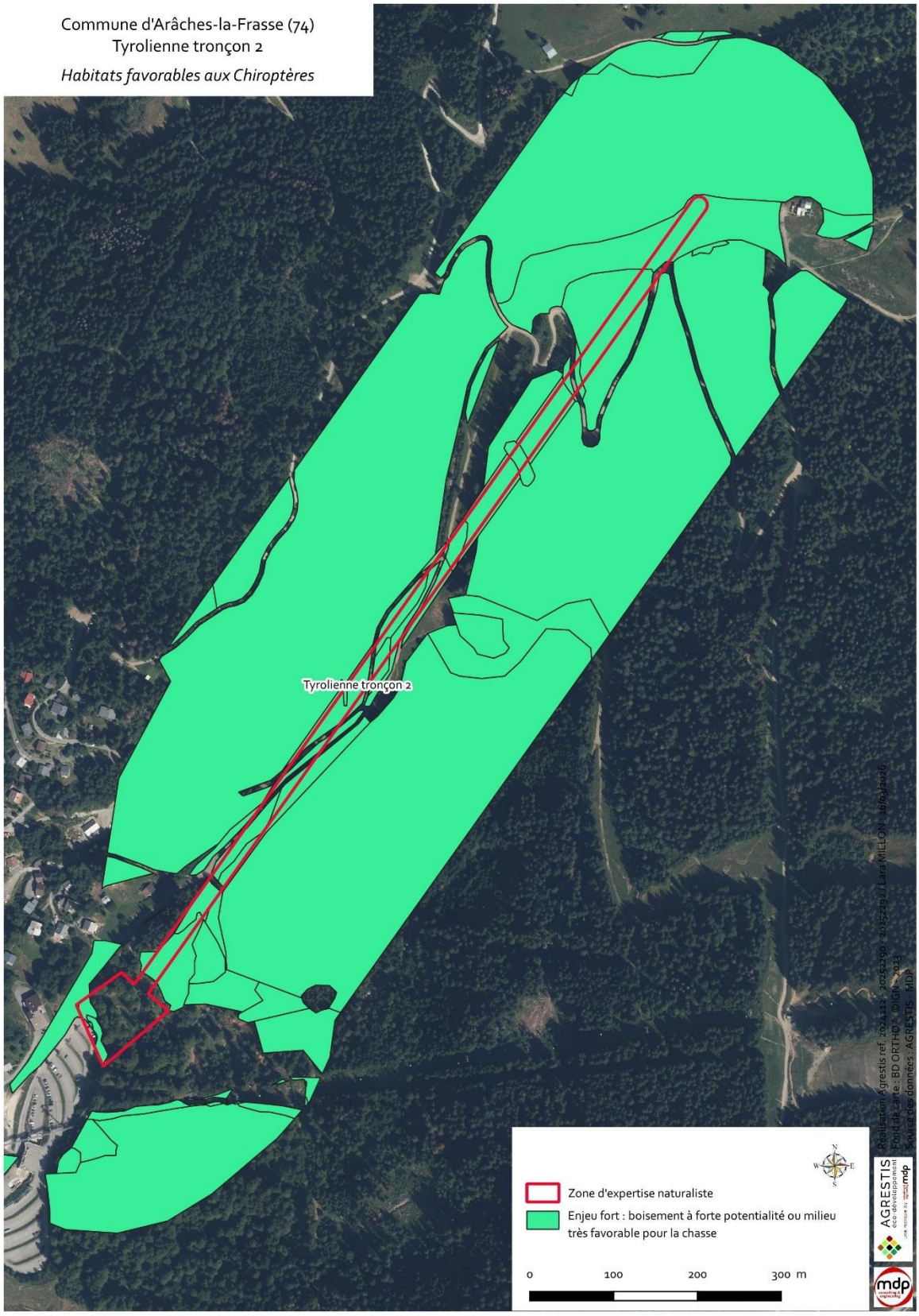


Figure 68 : Carte des habitats favorables aux chiroptères - Secteur tyrolienne 2 -©Agrestis

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

➢ Synthèse

NIVEAU D'ENJEU	JUSTIFICATION
Secteur de la piste de Biollaire	
FORT	Présence de 8 espèces protégées, dont - Trois espèces montrant des indices de présence de gîte à proximité de la zone d'étude (Pipistrelle commune, Noctule de Leisler et Sérotine bicolore). Des boisements à forte potentialité d'accueil sont présents à environ 150 mètres des détecteurs, et des boisements à potentialité modérée à environ 100 m Quatre espèces montrant des indices d'activités forte et très forte
Secteur des Crêtes	
FORT	12 espèces protégées contactées, dont 8 présentant une forte activité (chasse ou transit en période de migration). La sérotine bicolore présente des indices de gîte à proximité du détecteur. Des boisements à forte potentialité d'accueil sont présents à environ 40 mètres de celui-ci, et des boisements à potentialité modérée à environ 15 m.
Secteur piste Marmottes	
MODERE	9 espèces protégées contactées, dont 3 présentant une forte activité (chasse ou transit en période de migration). La zone d'étude ne présente pas de gîte potentiel.
Tyrolienne tronçon 2	
FORT	Présence de 13 espèces protégées, dont - Quatre espèces montrant des indices de présence de gîte à proximité de la zone d'étude (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton et Oreillard roux). Des boisements à forte potentialité d'accueil sont présents sur la zone d'étude 8 espèces montrant des indices d'activités forte

5.2.4.3. Amphibiens et reptiles

➢ <u>Secteur Biollaire</u>

Deux espèces d'amphibiens sont présentes : le **Crapaud commun et la Grenouille rousse**. Les zones humides présentes servent comme habitat d'alimentation et bien qu'aucun signe de reproduction certaine n'ait été observé, elles peuvent servir d'habitat de reproduction pour la Grenouille rousse.

Les boisements présents peuvent accueillir les amphibiens en hivernage. En effet, un Crapaud commun a été observé en lisière de boisement, sous des feuilles.



Figure 69 : Juvénile Crapaud commun -©Agrestis

Une espèce de reptiles est présente : **le Lézard vivipare** qui apprécie les zones humides et les landes, deux habitats présents sur la zone d'expertise.

➢ Secteur des Crêtes

Aucun amphibien et reptile n'a été contacté sur la zone d'expertise et les habitats ne sont pas propices à leur reproduction. Toutefois, 3 espèces d'amphibiens (Triton alpestre, Crapaud commun et Grenouille rousse) se reproduisent à environ 300 mètres, dans la retenue de Gron. Donc les amphibiens peuvent **hiverner dans les boisements** qui bordent la zone d'expertise.

De plus, la lande présente en lisière peut être favorable pour la reproduction du Lézard vivipare.

➢ Pistes Marmotte

Des juvéniles de **Grenouille rousse et de Crapaud commun** ont été contactés sur la zone d'expertise. Une résurgence d'eau présente dans la pente est favorable à l'alimentation de ces deux espèces, mais aussi à la reproduction de la Grenouille rousse bien que celle-ci ne soit pas avérée.

Le **Lézard vivipare** a été aussi observé. Le milieu humide engendré par la résurgence est aussi favorable pour cette espèce.

➢ Secteur tyrolienne 2

Des têtards de **Grenouille rousse** sont présents dans une flaque d'eau sur le parking en bas du projet et un individu a été aperçu en déplacement dans les boisements. Aucun autre milieu ne semble favorable pour la reproduction des amphibiens. Mais les nombreux boisements peuvent les accueillir pendant l'hivernage.

Un individu de **Lézard des murailles** est présent au niveau de l'ourlet forestier thermophile situé en bas de la zone d'expertise.

La **salamandre tachetée** n'a pas été contactée lors des prospections, mais elle peut se reproduire dans le ruisseau présent dans la zone d'étude et utiliser les boisements pour se nourrir et hiverner.



Figure 70 : Flaque avec des têtards (gauche) et individu de Grenouille rousse (droite) -©Agrestis

➢ Synthèse

NIVEAU D'ENJEU	JUSTIFICATION
Secteur de la piste de Biollaire	
FORT	Amphibiens : présence de deux espèces en alimentation : la Grenouille rousse qui peut se reproduire dans les zones humides présentes et le Crapaud commun. Les boisements sont favorables pour l'hivernage de ces deux espèces (hivernage avéré pour le Crapaud commun) ainsi que pour le Triton alpestre qui se reproduit à 400 mètres, dans la retenue de Gron.
FORT	Reptiles : présence du Lézard vivipare, espèce protégée, dans les zones humides et les landes situées en lisières. Présence potentielle de l'Orvet fragile dans les boisements et de la Couleuvre helvétique dans les zones humides et lisière.
Secteur des Crêtes	
FAIBLE	Amphibiens : aucun habitat d'alimentation et de reproduction présent et très faible surface de boisement favorable pour l'hivernage des amphibiens
MODERE	Reptiles : aucun reptile contacté, mais les landes en lisières sont potentiellement favorables pour le Lézard vivipare et la Vipère aspic et les bâtiments pour le Lézard des murailles
Secteur piste Marmottes	
FORT	Amphibiens : présence de Crapaud commun et de Grenouille rousse en alimentation et présence d'une résurgence favorable pour la reproduction de la Grenouille rousse
FORT	Reptiles : présence du Lézard vivipare, espèce protégée.
Tyrolienne tronçon 2	
FORT	Amphibiens : reproduction avérée de la Grenouille rousse dans une flaque d'eau sur le parking. Hivernage potentiel du Crapaud commun, Grenouille rousse et Triton alpestre. Reproduction potentielle de la Salamandre tachetée dans le ruisseau
FORT	Reptiles : présence du Lézard des murailles en bas de la zone d'expertise. Présence potentielle du Lézard vivipare dans les landes et de l'Orvet fragile dans les boisements.

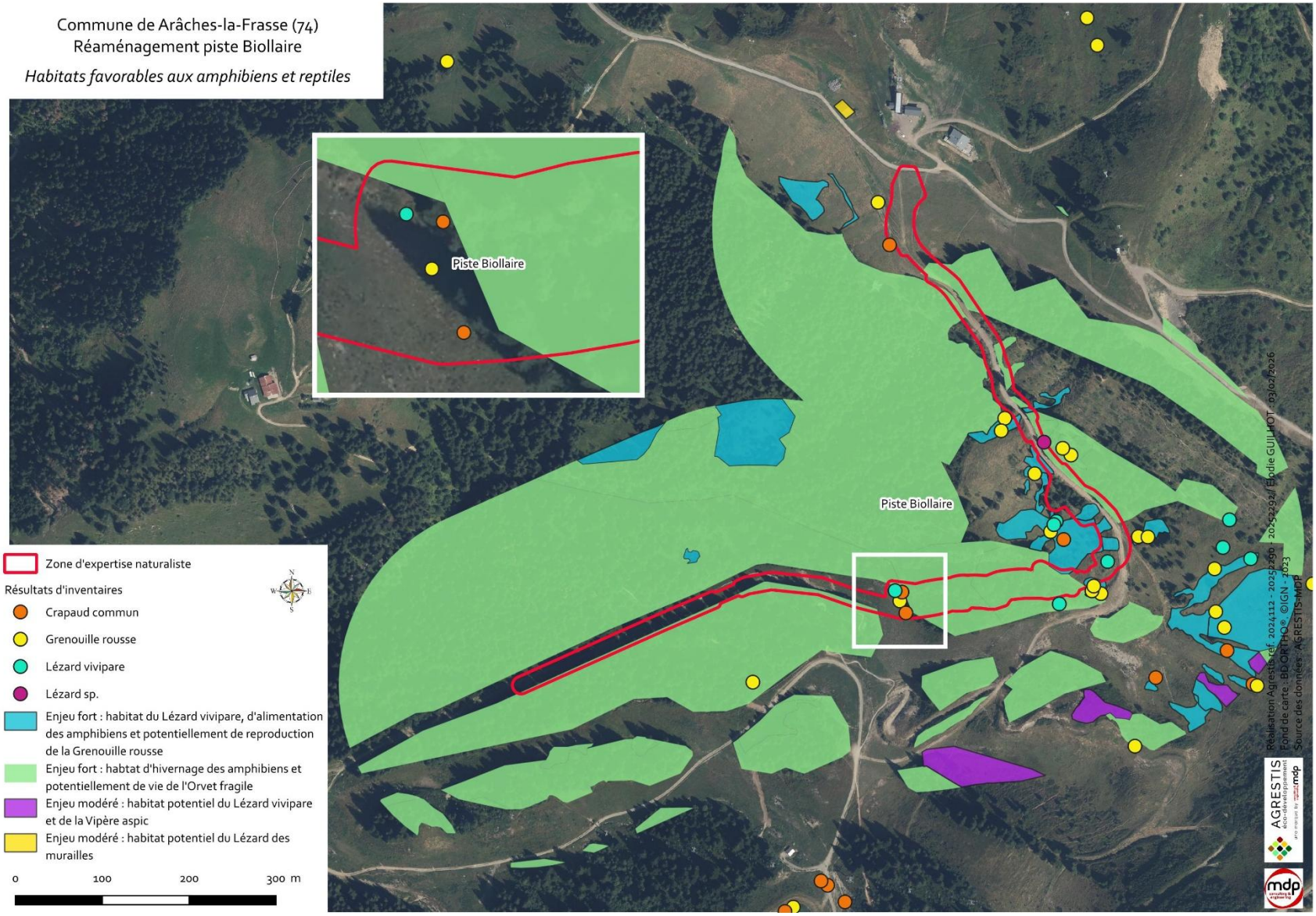


Figure 71 : Carte des habitats favorables aux amphibiens et reptiles - Secteur Biollaire -©Agrestis

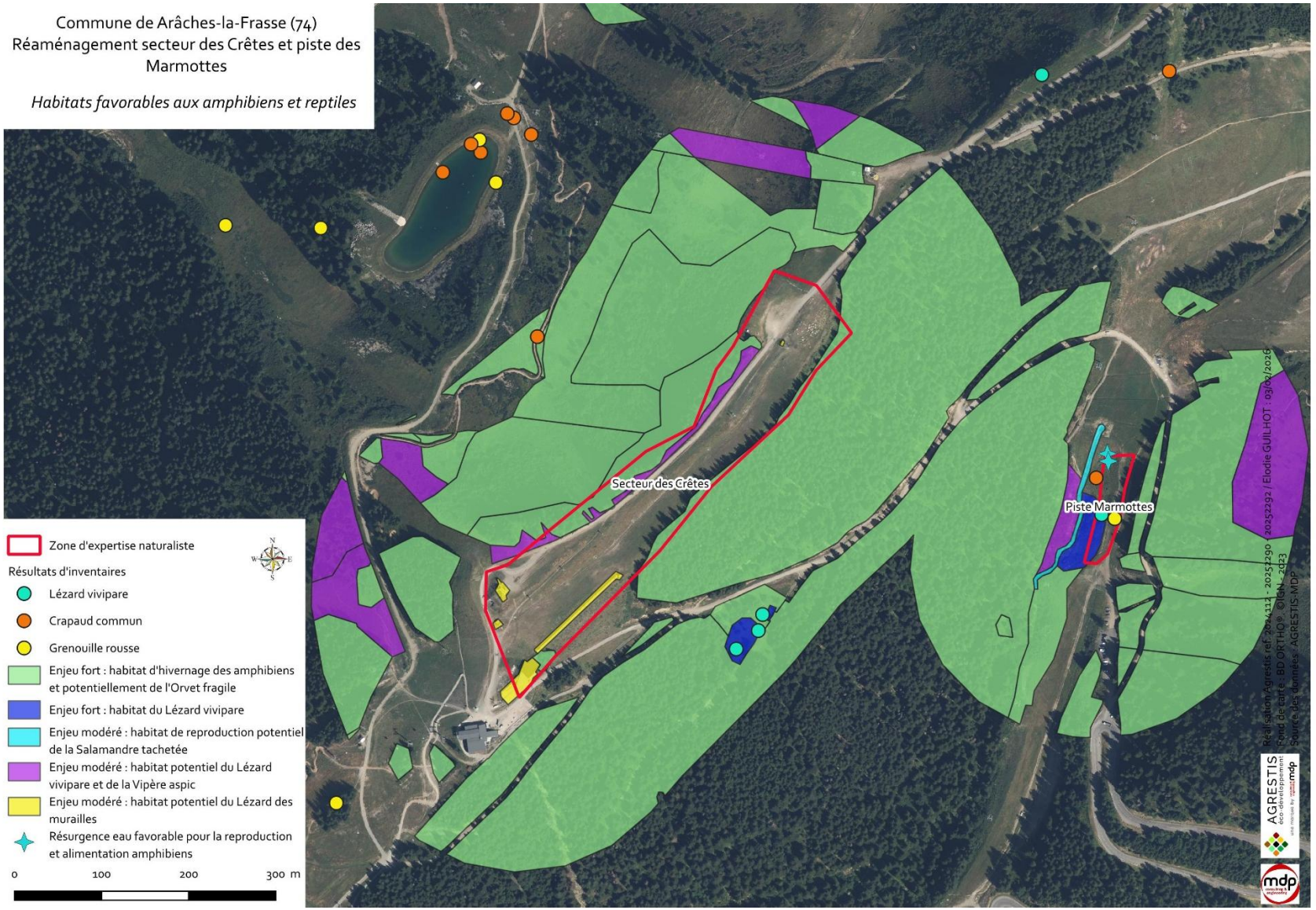


Figure 72 : Carte de habitats favorables aux amphibiens et reptiles - Secteurs Crêtes et Marmotte -©Agrestis

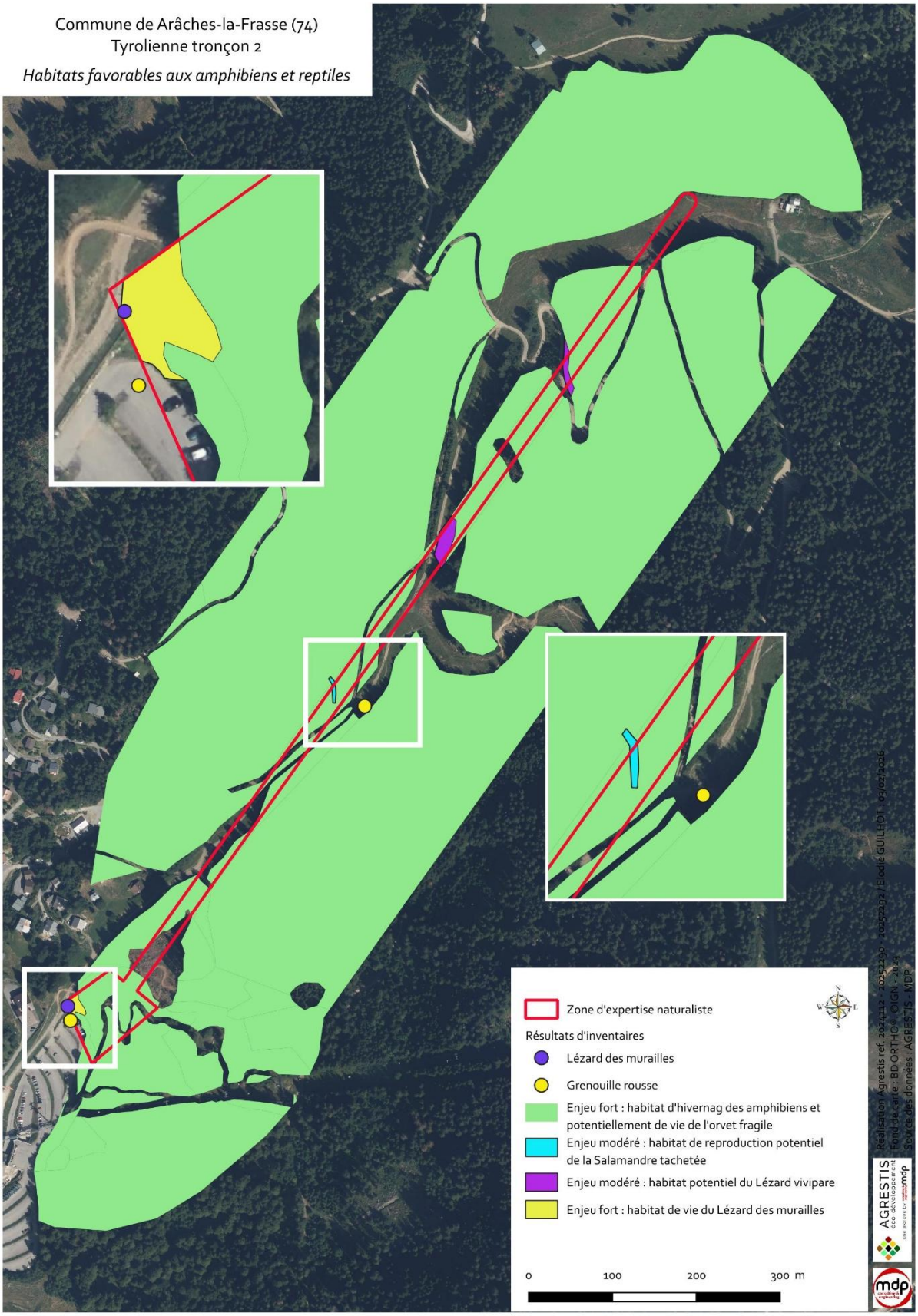


Figure 73 : Carte des habitats favorables aux amphibiens et reptiles – Secteur tyrolienne 2 -©Agrestis

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

5.2.4.4. Insectes

5.2.4.4.1. Lépidoptère

➢ Secteur Biollaire

22 espèces sont présentes au niveau de ce secteur dont **l'Azuré du serpolet**, espèce protégée. Sa plante hôte est bien présente sur la zone d'expertise donc cette espèce peut s'y reproduire.

Tableau 14 : Liste des espèces de Lépidoptères contactées - Secteur Biollaire -©Agrestis

Nom latin	Nom vernaculaire	*Nom latin*	Nom vernaculaire
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	*Melitaea diamina*	Mélitée noirâtre
Plebejus argus	Azuré de l'Ajonc	*Erebia oeme*	Moiré des Luzules
Cyaniris semiargus	Azuré des Anthyllides	*Erebia alberganus*	Moiré lancéolé
Plebejus argyrognomon	Azuré des Coronilles	*Erebia aethiops*	Moiré sylvicole
Phengaris arion	Azuré du Serpolet	*Macroglossum stellatarum*	Moro-Sphinx
Coenonympha arcania	Céphale	*Boloria titania*	Nacré porphyrin
Lycaena tityrus	Cuivré fuligineux	*Lasiommata maera*	Némusien
Melanargia galathea	Demi-Deuil	*Leptidea sinapis*	Piéride du Lotier
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	*Colias crocea*	Souci
Aporia crataegi	Gazé	*Vanessa cardui*	Vanesse des Chardons
Boloria euphrosyne	Grand collier argenté	*Hesperia comma*	Virgule

➢ Secteurs Crêtes et Marmotte

28 espèces sont présentes en tout sur ces deux secteurs ce qui représente une belle diversité au vu des habitats peu variés. À noter la présence de **l'Azuré du serpolet** ainsi que de sa plante hôte au niveau du secteur des Crêtes.

Tableau 15 : Liste des espèces de lépidoptères contactées - Secteur Crêtes et Marmotte -©Agrestis

Nom latin	Nom vernaculaire	*Nom latin*	Nom vernaculaire
Cupido minimus	Argus frêle	*Erebia meolans*	Moiré des Fétuques
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	*Erebia oeme*	Moiré des Luzules
Plebejus argus	Azuré de l'Ajonc	*Erebia alberganus*	Moiré lancéolé
Cyaniris semiargus	Azuré des Anthyllides	*Macroglossum stellatarum*	Moro-Sphinx
Plebejus argyrognomon	Azuré des Coronilles	*Boloria titania*	Nacré porphyrin
Plebejus idas	Azuré du Genêt	*Lasiommata maera*	Némusien
Phengaris arion	Azuré du Serpolet	*Aglais urticae*	Petite Tortue
Coenonympha arcania	Céphale	*Pieris rapae*	Piéride de la Rave
Melanargia galathea	Demi-Deuil	*Leptidea sinapis*	Piéride du Lotier
Aporia crataegi	Gazé	*Colias crocea*	Souci
Boloria euphrosyne	Grand collier argenté	*Ochlodes sylvanus*	Sylvaine
Thymelicus sylvestris	Hespérie de la Houque	*Vanessa cardui*	Vanesse des Chardons
Thymelicus lineola	Hespérie du Dactyle	*Hesperia comma*	Virgule
Melitaea athalia	Mélitée du Mélampyre	*Zygaena transalpina*	Zygène transalpine

➢ Secteur Tyrolienne 2

30 espèces ont été contactées sur cette zone d'expertise dont le **Damier de la Succise,** papillon protégé.

Tableau 16 : Liste des espèces de lépidoptères contactées - Secteur tyrolienne 2 -©Agrestis

Nom latin	Nom vernaculaire	*Nom latin*	Nom vernaculaire
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	*Melitaea parthenoides*	Mélitée de la Lancéole
Plebejus argus	Azuré de l'Ajonc	*Melitaea athalia*	Mélitée du Mélampyre
Plebejus argyrognomon	Azuré des Coronilles	*Melitaea diamina*	Mélitée noirâtre
Plebejus idas	Azuré du Genêt	*Erebia euryale*	Moiré frange-pie
Gonepteryx rhamni	Citron	*Erebia alberganus*	Moiré lancéolé
Lycaena hippothoe	Cuivré écarlate	*Fabriciana adippe*	Moyen Nacré
Euphydryas aurinia	Damier de la Succise	*Maniola jurtina*	Myrtil
Melanargia galathea	Demi-Deuil	*Boloria titania*	Nacré porphyrin
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	*Leptidea sinapis*	Piéride du Lotier
Colias alfacariensis	Fluoré	*Pieris napi*	Piéride du Navet
Aporia crataegi	Gazé	*Ochlodes sylvanus*	Sylvaine
Boloria euphrosyne	Grand collier argenté	*Argynnis paphia*	Tabac d'Espagne
Speyeria aglaja	Grand Nacré	*Pararge aegeria*	Tircis
Thymelicus sylvestris	Hespérie de la Houque	*Aphantopus hyperantus*	Tristan
Thymelicus lineola	Hespérie du Dactyle	*Vanessa atalanta*	Vulcain

5.2.4.4.2. Orthoptères

➢ Secteur Biollaire

17 espèces sont présentes sur ce secteur, mais aucune espèce ne présente un intérêt patrimonial.

Tableau 17 : Liste des espèces d'orthoptère contactées - secteur Biollaire - ©Agrestis

Nom latin	Nom vernaculaire	*Nom latin*	Nom vernaculaire
Arcyptera fusca	Arcyptère bariolée	*Roeseliana roeselii*	Decticelle bariolée
Stenobothrus lineatus	Criquet de la Palène	*Metrioptera saussuriana*	Decticelle des alpages
Chrysochraon dispar	Criquet des clairières	*Decticus verrucivorus*	Dectique verrucivore
Euthystira brachyptera	Criquet des Genévriers	*Gomphocerus sibiricus*	Gomphocère des alpages
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	*Gomphocerippus rufus*	Gomphocère roux
Mecostethus parapleurus	Criquet des Roseaux	*Miramella alpina subalpina*	Miramelle fontinale
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	*Psophus stridulus*	OEdipode stridulante
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	*Oedipoda caerulescens*	OEdipode turquoise
Stauroderus scalaris	Criquet jacasseur	*Tettigonia cantans*	Sauterelle cymbalière

➢ Secteurs Crêtes et Marmotte

13 espèces sont présentes sur ce secteur ce qui représente une faible diversité. Aucune des espèces observées ne représente un intérêt patrimonial.

Tableau 18 : Liste des espèces d'orthoptères contactées - secteurs Crêtes et Marmotte -©Agrestis

Nom latin	Nom vernaculaire
Stenobothrus lineatus	Criquet de la Palène
Chrysochraon dispar	Criquet des clairières
Euthystira brachyptera	Criquet des Genévriers
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste
Stauroderus scalaris	Criquet jacasseur
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée

Nom latin	Nom vernaculaire
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée
Metrioptera saussuriana	Decticelle des alpages
Decticus verrucivorus	Dectique verrucivore
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux
Miramella alpina subalpina	Miramelle fontinale
Tettigonia cantans	Sauterelle cymbalière

➢ Secteur tyrolienne 2

19 espèces sont présentes dans la bibliographie au niveau de ce secteur, mais aucune espèce ne présente un intérêt patrimonial.

Tableau 19 : Liste des espèces d'orthoptères contactées - Secteur tyrolienne 2 -©Agrestis

Nom latin	Nom vernaculaire
Arcyptera fusca	Arcyptère bariolée
Chrysochraon dispar	Criquet des clairières
Euthystira brachyptera	Criquet des Genévriers
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté
Stauroderus scalaris	Criquet jacasseur
Omocestus viridulus	Criquet verdelet
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée

Nom latin	Nom vernaculaire
Metrioptera saussuriana	Decticelle des alpages
Decticus verrucivorus	Dectique verrucivore
Gomphocerus sibiricus	Gomphocère des alpages
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux
Miramella alpina subalpina	Miramelle fontinale
Psophus stridulus	OEdipode stridulante
Tettigonia cantans	Sauterelle cymbalière
Stenobothrus lineatus	Criquet de la Palène
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte

5.2.4.4.3. Odonate

34 espèces sont présentes dans la bibliographie. Un grand nombre sont menacées, mais les habitats présents sur les zones d'expertise ne sont pas favorables pour leur reproduction. Aucun individu n'a été observé sur aucune zone d'expertise. Bien que les odonates puissent s'alimenter de manière ponctuelle au niveau des prairies et des zones humides, ces habitats ne représentent pas un élément essentiel de leur domaine vital.

L'enjeu sera considéré comme faible pour ce taxon.

5.2.4.4.4. Synthèse

NIVEAU D'ENJEU	JUSTIFICATION
Secteur de la piste de Biollaire	
FORT	Lépidoptères : présence de l'Azuré du serpolet et de sa plante hôte (thym) sur la zone d'expertise

ABEST INGÉNIERIE 75, rue Dérobert F-73400 UGINE ingenierie@abest.fr +33 (0)4 79 89 75 75

NIVEAU D'ENJEU	JUSTIFICATION
FAIBLE	Orthoptères et odonates : aucune espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'expertise. Aucun habitat favorable pour la reproduction des odonates.
Secteur des Crêtes	
FORT	Lépidoptères : présence de l'Azuré du serpolet ainsi que de sa plante hôte (thym, origan). Présence potentielle du Solitaire dans les landes situées en lisière des boisements.
FAIBLE	Orthoptères et odonates : aucune espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'expertise. Aucun habitat favorable pour la reproduction des odonates.
Secteur piste Marmottes	
FAIBLE	Lépidoptères, orthoptères, odonates : aucune espèce protégée et/ou menacée n'a été observée sur les zones d'expertise et aucun habitat de reproduction potentiel n'est présent
Tyrolienne tronçon 2	
FORT	Lépidoptères : présence du Damier de la Succise dans les prairies en haut de la zone d'expertise et présence potentielle de l'Azuré du serpolet car présence du thym, une de ces plantes hôtes
FAIBLE	Orthoptères et odonates : aucune espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'expertise. Aucun habitat favorable pour la reproduction des odonates.

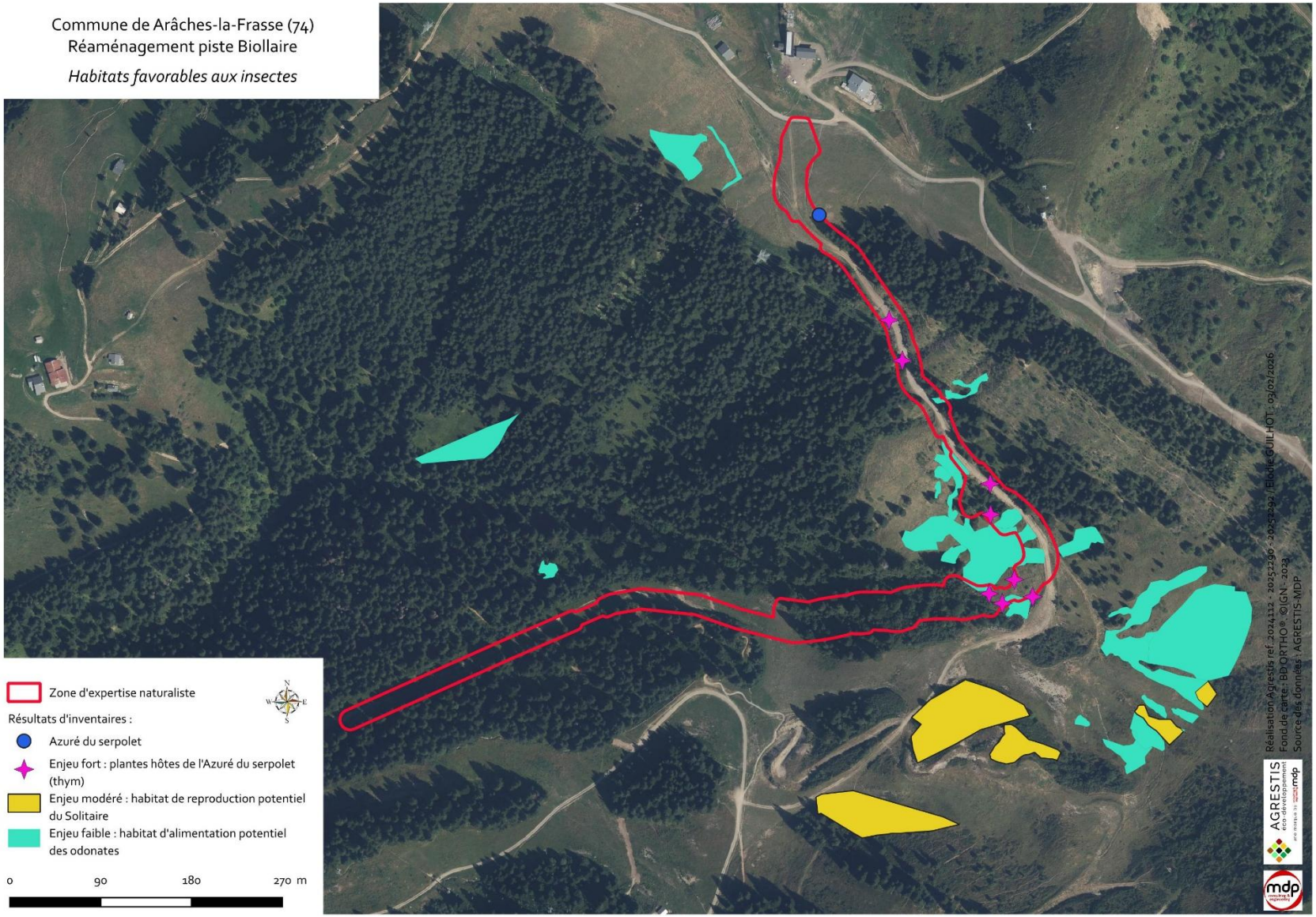


Figure 74 : Carte des habitats favorables aux insectes - secteur Biollaire -©Agrestis

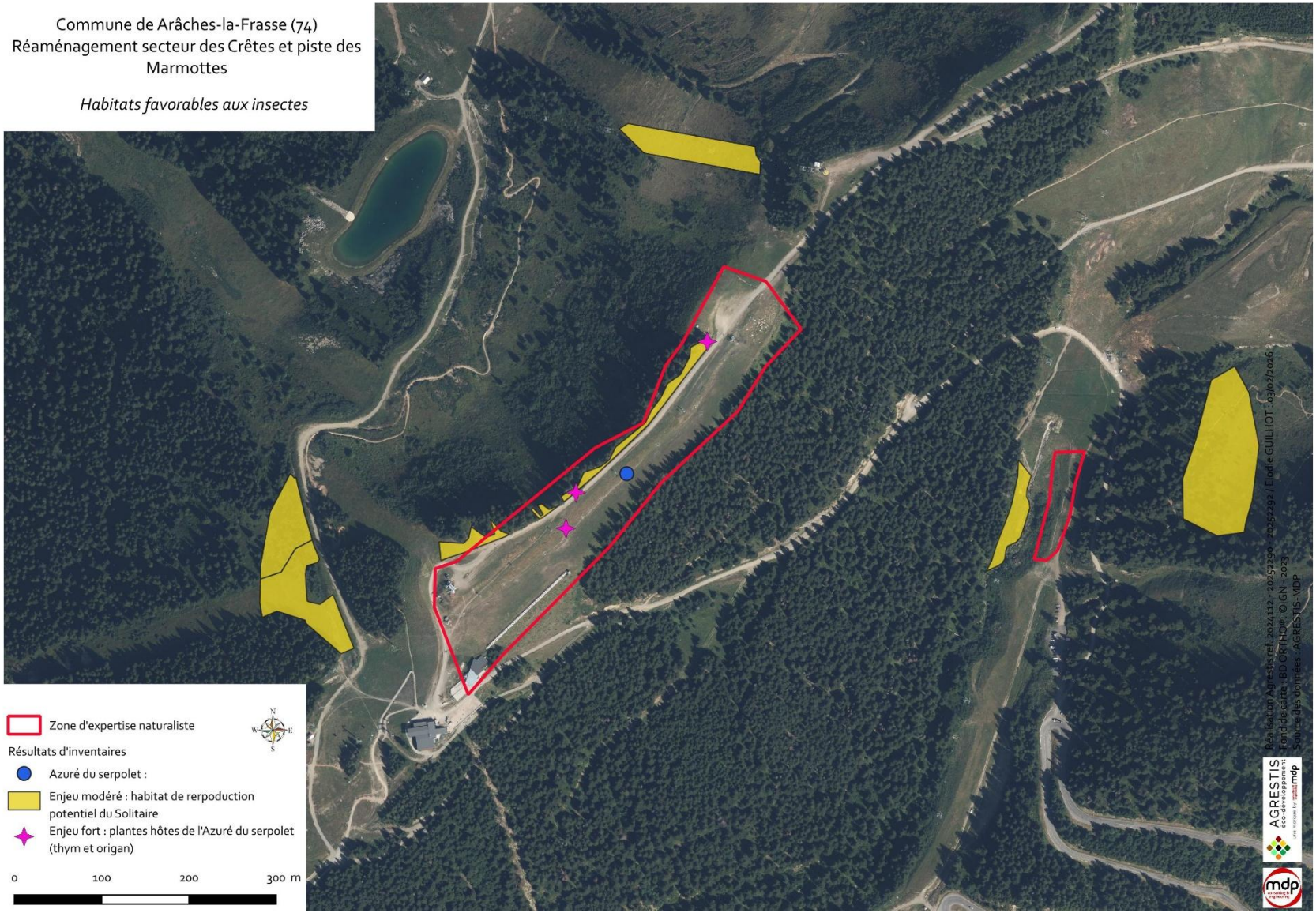


Figure 75 : Carte des habitats favorables aux insectes - secteurs Crêtes et Marmotte -©Agrestis

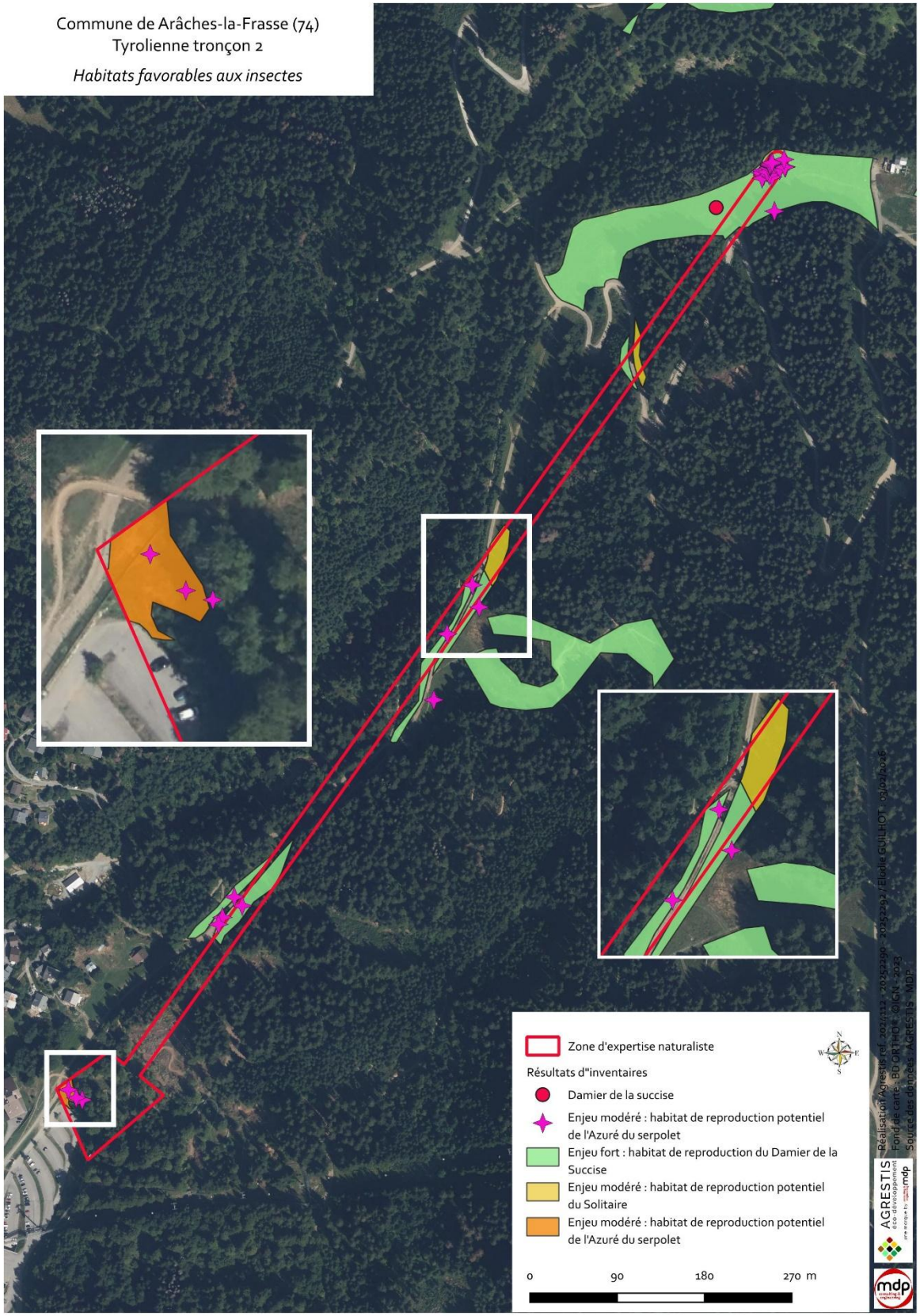


Figure 76 : Carte des habitats favorables aux insectes - secteur tyrolienne 2 -©Agrestis

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

5.2.4.5. Mammifères terrestres

La majorité des mammifères ont un espace vital relativement important et peuvent circuler sur toutes les zones d'expertises présentes. Donc les résultats d'inventaires des mammifères ne seront pas détaillés par secteurs, mais seront traités tous ensemble.

Un total de **10 mammifères** a été contacté sur les différentes zones d'expertises. À noter la présence de **l'Ecureuil roux**, espèce protégée, dans les boisements du tronçon 2 de la tyrolienne ainsi que sur la piste Biollaire.

Des indices de présence du **Loup** ont été contactés sur le secteur des Crêtes. Cette espèce a un important territoire et les habitats présents sur les différentes zones d'expertises ne peuvent pas représenter son espace vital. Il était probablement de passage.

Le **Lièvre variable** fréquente la combe de Gron. Cette espèce n'est pas protégée, mais est menacée au niveau régional.

Le piège photo posé dans les boisements du secteur de la piste Biollaire a permis de contacter plusieurs espèces : le Sanglier, la Marmotte, le Chevreuil, l'Ecureuil, Lièvre d'Europe et un micromammifère indéterminé.

NIVEAU D'ENJEU	JUSTIFICATION
Secteur de la piste de Biollaire	
FORT	Présence de l'Ecureuil roux dans les boisements et potentiellement du Lièvre variable dans les zones buissonnantes
Secteur des Crêtes	
MODERE	Présence du Loup en transit et potentiellement du Lièvre variable en alimentation
Secteur piste Marmottes	
FAIBLE	Présence potentielle du Lièvre variable en alimentation
Tyrolienne tronçon 2	
FORT	Présence de l'Ecureuil roux et potentiellement du Lynx en transit occasionnel

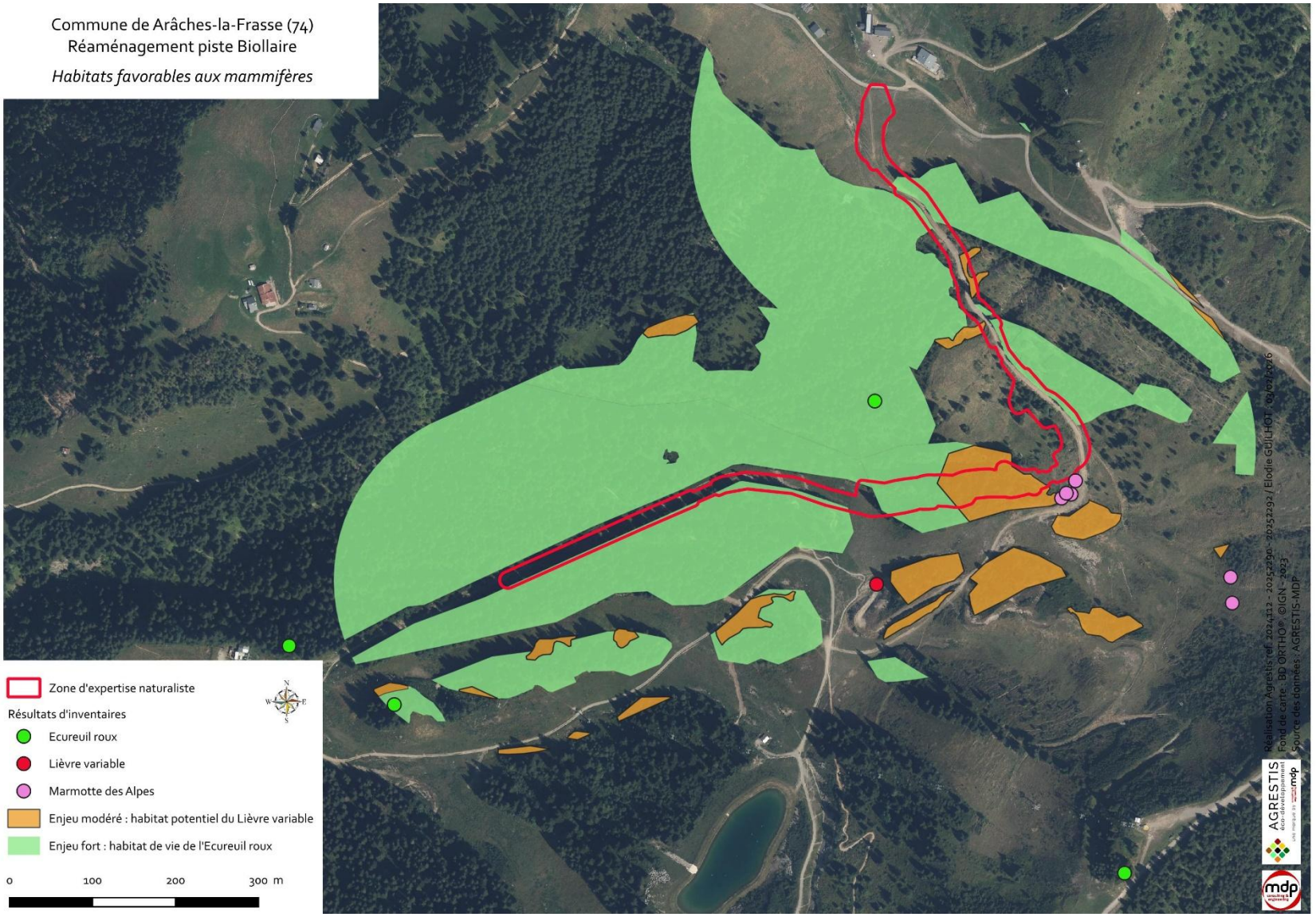


Figure 77 : Carte des habitats favorables aux mammifères - Secteur Biollaire -©Agrestis

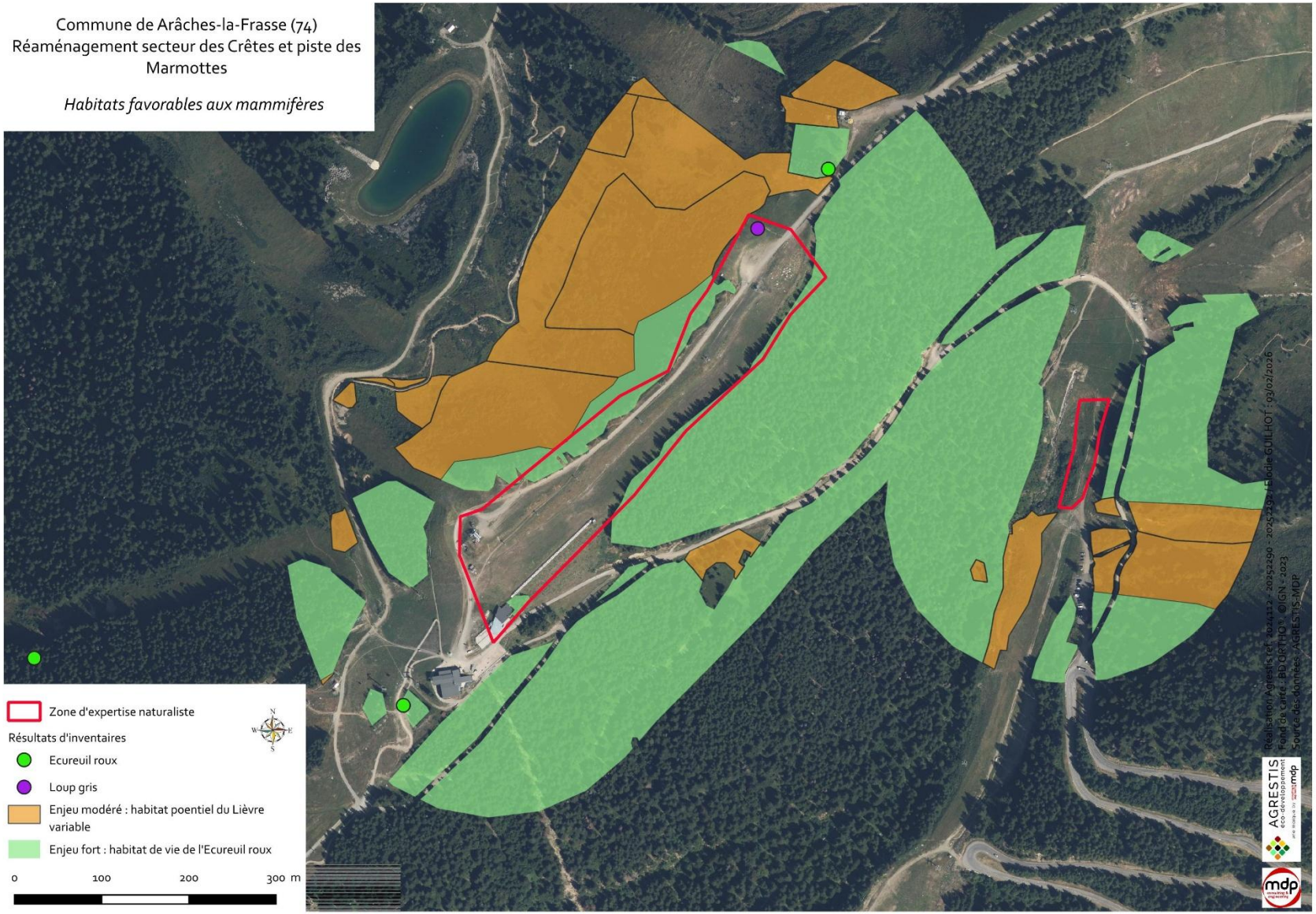


Figure 78 : Carte des habitats favorables aux mammifères - Secteurs Crêtes et Marmotte -©Agrestis

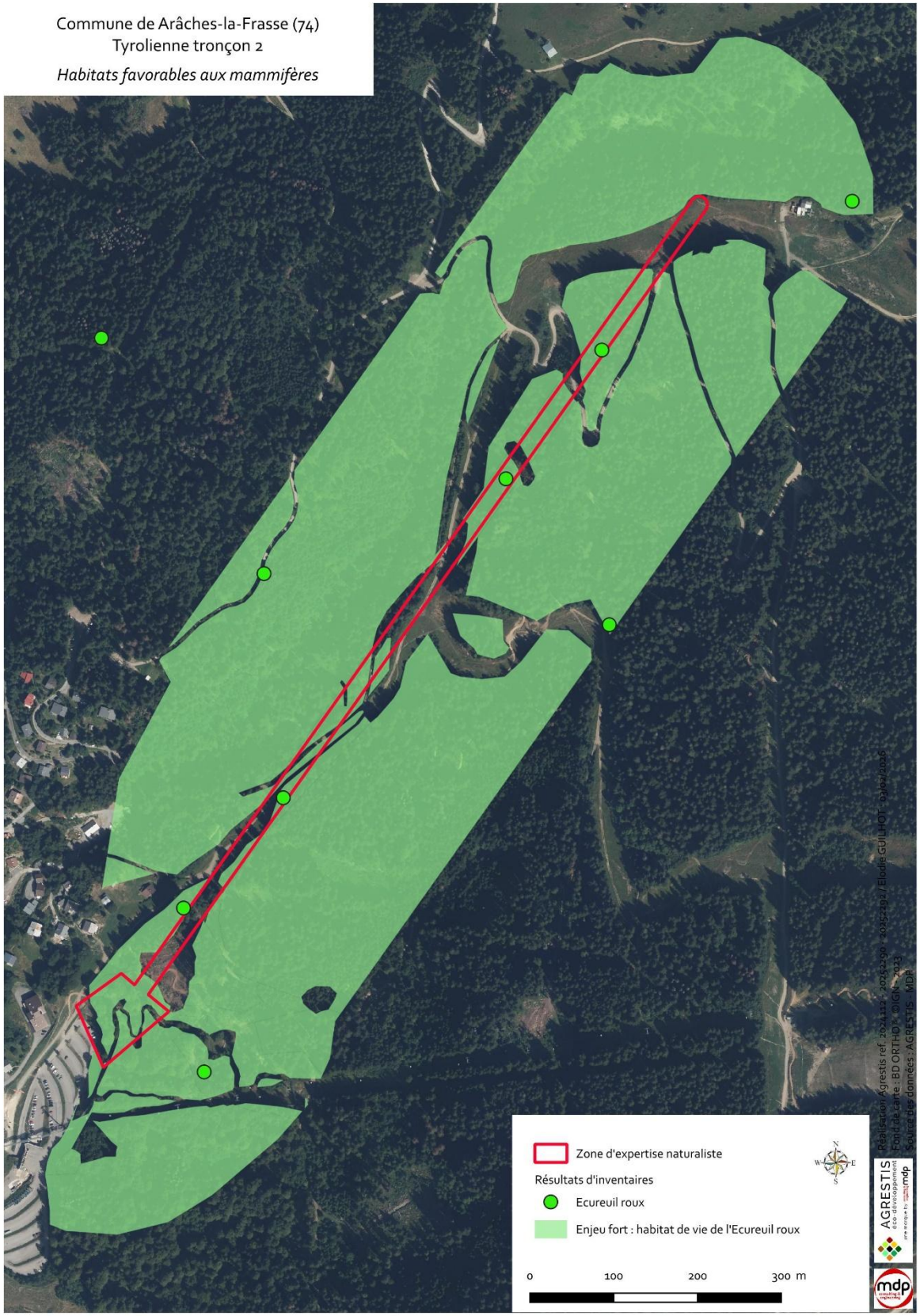


Figure 79 : Carte des habitats favorables aux mammifères - Secteur tyrolienne 2 -©Agrestis

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

5.3. Paysage et patrimoine architectural

5.3.1. Patrimoine culturel et architectural

5.3.1.1. Bâtis patrimoniaux

La commune d'Arâches-la-Frasse possède plusieurs monuments historiques : Chapelle œcuménique, Immeuble le Bételgeuse, hôtel le Flaine. Tous les trois sont localisés sur le secteur de Flaine. Il n'existe aucune co-visibilité entre ces sites et la zone d'étude.

Le PLU communal identifie, à travers son document graphique des bâtiments patrimoniaux, témoins du passé rural de la commune, mais également de sa vocation touristique. Au sein du périmètre d'étude, aucun bâti patrimonial n'est identifié au PLU.

L'enjeu concernant le patrimoine bâti est jugé **nul** pour l'ensemble des projets.

5.3.1.2. Site inscrit / classé

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Concerné	X	-	X	-	-

Les sites classés les plus proches des zones d'études sont situés à 4 et 4,5 km. Il s'agit des sites classés « Lacs des Gers » et « Désert de Platé, aiguille de Warens et montagne de Véran ».

La station de Flaine est quant à elle incluse dans le site inscrit « Désert de Platé, col d'Anterne et haute vallée du Giffre », d'une superficie de 13 036 ha. Aucune zone d'étude n'est comprise dans le périmètre de ce site inscrit. Elle est située à 560 m de la zone d'étude.

Toutefois, des co-visibilités existent, notamment entre l'arrivée du télésiège de la Kédeuze et certaines parties du site inscrit.

L'enjeu concernant ce site inscrit est jugé **faible.**

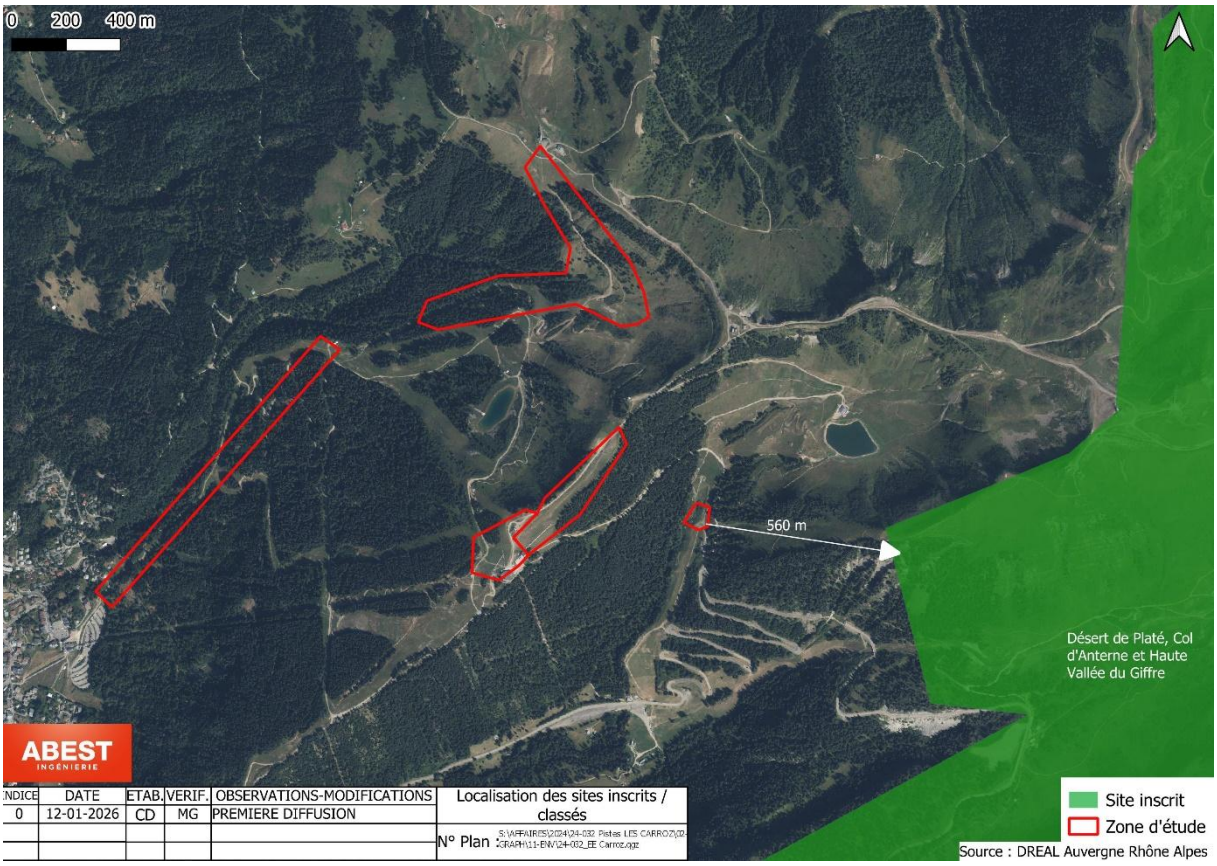


Figure 80 : Localisation du site inscrit -©DREAL AURA

5.3.2. Paysage

5.3.2.1. Grandes unités paysagères

5.3.2.1.1. À l'échelle régionale

La Direction Régionale de l'Environnement de Rhône-Alpes a défini 7 familles de paysages en Rhône-Alpes.

La commune d'Arâches-la-Frasse se situe dans l'unité paysagère rural « Bassin d'Arâches ». Cette unité s'étend sur 7 communes. Elle s'inscrit dans un cadre montagnard fortement structuré par le relief. Le secteur Carroz – Flaine correspond à des versants pentus et boisés, avec une faible urbanisation (hors station), seulement équipé pour la pratique d'activités touristiques, notamment par la présence des stations de ski.

Dans l'ensemble, le bassin d'Arâches présente une forte cohérence paysagère, fondée sur l'articulation entre les reliefs, les paysages agro-pastoraux traditionnels et les sites touristiques, avec des **enjeux forts en matière de perception, de co-visibilité et d'intégration des aménagements** dans un contexte naturel et géomorphologique marqué.

5.3.2.1.2. À l'échelle départementale

Le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) a édité un Atlas des paysages de la Haute-Savoie dans lequel la zone d'étude est identifiée au sein de l'unité paysagère « Massif du Chablais-Giffre », dans un paysage humanisé d'alpages et touristique.

Ce paysage est caractéristique des zones de montagne, où l'activité agricole s'est structurée en fonction du relief et du climat. Il correspond aux secteurs de moyenne montagne pâturés durant l'été composés de zones en herbe parfois avec des zones boisées et des éléments bâtis. A cela s'ajoutent également les infrastructures du domaine skiable : piste de ski, remontées mécaniques…

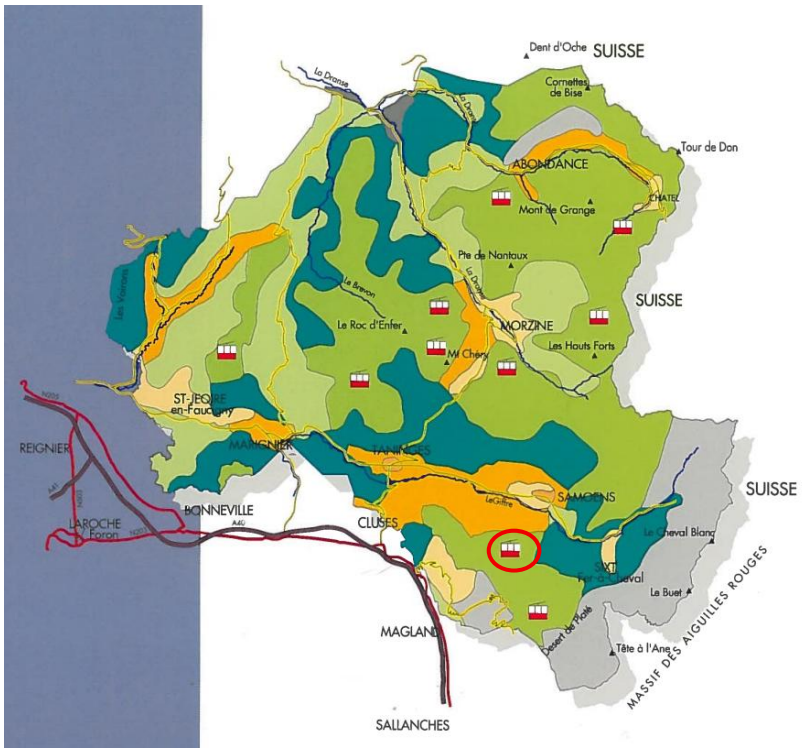


Figure 81 : Carte de l'unité paysagère du Massif du Chablais-Giffre

5.3.2.2. Caractéristique paysagère à l'échelle de la commune

Source : PLU d'Arâches-La-Frasse – Rapport de présentation

Le territoire communal se caractérise par une succession de plateaux calcaires s'étendant des rochers de la Maladière, au nord-est, à la Pointe de Cupoire, puis à la Tête du Pré des Saix, aux Grands Vans, à la Tête de Véret, à la Tête Pelouse et enfin aux Grandes Platières, au sud, dominant la station de Flaine.

En raison de cette topographie marquée, la majorité des hameaux de la commune présente une co-visibilité entre eux, à l'exception des Carroz et de Flaine, qui ne disposent d'aucune co-visibilité avec les autres secteurs de la commune.

Le territoire communal se compose de six grands types de paysages :

- Les falaises, à l'ouest : elles créent une rupture visuelle entre la vallée et le plateau sur lequel est installé la commune.
- Les vallons encaissés au nord : c'est le secteur le plus bas de la commune et par conséquent encaissé et accueillant des espaces agricoles.
- La zone de prés-bois urbanisés au nord : c'est une zone assez vallonnée, composée d'une succession de secteurs de prairies, de bois et de villages. Les bois suivent majoritairement les ruisseaux.
- Les versants boisés au nord-ouest et à l'est : ils sont très présents dans le paysage, notamment au nord-ouest et à l'est de la commune

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

- La vallée suspendue « naturelle », au centre : localisée entre deux crêtes (Pointe de Cupoire et Pointe de l'Arbaron) elle crée une coupure entre les deux secteurs urbanisés de la commune. Elle est utilisée pour la pratique du ski alpin et nordique.
- La vallée suspendue urbanisée, au sud : elle regroupe la station de Flaine ainsi que le domaine skiable.

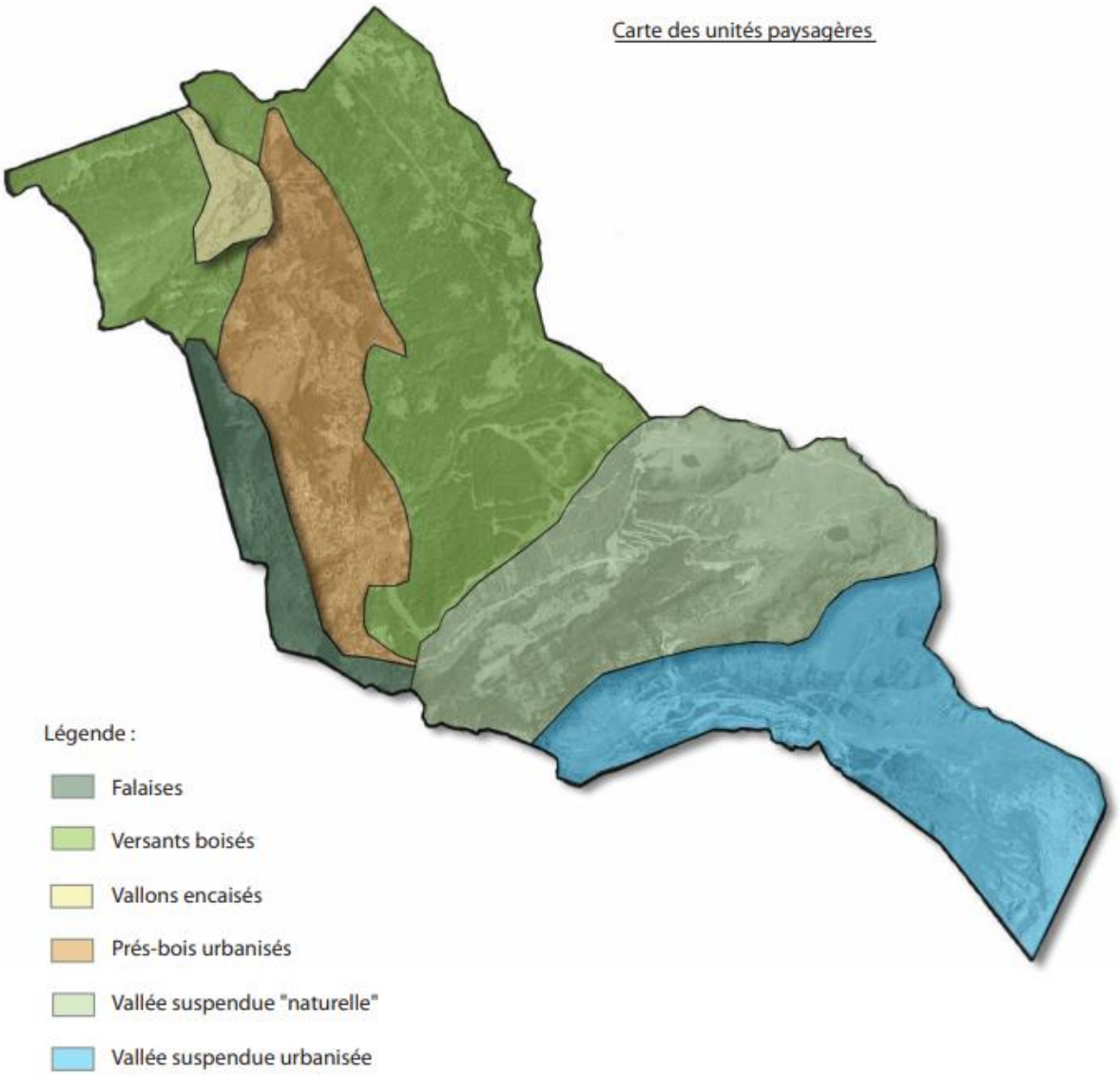


Figure 82 : carte des unités paysagères communales -©PLU Arâches-La-Frasse

La commune possède de nombreuses ouvertures sur le paysage de la vallée de l'Arve et des sommets environnants : Pointe de Marcelly, Aravis… qui possèdent un fort enjeu de conservation. En effet, le PLU identifie le secteur de l'arrivée de la télécabine de la Kédeuze et le secteur de Flaine comme possédant des perspectives visuelles remarquables sur le grand paysage. Ces zones sont à protéger de toute fermeture ou modification pouvant impacter leur qualité.

5.3.2.3. Caractéristique paysagère à l'échelle du projet

La zone d'étude correspond à l'ensemble du domaine skiable des Carroz. Elle s'inscrit dans deux unités paysagères identifiées par le PLU d'Arâches-la-Frasse : les versants boisés et la vallée suspendue naturelle.

Il s'agit d'un espace majoritairement aménagé pour la pratique des sports d'hiver, comprenant des pistes de ski, des remontées mécaniques et des équipements d'enneigement. Le paysage est caractérisé par une alternance de milieux boisés et de milieux ouverts d'alpage.

Au regard de leurs caractéristiques paysagères et de leurs modalités de perception, la zone d'étude peut être subdivisée en trois grands ensembles : les milieux boisés, les milieux ouverts d'alpage et les secteurs de crête et de sommets.

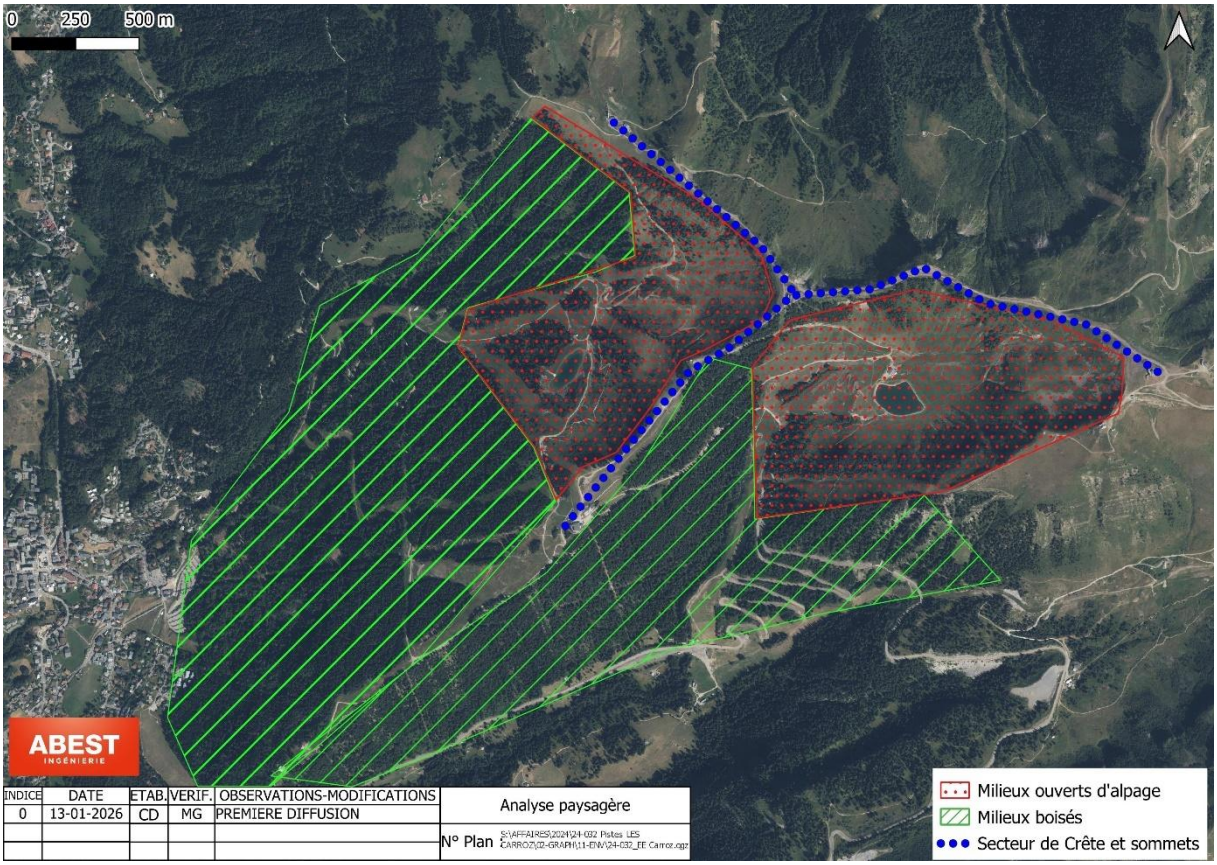


Figure 83 : localisation des différentes unités paysagères

➢ Milieux boisés

Les milieux boisés correspondent principalement aux versants forestiers de la Combe de Gron et du versant de la Combe de l'Airon. Ils constituent des espaces de transition entre les secteurs d'alpage aménagés pour la pratique du ski et les zones urbanisées situées en contrebas (hameau des Carroz, infrastructures routières).

Ces massifs forestiers sont traversés par des pistes de ski et des pistes 4×4, ainsi que par des sentiers de randonnée et de VTT et des remontées mécaniques, générant des layons et des coupures ponctuelles dans le couvert forestier.

La présence de la forêt limite fortement les perceptions visuelles depuis l'intérieur de ces secteurs. Les points de vue y sont rares et localisés, principalement au droit des équipements

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

et des ouvertures dans le couvert boisé. En revanche, ces versants boisés sont largement visibles depuis les secteurs urbanisés, notamment depuis le hameau des Carroz.

➢ Milieux ouverts d'alpage

Les milieux ouverts d'alpage correspondent principalement aux secteurs sommitaux de la Combe de Gron et de la Combe de l'Airon.

La Combe de l'Airon est constituée de pâturages d'altitude, ponctués par un bâti isolé et par le lac de l'Airon. Elle est traversée par des sentiers de randonnée permettant l'accès au lac, ainsi que par des pistes de VTT et de ski. Plusieurs remontées mécaniques, principalement des télésièges, sont présentes dans ce secteur, qui est également survolé par des câbles du réseau électrique. Les perceptions depuis le cœur de la combe sont relativement contenues, avec des vues majoritairement orientées vers les sommets environnants.

La Combe de Gron présente un paysage d'alpage marqué par la présence du lac de Gron et par des bosquets boisés disséminés. Des chemins et sentiers structurent le site, en lien avec les usages estivaux et hivernaux, et de nombreuses infrastructures liées au ski (pistes, remontées mécaniques) y sont implantées. Les perceptions paysagères depuis la combe sont variables selon la localisation, alternant entre des vues ouvertes depuis les prairies et des perceptions plus fermées au sein des secteurs boisés.

Ces deux combes sont largement visibles depuis les sommets et les crêtes qui les entourent.

➢ Secteur de crête et sommets

Les secteurs de crête et de sommets correspondent principalement à la Pointe de Cupoire et à la Tête des Saix, point culminant de la station des Carroz. Ces espaces constituent des lieux de passage et de contemplation, permettant les liaisons entre vallées par des chemins, sentiers et pistes de ski.

Ces sommets présentent un caractère fortement anthropisé, marqué par la présence des gares d'arrivée de plusieurs remontées mécaniques (TSD de Gron, des Molliets, des Saix, etc.), ainsi que par les pylônes du réseau électrique.

Les lignes de crête relient ces sommets entre eux et structurent notamment les cheminements depuis l'arrivée de la télécabine de la Kédeuze vers la Pointe de Cupoire, ainsi que depuis l'arrivée du télésiège de Sairon.

Ces secteurs constituent des points hauts dominant l'ensemble de la zone d'étude et offrent de larges points de vue sur le Grand Massif. À noter que seule la Tête des Saix permet une perception directe du secteur d'arrivée de la télécabine de la Kédeuze.

➢ Photos



Figure 84 : Combe de Gron depuis la Pointe de Cupoire

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75



Figure 85 : Combe de Gron vue depuis le départ de la tyrolienne



Figure 86 : Piste Marmotte



Figure 87 : Secteur des Crêtes vu depuis la piste des Molliachets



Figure 88 : Secteur des Crêtes vue depuis le TK des Crêtes

L'enjeu concernant le paysage local est jugé **fort pour l'ensemble des projets.**

5.4. Environnement socio-économique

5.4.1. Activités et usages du site

La commune d'Arâches-La-Frasse se situe dans le département de la Haute-Savoie, au sein de la communauté de communes Cluses Arves et montagnes. Le territoire communal couvre 38 km².

En 2022, la commune comptait 1 777 habitants.

Selon l'INSEE, fin 2023, la commune comptait 206 établissements économiques. Le « commerce, transports, services divers » représente 83% de ses établissements, « l'administration publique, enseignement santé et action sociale » représentait 10%, la construction 3,3 %, l'industrie 2,7% et l'agriculture 0,3%.

5.4.1.1. Agriculture

Source : Registre parcellaire agricole

En 2022, la commune comptait 5 agriculteurs pour une surface agricole utile de 223 ha.

La zone d'étude est incluse parmi des parcelles recensées dans le Registre Parcellaire Graphique de 2024. Ces parcelles sont classées comme surface pastorale.

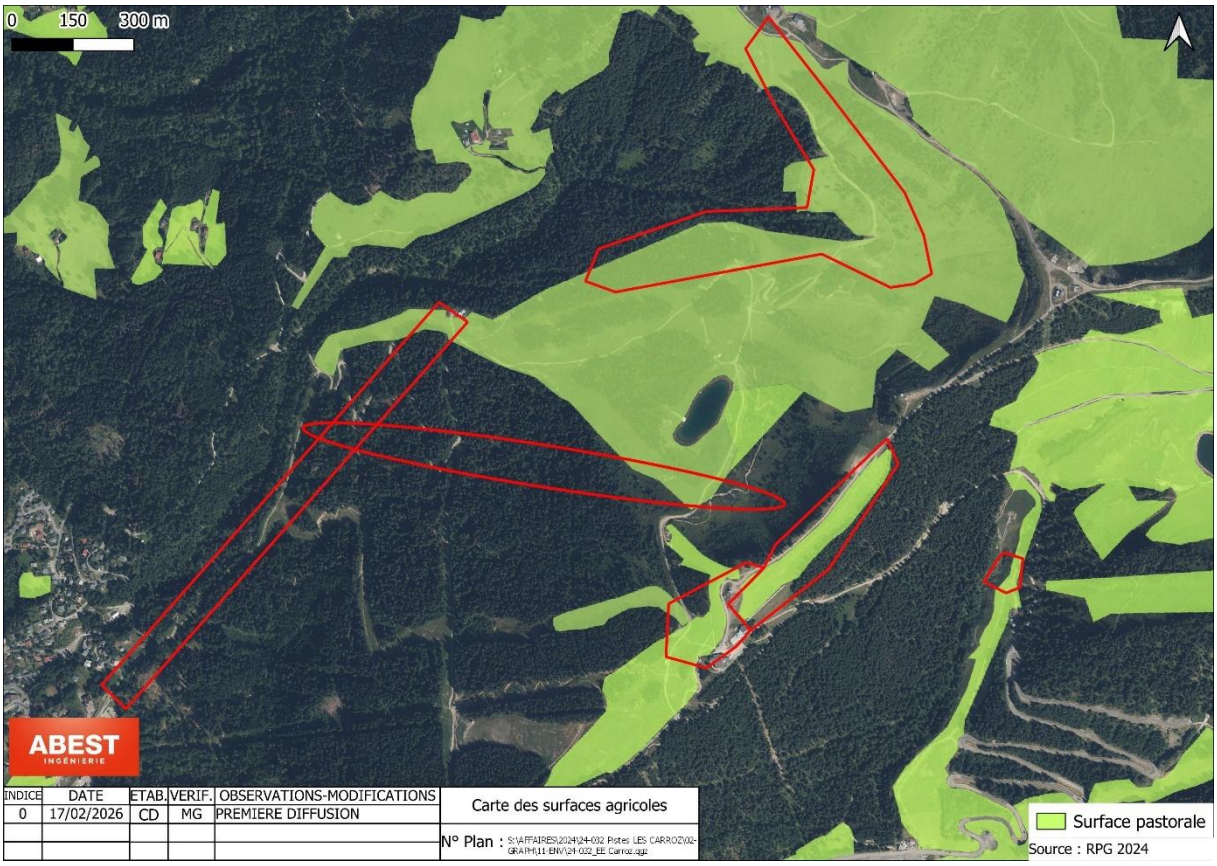


Figure 89 : Extrait du registre parcellaire agricole sur le site d'étude -©RPG2024

La zone d'étude prend place en partie dans l'unité pastorale « Les Tronchets La Biolière », qui s'étend sur 166,66 ha. Cette unité permet le pâturage de bovins durant la saison estivale.

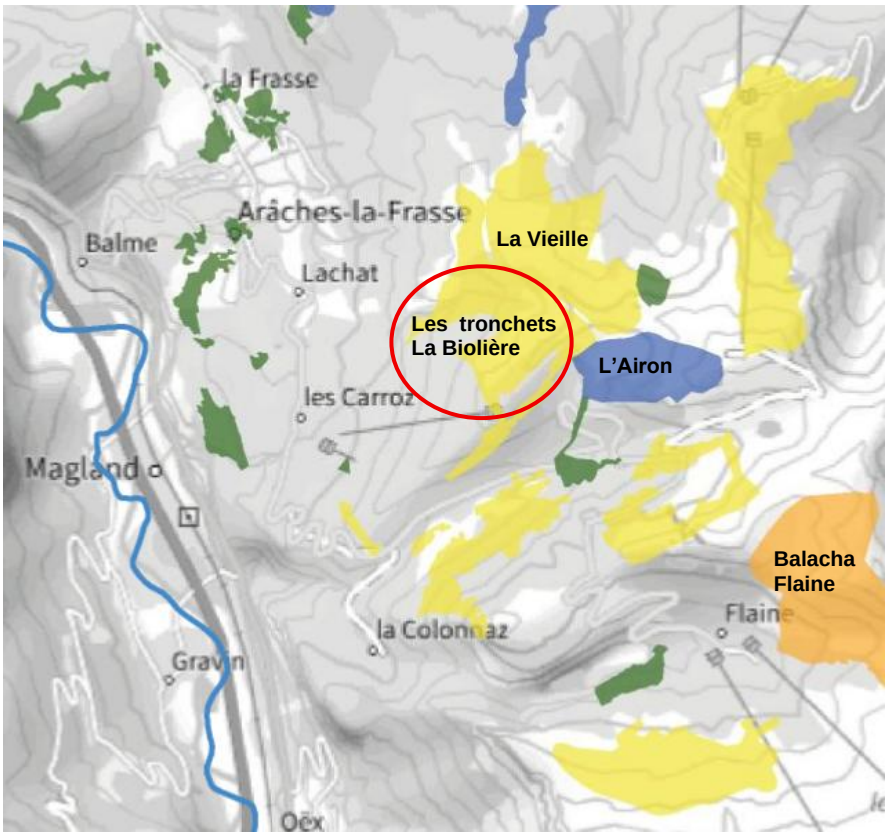


Figure 90 : localisation de l'unité pastorale "les Tronchets La Biolière" -©Observatoire des territoires de Haute Savoie

Des bovins pâturent en été dans la combe de Gron et sur le secteur de Plein Soleil et une convention a été passée par la mairie avec un alpagiste pour faire pâturer ses bêtes au sein des alpages de la combe de Gron. Cette convention permet à l'alpagiste de faire pâturer sur l'ensemble des pâturages disponibles de la combe, notamment sur les pistes de ski.

L'enjeu lié à l'agriculture est jugé **modéré** pour l'ensemble des projets, excepté pour le projet de la tyrolienne qui ne concerne aucune surface agricole.

5.4.1.2. Sylviculture

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Concerné	-	X	-	X	-

La zone d'étude se trouve en partie dans un massif forestier relevant de la gestion de l'ONF comme le montre la figure ci-après.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

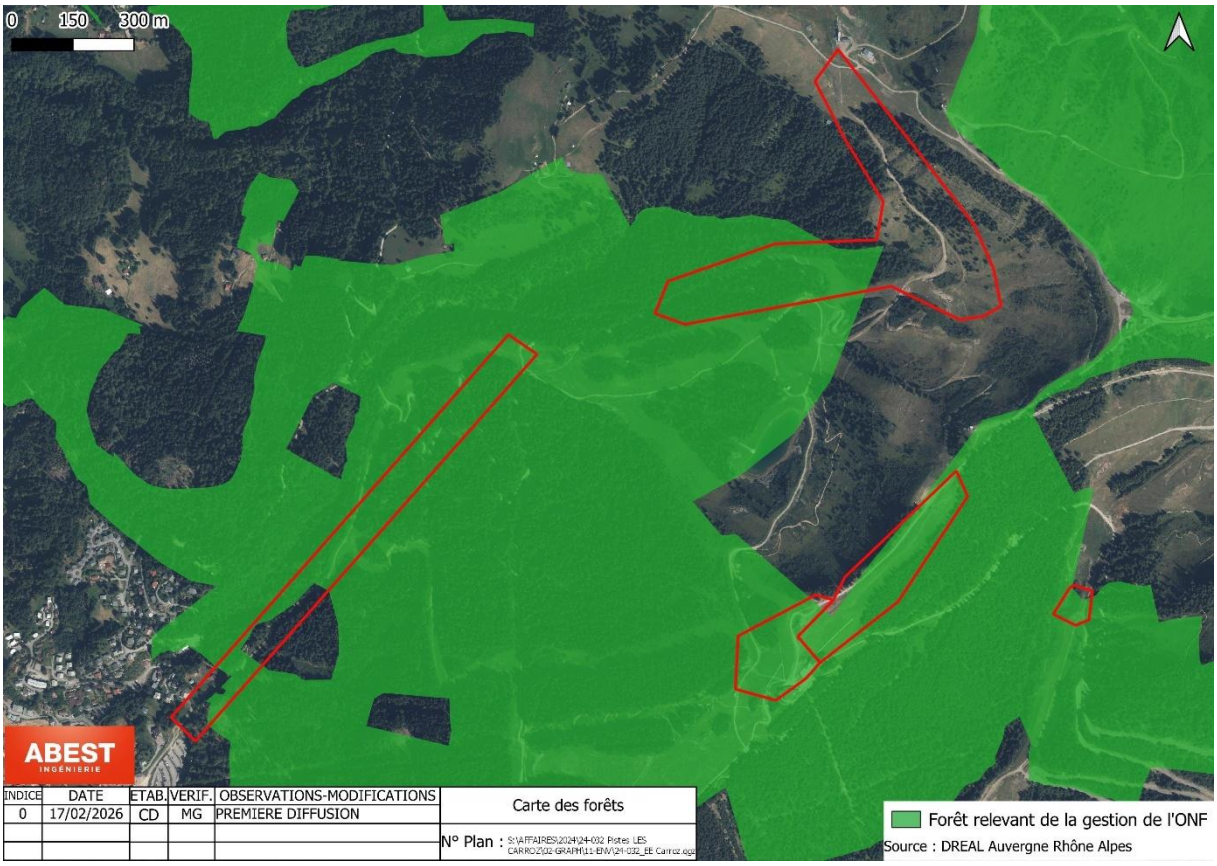


Figure 91 : Carte des forêts publiques gérées par l'ONF -©DREAL AURA

A noter que les projets seront majoritairement localisés sur l'emprise du domaine skiable et donc sur des zones non boisées. Seuls les projets de Biollaire, pour sa partie basse, et de la Tyrolienne prennent place sur des zones boisées.

L'enjeu lié à la sylviculture est jugé **modéré** pour le **projet de Biollaire** et **fort** pour la **tyrolienne.**

5.4.1.3. Le commerce et l'industrie

La commune de Arâches-la-Frasse ne présente pas d'activité industrielle lourde ou intermédiaire, celles-ci étant principalement concentrées dans la vallée de l'Arve. L'économie locale repose majoritairement sur les secteurs du bâtiment, de l'entretien et de l'artisanat, notamment du bois, en lien avec l'activité touristique. Des activités d'exploitation forestière sont également présentes sur le territoire communal.

L'activité commerciale se concentre au sein des stations des Carroz et de Flaine, répondant principalement aux besoins liés à la fréquentation touristique, marquée par une forte saisonnalité estivale et hivernale.

Plusieurs établissements de restauration sont implantés sur le domaine skiable des Carroz, dont le K Restaurant, situé au sommet de la télécabine de la Kédeuze, au sein de la zone d'étude. La combe de Gron fait ponctuellement l'objet d'exploitations forestières. Aucune autre activité économique n'est recensée au sein des combes de Gron et de l'Airon.

5.4.1.4. Le tourisme et les loisirs

Tourisme hivernal

La commune de Arâches-la-Frasse s'inscrit dans un territoire touristique de montagne dont l'économie hivernale repose principalement sur les sports d'hiver, en particulier la pratique du ski alpin.

Elle accueille deux stations de ski, Les Carroz et Flaine, intégrées au domaine skiable du Grand Massif, en liaison avec les stations de Morillon, Samoëns et Sixt-Fer-à-Cheval. Ce domaine propose environ 265 km de pistes réparties sur près de 40 000 ha, comprenant 139 pistes desservies par 62 remontées mécaniques.

La station des Carroz, au sein de laquelle se situe la zone d'étude, compte 29 pistes (3 vertes, 15 bleues, 7 rouges et 4 noires) desservies par 15 remontées mécaniques. Elle dispose également d'équipements ludiques, dont la zone « Oasis » dans la combe de l'Airon (boardercross équipé de caméras et espace wifi) ainsi qu'un second boardercross dans la combe de Gron.

La commune comprend par ailleurs un domaine nordique, le site d'Agy, proposant 5 pistes de ski de fond ainsi que 3 itinéraires balisés pour la pratique de la raquette et de la randonnée hivernale.

En complément du ski, une luge sur rail est exploitée en période hivernale sur le front de neige des Carroz, au niveau de la gare de départ de la télécabine de la Kédeuze, contribuant à la diversification de l'offre touristique.

La station des Carroz accueille également le festival Electro Snow, durant le dernier week-end de mars.

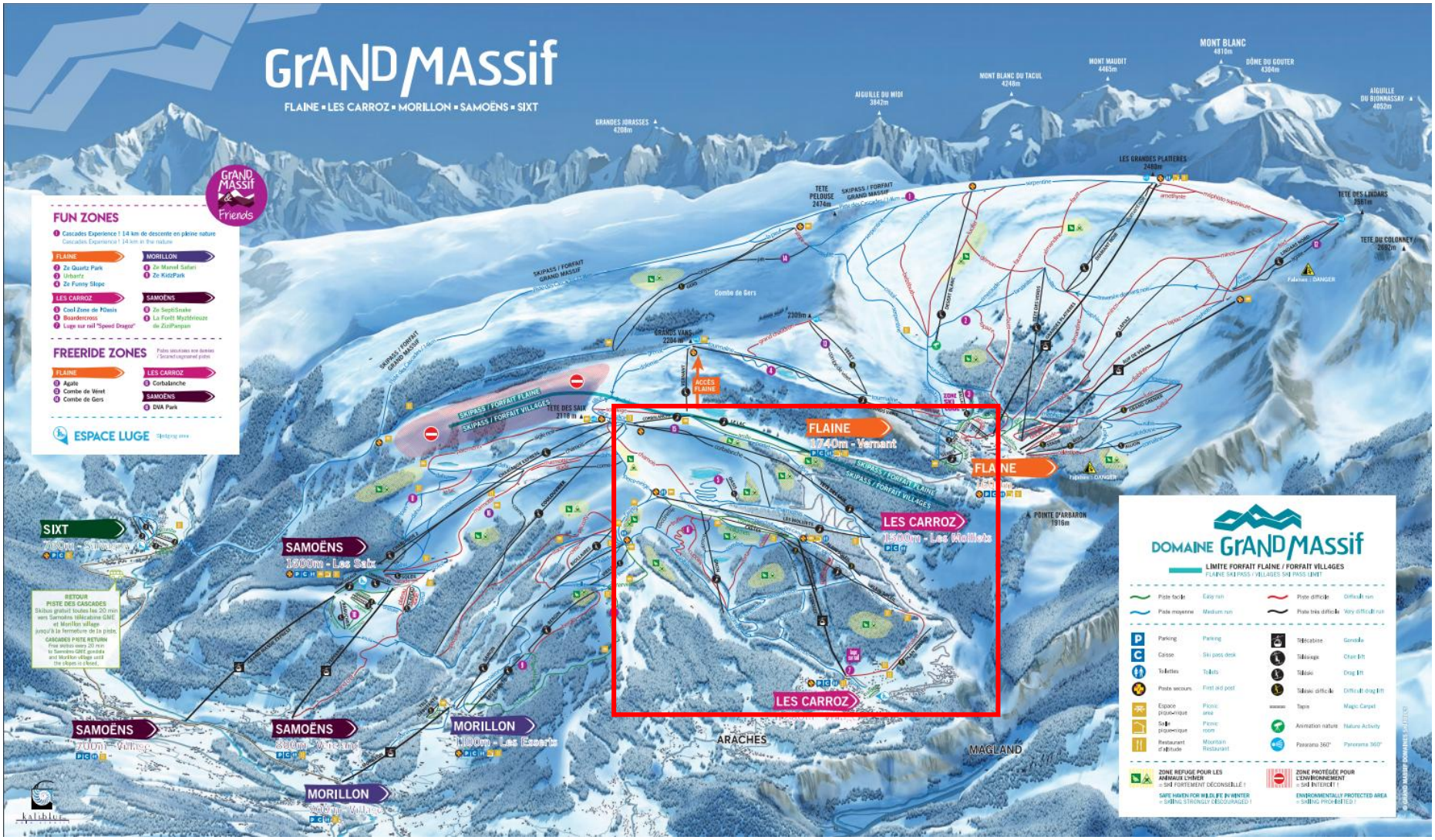


Figure 92 : Plan des pistes du Grand Massif -©Les Carroz.com

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75



Figure 93 : Zoom sur la station des Carroz -©Les Carroz.com

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Tourisme estival

En période estivale, la station des Carroz diversifie son offre touristique autour d'activités de pleine nature telles que la randonnée pédestre, le trail ou encore le VTT.

La station propose également diverses activités de loisirs, parmi lesquelles le mountain kart, la luge sur rail, un complexe aquatique (Aquacîmes), un minigolf, des activités d'eaux vives ainsi que des sites d'escalade. Elle dispose en outre d'un Bike Park composé de 7 pistes de descente totalisant plus de 14 km, complété par plusieurs itinéraires d'enduro adaptés à différents niveaux de pratique.

Pour accompagner piétons et vététistes dans la découverte des espaces de la station, 8 remontées mécaniques sont ouvertes durant les mois de juillet et août à l'échelle du Grand Massif, dont 3 aux Carroz, permettant l'accès facile au sommet.

Plusieurs sentiers thématiques ont été aménagés sur les secteurs des Carroz et de Flaine, valorisant le patrimoine naturel communal et proposant une offre ludique à destination d'un public familial.

La pratique du parapente est également développée, avec une aire de décollage située à proximité de l'arrivée du télésiège des Crêtes, accessible depuis la télécabine de la Kédeuze.

Enfin, des activités en lien avec le milieu agricole et animal sont proposées, telles que la cani-randonnée, l'équitation, les visites de fermes ou encore la pêche, participant à la diversification de l'offre touristique estivale.

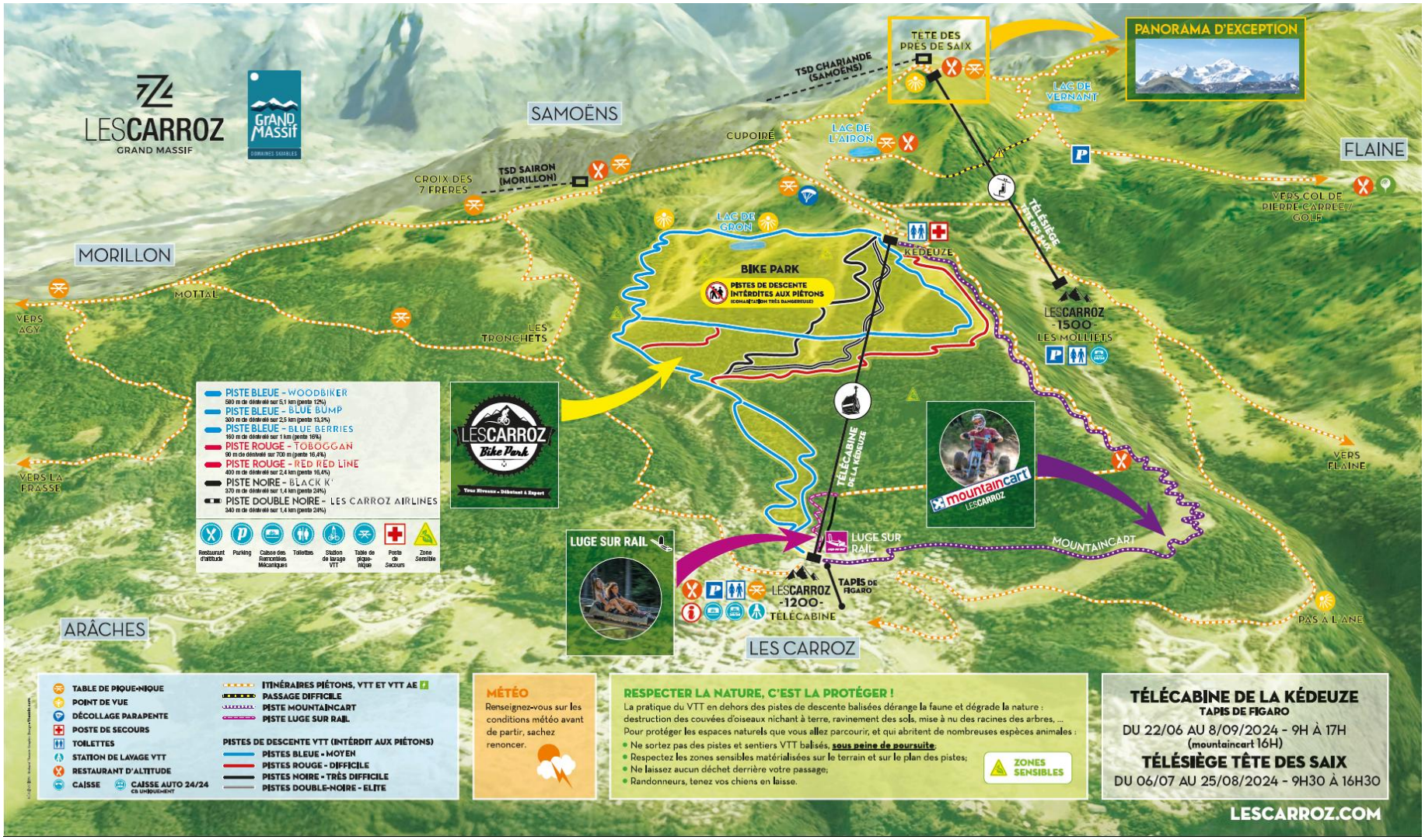


Figure 94 : Plan des pistes VVT - Station des Carroz -©SOREMAC

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

5.4.2. Réseaux et infrastructures

5.4.2.1. Voiries

Le réseau routier est composé de la route départementale 6 qui permet de rejoindre le fond de la vallée de l'Arve à Arâches. Depuis Arâches, la RD 106 permet de rejoindre les Carroz et Flaine. A ce réseau s'ajoute un chevelu de voiries et de chemins communaux (ou privés) assurant la desserte des différents hameaux ou habitations.

Des pistes 4*4 permettent de desservir la station des Carroz et les diverses zones de projets.

5.4.2.2. Remontées mécaniques

La station des Carroz est équipée de 13 remontées mécaniques :

TC Kédeuze	Hiver et été
TSD Tête des Saix	Hiver et été
TSD Molliets	Hiver
TSD Gron	Hiver et été
TS Plein Soleil	Hiver
TK Crêtes	Hiver
TK Kédeuze	Hiver
TK Plan Moulin	Hiver
TK Plein Soleil	Hiver
TK Oasis	Hiver
Tapis des Crêtes	Hiver
Tapis Figaro	Hiver
Tapis Louvetau	Hiver

L'hiver, la station est ouverte de mi-décembre à mi-avril. La saison estivale débute au dernier week-end de juin et se termine le premier week-end de septembre.

5.4.3. Usages de l'eau

5.4.3.1. Eau potable

Source : Schéma directeur de l'eau – Les Carroz – Flaine – Version 25-18

Le territoire de la commune d'Arâches-La-Frasse compte plusieurs captages destinés à l'alimentation en eau potable. Comme indiqué dans la partie 5.1.4.2, certains se situent à proximité du domaine skiable.

À noter que le captage du torrent de Gron n'est exploité que durant la saison touristique afin de répondre aux besoins accrus.

La retenue de Gron, d'un volume de 41 000 m³, sert également de ressource de secours pour l'alimentation en eau potable (AEP), en mettant à disposition un volume de 20 000 m³.

Il a été constaté, sur le secteur des Carroz, une diminution des volumes produits depuis la période COVID. Le volume annuel moyen mis en distribution est de 255 767 m³, dont 132 802 m³ pour la période hivernale (décembre à avril). La consommation d'eau sur cette même période est de l'ordre de 280 000 m³.

Le rendement du réseau d'eau potable est de 86,9 %.

L'enjeu concernant le réseau d'eau potable est jugé **modéré pour le projet 2.**

5.4.3.2. Assainissement

La station des Carroz est en assainissement collectif.

La Station d'Epuration (STEP) est établie à Arâches-La-Frasse et a été ouverte en 1998. Elle dispose d'une capacité de traitement de 15 000 équivalents-habitants.

Un réseau d'eau usée existe entre la pointe de Cupoire et le sommet de la TC Kédeuze.

5.4.3.3. Usage halieutique

L'AAPPMA responsable de la gestion piscicole sur les ruisseaux de la commune est « l'AAPPMA du Chablais-Genevois ». Cette association de pêche gère l'Arve à l'aval des Contamines et ses affluents.

L'activité de pêche sur la commune d'Arâches-La-Frasse se concentre davantage sur le lac de l'Airon, plutôt que sur les cours d'eau plus difficiles d'accès.

L'enjeu pour l'activité halieutique est jugé **faible pour les projets 2 et 3.**

5.4.3.4. La neige de culture

Source : Schéma directeur de l'eau – Les Carroz – Flaine – Version 25-18

La production de neige de culture est nécessaire pour assurer la viabilité du domaine skiable des Carroz, en particulier en début de saison. Elle permet de garantir une ouverture de son domaine pour les vacances de noël, qui représente une partie importante du chiffre d'affaires de la station, répondant ainsi aux attentes de la clientèle et en le proposant un produit « ski » de qualité.

Malgré des conditions naturelles favorables (couvert végétal et exposition), la station peut connaitre des déficits d'enneigement, notamment lors des périodes de début de saison. Dans ce contexte, la neige de culture permet de sécuriser la pratique du ski sur le domaine, en assurant l'ouverture des axes structurants du domaine (piste retour station ou assurant la liaison avec les stations voisines).

Le domaine skiable des Carroz est équipé d'environ 160 enneigeurs, répartis sur un linéaire de 15 km, couvrant près de 50 ha sur les 105 ha de pistes de la station (soit 48 %).

La station dispose de deux retenues d'altitude :

- La retenue de l'Airon, d'une capacité de 85 000 m^3
- La retenue de Gron, d'une capacité de 41 000 m^3.

La retenue de Gron sert également de stockage d'eau potable, après 20 000 m^3 réservés à l'eau potable communale, en cas de secours.

Les consommations annuelles de la station sont en moyenne de **135 000 m^3.**

5.4.4. Contexte énergétique

Les consommations d'énergie sur la station des Carroz et plus globalement sur la commune d'Arâches-La-Frasse sont essentiellement réalisées par les habitations, les transports ainsi que les tertiaires (commences et services).

Tableau 20 : Tableau des consommations énergétiques par secteur sur la commune d'Arâches-La-Frasse - ©ORCAE

Secteur	Consommation (en GWh) en 2024	Consommation (en GWh) en 2023	Consommation (en GWh) en 2022
Agriculture	0,26	0,25	0,25
Industrie	0,87	2,76	3,65
Résidentiel	34,87	36,49	37,69
Tertiaire	47,19	49,07	53,44
Transport	17,54	18,05	17,97
Total	**100,73**	**106,62**	**112,99**

La station des Carroz consomme environ 2 584 500 kWh par ans, majoritairement durant la saison hivernale, avec une consommation représentant 2 286 000 kWh.

5.4.5. Nuisances sonores

Sur la commune d'Arâches-la-Frasse, les nuisances sonores sont principalement liées à la circulation routière et à la fréquentation touristique de la station, particulièrement marquée

pendant la saison hivernale, notamment à proximité des principaux axes d'accès aux secteurs des Carroz et de Flaine.

D'autres sources de bruit contribuent ponctuellement à l'environnement sonore local : les remontées mécaniques, les dameuses, les engins de déneigement ainsi que certaines activités liées à la restauration ou à l'occupation des résidences touristiques.

En été, la fréquentation étant moins importante, les nuisances sonores sont plus limitées, mais peuvent être générées par les randonneurs, les vététistes ainsi que par le fonctionnement des remontées mécaniques.

Au niveau de la zone d'étude, les nuisances sonores proviennent principalement de la pratique du ski, avec le fonctionnement des remontées mécaniques, la production de neige de culture, la présence d'engins de damage ainsi que la fréquentation des skieurs. Ponctuellement, le restaurant K peut également contribuer à l'augmentation des émissions sonores.

5.4.6. Qualité de l'air

Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

En Haute-Savoie, la surveillance de la qualité de l'air est assurée par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes.

Selon les données de l'organisme, l'ensemble des valeurs règlementaires ont été respectées pour tous les principaux polluants, excepté pour les particules fines PM2,5, qui peuvent présenter des valeurs supérieures au seuil fixé par l'OMS.

Les polluants mesurés par ATMO Auvergnes-Rhône-Alpes sur la commune (SO_2, PM10, PM2,5 et COVNM) proviennent principalement du secteur résidentiel. Le transport constitue la principale source d'émission d'oxyde d'azote (NOx), tandis que l'activité agricole est majoritairement responsable des émissions d'ammoniac (NH_3).

5.4.7. Emissions de gaz à effet de serre

Source : ORCAE Auvergne-Rhône-Alpes

PCAET de la CC Cluses Arve & Montagnes – juillet 2019

Selon l'Observatoire Régional Climat Aire Energie Auvergne-Rhône-Alpes, l'émission de gaz à effet de serre au niveau de la commune d'Arâches-La-Frasse se fait majoritairement par les secteurs : résidentiel, tertiaire et transport routier.

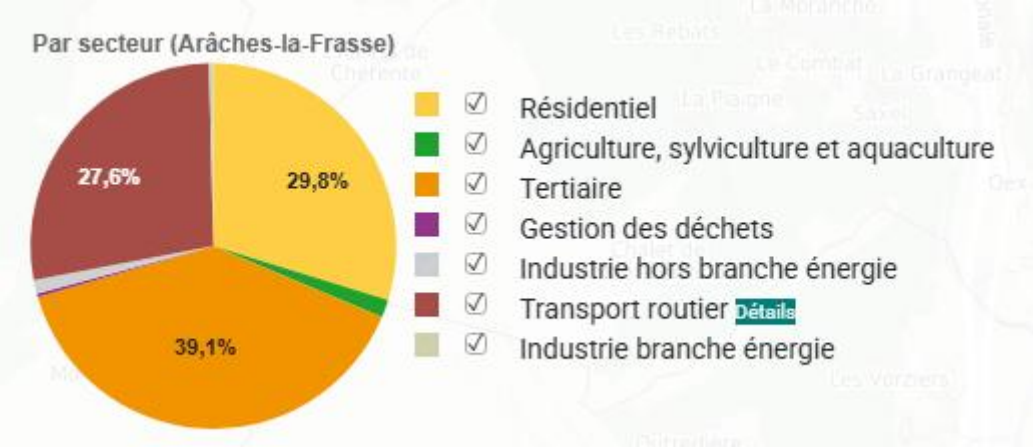


Figure 95 : Répartition des secteurs émetteurs de GES sur la commune d'Arâches-La-Frasse -©ORCAE Auvergne-Rhône-Alpes

A l'échelle de la communauté de communes, les émissions des gaz à effet de serre sont de l'ordre de 200 $kTCO_{2EQ}$.

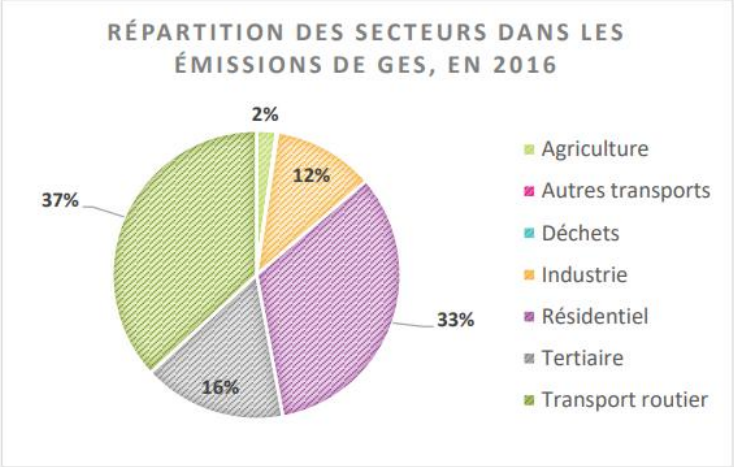


Figure 96 : Répartition des secteurs des émissions de GES à l'échelle de la 2CCAM -©PCAET 2CCAM

Selon le PCAET, les émissions de la commune d'Arâches-La-Frasse seraient dû en grande majorité au secteur tertiaire, du fait de la présence des deux stations de ski : Les Carroz et Flaine.

5.5. Cadre règlementaire

5.5.1. SDAGE et SAGE

5.5.1.1. SDAGE

Source : www.eaurmc.fr

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Rhône- Méditerranée (2022-2027) fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

aquatiques à l'échelle du bassin ainsi que les objectifs de qualité des eaux à atteindre d'ici à 2027.

Neuf orientations fondamentales traitent les grands enjeux de la gestion de l'eau. Elles visent à économiser l'eau et à s'adapter au changement climatique, réduire les pollutions et protéger notre santé, préserver la qualité de nos rivières et de la Méditerranée, restaurer les cours d'eau en intégrant la prévention des inondations, préserver les zones humides et la biodiversité.

Le SDAGE a pour ambition d'augmenter la part des eaux de surface (cours d'eau, lacs, lagunes) en bon état écologique en 2027 par rapport à l'état évalué en 2019, soit un objectif de 67 %. Il vise également le bon état chimique pour 97 % des milieux aquatiques et 88% des nappes souterraines, et le bon état quantitatif pour 98 % des nappes.

Le SDAGE est opposable à certaines décisions de l'administration. Les projets concernés par une procédure loi sur l'eau, les schémas d'aménagement et de gestion des eaux, les schémas régionaux des carrières et les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec lui.

5.5.1.2. SAGE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau.

La commune d'Arâches-la-Frasse est située dans le périmètre du SAGE de l'Arve approuvé le 23 juin 2018. Ce SAGE couvre une surface de 2 164 km² et comprend 106 communes. Le Plan de Gestion et d'Aménagement Durable du SAGE définit les enjeux du territoire et les objectifs à atteindre sur différents volets.

5.5.2. SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes

Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires) est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixées par la Région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire. Il intègre plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants : Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE). Il s'impose à plusieurs autres documents de planification dont les Schémas de Cohérence territoriale (SCoT).

Le SRADDET de la Région Auvergne-Rhône-Alpes a été adopté le 20 décembre 2019. Ce schéma stratégique et transversal recouvre non seulement les questions d'aménagement du territoire mais aussi de mobilité, d'infrastructures de transports, d'environnement, de gestion de l'espace, d'habitats ou encore de gestion des déchets. Il donne les grandes mutations à venir sur les territoires auvergnats et rhônalpins à l'horizon 2030.

Le SRADDET couvre les thématiques suivantes :

- Équilibre et égalité des territoires
- Désenclavement des territoires ruraux
- Habitat
- Gestion économe de l'espace
- Intermodalité et développement des transports

- Implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional
- Maîtrise de l'énergie et développement des énergies renouvelables et de récupération
- Lutte contre le changement climatique
- Pollution de l'air
- Protection et restauration de la biodiversité
- Prévention et gestion des déchets
- Foncier agricole
- Infrastructures numériques

Le SRADDET s'organise autour de 4 objectifs généraux, qui se déclinent en 10 objectifs stratégiques et 72 objectifs opérationnels.

La zone d'étude se trouve au sein d'un réservoir de biodiversité et d'espaces perméables.

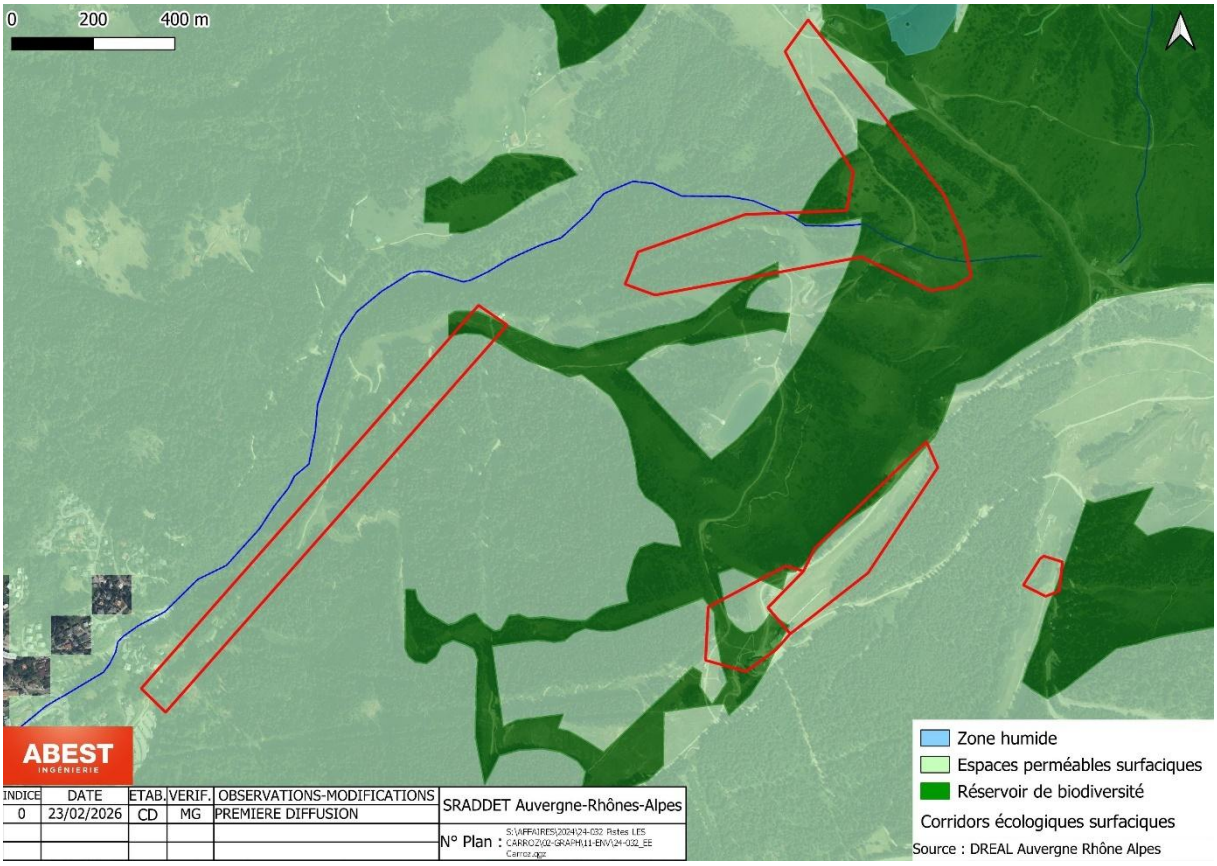


Figure 97 : Extrait du SRADDET sur la zone d'étude -©DREAL AURA

5.5.3. Cadastre

Les projets 1 à 3 se trouvent sur les parcelles suivantes, toutes situées sur la commune d'Arâches-La-Frasse.

Projet	Section	Numéro	Propriétaire
Projet 1	B	5	Commune d'Arâches

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

	B	4	Commune d'Arâches
	B	8	Commune d'Arâches
	B	2863	Commune d'Arâches
	B	3775	Commune d'Arâches
	B	3774	Copropriété entre Commune d'Arâches et Restaurant le K
Projet 2	A	3176	Indivision Biollaire
	A	1307	Indivision Biollaire
	B	4	Commune d'Arâches
	B	3	Commune d'Arâches
Projet 3	B	106	Commune d'Arâches
	B	107	Commune d'Arâches

5.5.4. Documents d'urbanisme

5.5.4.1. SCOT Mont-Blanc

Le SCOT Mont-Blanc regroupe 32 communes des communautés de communes de la Vallée de Chamonix-Mont-Blanc, du Pays du Mont-Blanc, de Cluses Arves et des Montagnes et Montagnes du Giffre.

L'enquête publique a été organisée durant le premier trimestre 2026.

Le document de Projet d'Aménagement Stratégique du projet de SCoT, définit 3 grands axes :

- Axe 1 : CADRE DE VIE ET ATTRACTIVITE TERRITORIALE
  - Promouvoir un développement territorial adapté aux besoins locaux
  - Maintenir la croissance démographique
  - Assurer une offre de logement diversifiée et adaptée
- Axe 2 : RELOCALISATION ECONOMIQUE ET VALORISATION DES RESOURCES
  - Valoriser les opportunités économiques
  - Valoriser la montagne en toutes saisons
  - Conforter l'activité commerciale en centralités / polarités
  - Améliorer l'offre commerciale en périphérie

- Axe 3 ATTENUATION ET ADAPTATION FACE AUX RISQUES ET AU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE
    - Favoriser les pratiques d'aménagement économe en espaces naturels, agricoles et forestiers
    - Développer un système de mobilité durable, fluide, cadencé répondant aux besoins des usagers
    - Réduire les nuisances et les pollutions pour améliorer la qualité environnementale et sanitaire
    - Mettre en œuvre une transition énergétique ambitieuse alignée
    - Adapter les domaines skiables aux défis climatiques et sociétaux

Le Document d'Orientation et d'Objectif constitue la partie règlementaire du SCoT et porte sur plusieurs thématiques comme la biodiversité, le changement climatique, l'offre de logement…

Une analyse de la compatibilité du projet avec le SCoT est présentée au chapitre 9.

5.5.4.2. PLU

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Arâches-La-Frasse a été approuvé le 27 janvier 2025. L'analyse de la compatibilité avec les projets 4 et 5 se fera ultérieurement, au vu de la temporalité des projets.

Les projets se trouvent sur différentes zones du PLU, reprise dans le tableau ci-après. Ils sont tous localisé dans le périmètre du domaine skiable.

Projet 1	Zone N et zone A
Projet 2	Zone A et zone A-zh
Projet 3	Zone N

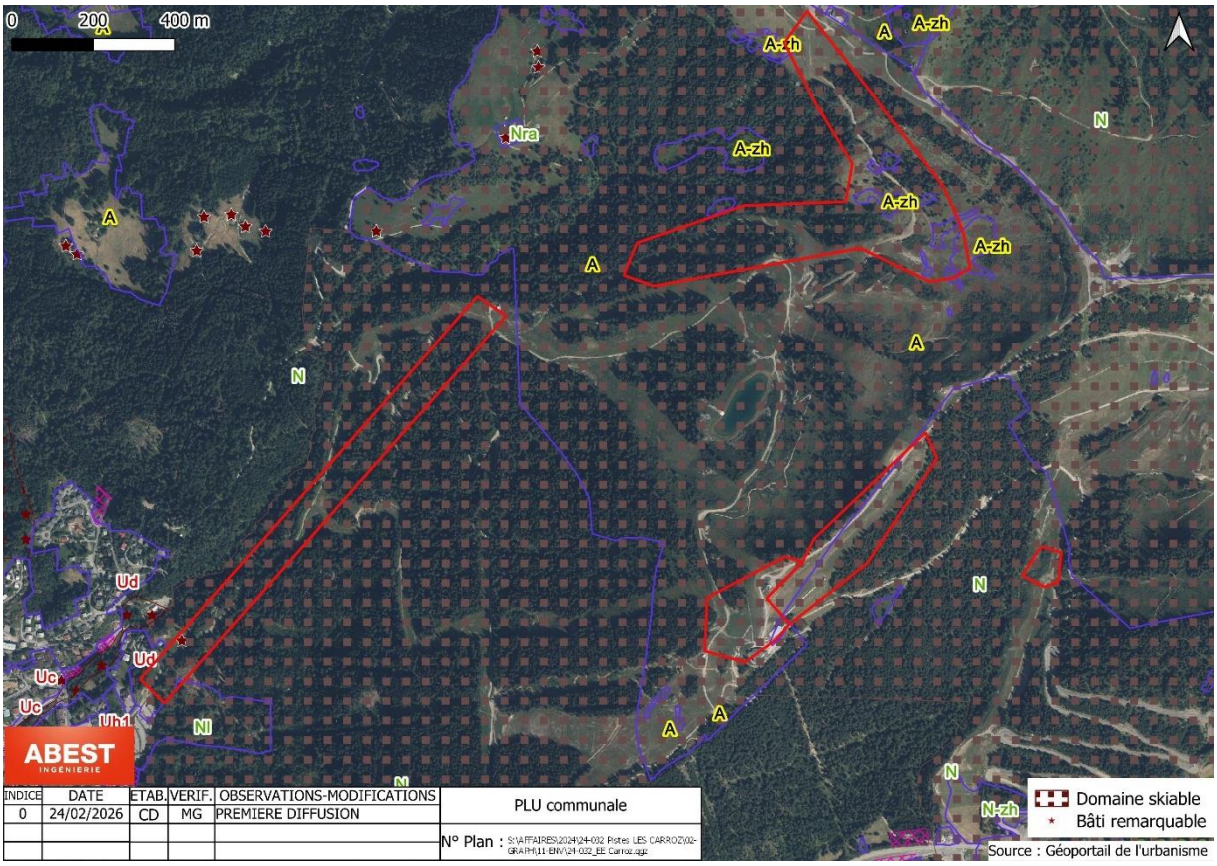


Figure 98 : Extrait du PLU sur la zone d'étude -©PLU d'Arâches-La-Frasse

Au sein du domaine skiable, sont autorisés :

- « L'aménagement et l'entretien du domaine skiable, sous réserve d'avoir préalablement obtenu l'ensemble des autorisations nécessaires au titre des autres réglementations en vigueur, notamment :
    - Les affouillements et exhaussements de sol strictement nécessaires à l'entretien des pistes de ski du domaine skiable tel que défini à l'article R.122-4 du code de l'urbanisme et tel qu'existant à la date d'approbation du présent PLU,
    - Les affouillements et exhaussements de sol strictement nécessaires à l'entretien des pistes de montée, dans la limite d'une largeur de piste de 6 mètres,
    - Les pistes de ski nouvelles et les éventuelles remontées mécaniques associées, dans la limite des seuils fixés aux articles R.122-8 et R.122-9 du code de l'urbanisme (UTN), calculés à l'échelle de l'ensemble du domaine skiable relié, tel qu'existant à la date d'approbation du présent PLU, et à condition d'avoir obtenu l'avis de l'autorité environnementale au titre du cas-par-cas prévu à l'article R.122-2 du code de l'environnement,
    - Le remplacement, l'extension ou la création de remontées mécaniques et de leurs locaux techniques associés,
    - La création, l'extension ou le remplacement des réseaux de neige de culture dûment autorisés, ainsi que les locaux techniques associés.
- Les installations nécessaires au développement et à la pratique des activités sportives ou touristiques 4 saisons

- Les autres équipements et ouvrages annexes, nécessaires au bon fonctionnement du domaine skiable. »

Dans les secteurs identifiés A-ZH, le règlement précise : « *Sont interdits tous les travaux, y compris les affouillements et exhaussements, le drainage et toute installations et construction qui remettraient en cause le caractère humide de la zone et qui ne sera pas compatible avec une bonne gestion des milieux humides* ».

Ces zones ont été évitées lors de la conception du projet.

Les travaux de compensation avec l'effacement de l'ancienne piste 4*4 et la suppression d'un drain et d'un busage prennent place dans une zone A-zh. Ces travaux ont pour objectif d'améliorer le fonctionnement de cette zone.

Les projets 1 à 3 sont compatibles avec le PLU en vigueur.

5.6. Synthèse des enjeux

5.6.1. Synthèse des enjeux généraux

Thématique	Enjeux	Principale caractéristique	Projet				
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Hydrologique	Préserver le fonctionnement des systèmes hydrologiques du secteur et la qualité des cours d'eau	Présence du Ruisseau de Gron et ses affluents Présence d'un affluent du torrent de l'Epine	Nul	Modéré	Modéré	Nul	Nul
	Préserver les zones humides	Présence des zones humides "Pointe de Cupoire" à proximité de la piste Biollaire Présence d'habitats humides inventoriés	Nul	Fort	Nul	Nul	Nul
	Préserver les captages d'eau potable	Présence de périmètres de protection éloigné et rapproché des captages de Gron, Piste Rouge, Pechetaz et Passy François	Faible	Modéré	Nul	Modéré	Faible
Contexte climatique	S'adapter au changement climatique	Domaine skiable viable à l'horizon 2050 (ouverture plus de 100 jours / an grâce à la neige de culture) selon l'étude ClimSnow	Faible				
Risques naturels	Garantir la sécurité des biens et des personnes	Zones d'études hors périmètre réglementaire du PPR communal	Nul				
		Présence d'un aléa avalanche fort à exceptionnel Avalanches traitées dans le cadre du PIDA de la station	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul
		Aléa inondation et crue torrentielle à proximité du ruisseau de Gron et de l'affluent du torrent de l'Epine	Nul	Faible	Faible	Nul	Nul
		Aléa glissement de terrain faible à moyen	Faible	Modéré	Faible	Faible	Faible
		Commune classée en risque sismique 4	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Risques technologiques	Garantir la sécurité des biens et des personnes	Projets non concernés par un risque technologique	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Thématique	Enjeux	Principale caractéristique	Projet				
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Zonages réglementaires et inventaires du milieu naturel	Préserver les milieux naturels d'intérêt	Présence de 4 sites Natura 2000 : Les aravis (ZSC et ZPS) et le Haut Giffre (ZSC et ZPS)	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
		APPB le plus proche (Combe de Vaconnat et secteur de Lédedian) à 2 km	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
		Réserve naturelle nationale la plus proche (Sixt-Fer-à-Cheval-Passy) à 5,5 km	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
		5 ZNIEFF de type I entre 825 m à 2,3 km 2 ZNIEFF de type II entre 550 et 2,2 km	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Habitats naturels	Garder ces habitats en bon état de conservation	Voir tableau ci-après					
Flore	Permettre la recolonisation de la végétation après les travaux						
	Préserver la flore protégée et/ou patrimoniale						
Faune	Préserver les espèces faunistiques protégées						
Continuité écologique	Assurer la continuité écologique						
Paysage	Garantir la bonne intégration paysagère	<u>Paysage éloigné :</u> Secteur de zone de moyenne montagne pâturé et boisé, du bâti et des installations liés à la pratique de sport de montagne	Faible				

Thématique	Enjeux	Principale caractéristique	Projet				
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
		<u>Paysage local :</u> 3 grands ensembles : - Milieux boisés traversés par les pistes et RM - Milieu ouvert / d'alpage - Les crêtes et sommet	Fort				
Patrimoine architectural et archéologique	Préserver les sites inscrits / classés	Site classé "Désert de Platé, aiguille de Varens et montage de Véran" à 4 km Site inscrit à proximité, présentant des co-visilibités avec certains projets	Faible	Nul	Faible	Nul	Nul
	Préserver la qualité du patrimoine architectural	Pas de monument historique à proximité des projets Pas de batiment patrimonial	Nul				
Agriculture	Maintien de l'activité agricole	Zone d'étude partiellement dans l'unité pastoral "les tronchets la Biolière" Zone paturée l'été par des bovins	Modéré	Modéré	Modéré	Nul	Modéré
Sylviculture	Maintien de l'activité sylvicole	Présence d'une forêt publique gérée par l'ONF pour les projets de Biollaire et de la tyrolienne.	Nul	Modéré	Nul	Fort	Nul
Tourisme / loisirs / remontées mécaniques	Assurer et pérenniser le fonctionnement de la station	Domaine skiable relié au Grand Massif Station des Carroz équipée de 15 remontées mécaniques et de 29 pistes de ski de tous niveaux	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort
		Diverses activités proposées par la station : VTT, randonnée, mountain Kart, Luge sur rail…	Fort	Nul	Nul	Fort	Nul

Thématique	Enjeux	Principale caractéristique	Projet				
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Usages de l'eau	Garantir la gestion des réseaux d'eau potable et usée	Présence d'un réseau EU sur le secteur de Crêtes 20 000 m3 de la retenue de Gron réservés au secours pour l'eau potable	Nul	Modéré	Nul	Nul	Nul
	Garantir une production de neige de culture en adéquation avec la ressource en eau disponible localement	2 retenues d'altitude pour un volume stocké de 121 000 m3 50 ha de pistes enneigées	Nul	Modéré	Nul	Nul	Nul
	Garantir la pratique d'une activité halieutique	Activité de pêche se concentrant sur les lacs de montagne et non sur les cours d'eau	Nul	Faible	Faible	Nul	Nul
Nuisances sonores	Limiter les nuisances sonores	Bruit lié à la fréquentation touristique en période hivernale et estivale	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Qualité de l'air	Préserver la qualité de l'air	Polluants atmosphériques générés par le résidentiel, le tertiaire et les transports sur la station des Carroz	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Cadre réglementaire	Respect des différents documents de référence	SDAGE, SAGE, SRADDET, SCOT, PLU	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré

5.6.2. Synthèse des enjeux écologiques

Les tableaux ci-dessous synthétisent les **principaux enjeux** écologiques tirés de l'analyse de l'état initial (avant-projet).

Secteur Piste Biollaire		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Habitats naturel	12 habitats présents dont 3 d'intérêt communautaire	**MODERE**
Flore	Aucune espèce protégée inventoriée	**FAIBLE**
Zones humides	Présence de 5 habitats humides et d'un habitat proparté (considéré humide selon son recouvrement)	**FORT**
Oiseaux	Espèces forestières : nombreuses espèces protégées observées et habitat de reproduction présent Espèces de milieux semi-ouverts : présence d'espèces protégées et de leur habitat de reproduction. Le Tétras lyre peut fréquenter ce type de milieu en période de reproduction	**FORT**
	Espèces non nicheuses : présence régulière du Milan royal en chasse dans la Combe de Gron et potentiellement d'autres espèces à enjeu (Gypaète barbu, Circaète Jean-le-Blanc). Les habitats présents ne sont pas favorables pour l'alimentation de ces espèces, mais elles peuvent transiter via la zone d'expertise.	**MODERE**
	Espèces anthropophiles : aucun habitat n'est favorable pour la reproduction de ce cortège d'oiseau Espèces de milieux ouverts : 2 espèces contactées à proximité de la zone d'expertise. Les milieux ouverts présents sont à proximité d'une piste 4x4 fréquentée et il est très peu probable que des espèces nichent dans ce type de milieux. Espèces de cours d'eau : aucune espèce n'a été contactée et aucun habitat de reproduction n'est présent sur la zone d'expertise Gélinotte des bois : les milieux présents ne sont pas favorables pour sa reproduction.	**FAIBLE**
Chiroptères	Présence de 8 espèces protégées, dont - Trois espèces montrant des indices de présence de gîte à proximité de la zone d'étude (Pipistrelle commune, Noctule de Leisler et Sérotine bicolore). Des boisements à forte potentialité d'accueil sont présents à environ 150 mètres des détecteurs, et des boisements à potentialité modérée à environ 100 m - Quatre espèces montrant des indices d'activités forte et très forte	**FORT**

Secteur Piste Biollaire		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Amphibiens	Présence de deux espèces en alimentation dont la Grenouille rousse qui peut se reproduire dans les zones humides présentes. Les boisements sont favorables pour l'hivernage de ces deux espèces (hivernage avéré pour le Crapaud commun) ainsi que pour le Triton alpestre qui se reproduit à 400 mètres, dans la retenue de Gron.	**FORT**
Reptiles	Présence du Lézard vivipare, espèce protégée, dans les zones humides et les landes situées en lisières. Présence potentielle de l'Orvet fragile dans les boisements et de la Couleuvre helvétique dans les zones humides et lisières.	**FORT**
Lépidoptères	Présence de l'Azuré du serpolet et de sa plante hôte (thym) sur la zone d'expertise	**FORT**
Orthoptères et Odonates	Aucune espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'expertise. Aucun habitat favorable pour la reproduction des odonates.	**FAIBLE**
Mammifères	Présence de l'Ecureuil roux dans les boisements et potentiellement du Lièvre variable dans les zones buissonnantes	**FORT**

Secteur des Crêtes		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Habitats naturel	7 habitats ont été inventoriés sur la zone d'expertise dont 3 d'intérêt communautaire	**MODERE**
Flore	Aucune espèce protégée n'a été inventoriée	**FAIBLE**
Zones humides	Aucun habitat humide n'est présent mais un habitat properté a été inventorié	**FAIBLE**
Oiseaux	Espèces forestières : plusieurs espèces sont présentes et peuvent se reproduire dans les quelques boisements présents en bordure de la zone d'expertise Espèces anthropophiles : plusieurs espèces protégées contactées sur la zone dont un nid de Rougequeue noir et présence d'infrastructures pour nicher (pylônes, cabane).	**FORT**

Secteur des Crêtes		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
	Espèces non nicheuses : présence régulière du Milan royal en chasse dans la Combe de Gron et potentiellement d'autres espèces à enjeu (Gypaète barbu, Circaète Jean-le-Blanc). Les habitats présents peuvent être favorables pour l'alimentation de ces espèces ou pour transiter, mais ils ne représentent pas leur domaine vital. Tétras lyre : aucun habitat de reproduction, mais cette espèce peut transiter par les habitats présents car les deux combes qui bordent cette crête sont occupées par des Tétras lyre.	**MODERE**
	Espèces de milieux ouverts : une espèce (non protégée) contactée, mais les habitats ouverts ne sont pas favorables pour la reproduction de ce cortège Espèces des milieux semi-ouverts à buissonnant : espèces protégées contactées, mais aucun habitat de reproduction présent directement sur la zone d'expertise Espèces de cours d'eau : aucune espèce n'a été contactée et aucun habitat de reproduction n'est présent sur la zone d'expertise Gélinotte des bois : les milieux présents ne sont pas favorables pour sa reproduction	**FAIBLE**
Chiroptères	12 espèces protégées contactées, dont 8 présentant une forte activité (chasse ou transit en période de migration). La sérotine bicolore présente des indices de gîte à proximité du détecteur. Des boisements à forte potentialité d'accueil sont présents à environ 40 mètres de celui-ci, et des boisements à potentialité modérée à environ 15 m.	**FORT**
Amphibiens	Aucun habitat d'alimentation et de reproduction présent et très faible surface de boisement favorable pour l'hivernage des amphibiens	**FAIBLE**
Reptiles	Aucun reptile contacté, mais les landes en lisière sont potentiellement favorables pour le Lézard vivipare et la Vipère aspic et les bâtiments pour le Lézard des murailles	**MODERE**
Lépidoptères (rhopalocères)	Présence de l'Azuré du serpolet ainsi que de sa plante hôte (thym, origan). Présence potentielle du Solitaire dans les landes situées en lisière des boisements.	**FORT**

Secteur des Crêtes		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Orthoptères et Odonates	Aucune espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'expertise. Aucun habitat favorable pour la reproduction des odonates.	**FAIBLE**
Mammifères	Présence du Loup en transit et potentiellement du Lièvre variable en alimentation	**MODERE**

Secteur piste Marmottes		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Habitats naturel	4 habitats sont présents sur la zone d'expertise dont 1 d'intérêt communautaire	**FAIBLE**
Flore	Aucune espèce protégée n'a été inventoriée sur la zone d'expertise	**FAIBLE**
Zones humides	Aucun habitat humide n'est présent	**FAIBLE**
Oiseaux	Espèces des milieux semi-ouverts à buissonnant : espèces protégées contactées et présence de leur habitat de reproduction	**FORT**
	Espèces des cours d'eau : une espèce a été contactée et niche probablement dans les berges du ruisseau situé en aval de la zone d'expertise	**MODERE**
	Espèce forestières, anthropophiles, des milieux ouverts, en transit, alimentation, halte migratoire : bien que des espèces protégées aient été contactées, aucun habitat favorable pour ces espèces n'est présent sur la zone d'expertise	**FAIBLE**
Chiroptères	9 espèces protégées contactées, dont 3 présentant une forte activité (chasse ou transit en période de migration). La zone d'étude ne présente pas de gîte potentiel.	**MODERE**

Secteur piste Marmottes		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Amphibiens	Présence de Crapaud commun et de Grenouille rousse en alimentation et présence d'une résurgence favorable pour la reproduction de la Grenouille rousse	**FORT**
Reptiles	Présence du Lézard vivipare, espèce protégée.	**FORT**
Lépidoptères (rhopalocères), Orthoptères et Odonates	Aucune espèce protégée et/ou menacée n'a été observée sur les zones d'expertise et aucun habitat de reproduction potentiel n'est présent	**FAIBLE**
Mammifères	Présence potentielle du Lièvre variable en alimentation	**FAIBLE**

Tyrolienne tronçon 2		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Habitats naturel	12 habitats ont été inventoriés dont 3 d'intérêt communautaire	**MODERE**
Flore	Présence d'une espèce protégée, la Buxbaumie verte, dans les habitats forestiers de pessières	**FORT**
Zones humides	Un seul habitat humide est présent et sur une très faible surface	**FAIBLE**
Oiseaux	Espèces forestières : nombreuses espèces protégées observées et habitat de reproduction fortement présent Espèces de milieux semi-ouverts : présence d'espèces protégées et de leur habitat de reproduction en faible quantité. Gélinotte des bois : présence d'individus dans le boisement situé à proximité de la zone d'expertise donc les boisements présents font partie de leur domaine vital.	**FORT**

Tyrolienne tronçon 2		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
	Espèces non nicheuses : présence régulière du Milan royal en chasse dans la Combe de Gron et potentiellement d'autres espèces à enjeu (Gypaète barbu, Circaète Jean-le-Blanc). Les habitats présents ne sont pas favorables pour l'alimentation de ces espèces, mais elles peuvent transiter via la zone d'expertise. Tétras lyre : les milieux présents ne sont pas favorables pour cette espèce, mais il peut transiter via les boisements présents	**MODERE**
	Espèces de milieux ouverts : aucune espèce contactée et les quelques pâturages présents ne sont pas favorables pour leur reproduction Espèces de cours d'eau : aucune espèce n'a été contactée et aucun habitat de reproduction n'est présent sur la zone d'expertise Espèces anthropophiles : aucun habitat favorable pour la reproduction de ce cortège	**FAIBLE**
Chiroptères	Présence de 13 espèces protégées, dont - Quatre espèces montrant des indices de présence de gîte à proximité de la zone d'étude (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton et Oreillard roux). Des boisements à forte potentialité d'accueil sont présents sur la zone d'étude - 8 espèces montrant des indices d'activités forte	**FORT**
Amphibiens	Reproduction avérée de la Grenouille rousse dans une flaque d'eau sur le parking. Hivernage potentiel du Crapaud commun, Grenouille rousse et Triton alpestre. Reproduction potentielle de la Salamandre tachetée dans le ruisseau	**FORT**
Reptiles	Présence du Lézard des murailles en bas de la zone d'expertise. Présence potentielle du Lézard vivipare dans les landes et de l'Orvet fragile dans les boisements.	**FORT**
Lépidoptères (rhopalocères)	Présence du Damier de la Succise dans les prairies en haut de la zone d'expertise et présence potentielle de l'Azuré du serpolet car présence du thym, une de ces plantes hôtes	**FORT**

Tyrolienne tronçon 2		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Orthoptères et Odonates	Aucune espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'expertise. Aucun habitat favorable pour la reproduction des odonates.	**FAIBLE**
Mammifères	Présence de l'Ecureuil roux et potentiellement du Lynx en transit occasionnel	**FORT**

6. Analyse des effets des projets sur l'environnement

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.- L'étude d'impact présente :

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, […] ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

L'« Effet » est la conséquence d'un projet sur l'environnement.

Les effets doivent être différenciés en fonction de leur type et de leur durée. On peut alors distinguer les catégories suivantes :

- *Effets directs ou indirects ;*
- *Effets temporaires ou permanents ;*
- *Effets cumulés.*

*Les **effets directs** résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement (ex : le déboisement d'une zone). La définition de ces impacts doit tenir compte de l'aménagement et des équipements annexes (voies d'accès, zones de dépôts, etc.) qui résultent de la mise en place de l'aménagement et de son fonctionnement.*

*Les **effets indirects** sont les conséquences proviennent d'une relation de cause à effet des effets directs. Ils sont parfois éloignés de l'aménagement (ex : un dépôt de matériaux issus de déblais liés au projet sur une zone indépendante de la zone de projet).*

*Les **effets permanents** sont irréversibles (ex : destruction totale ou partielle d'habitats lors de l'imperméabilisation des sols).*

*Les **effets temporaires** sont réversibles et liés généralement à la phase de travaux ou à la mise en route du projet ou à certaines phases d'entretien ou de maintenance (ex : le bruit provoqué par les engins de chantier lors de la phase de construction ou d'exploitation).*

*Les **effets cumulés** sont définis par la Commission européenne comme des « changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures ». Afin d'analyser les effets cumulés il est nécessaire de croiser les impacts des projets connus avec les impacts du projet qui fait l'objet de ce dossier et de vérifier que leur somme reste compatible avec l'environnement qui les accueille.*

*L'**impact** correspond au croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante de l'environnement touchés par le projet.*

Seuls les impacts des projets 1 à 3 ont été étudiés en totalité. Les projets 4 et 5 n'étant pas encore définitifs, seuls certains impacts ont pu être qualifié. La présente étude fera l'objet d'une actualisation lorsque ces projets sont finalisés.

Les impacts globaux présentés correspondent au cumul des impacts des différents projets de cette étude. Les impacts cumulés avec d'autres projets de la commune sont présentés dans la partie 7.

Pour rappel :

P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Secteur débutant	Piste Biollaire	Piste Marmotte	Tyrolienne	Piste Combe

6.1. Impacts sur l'hydrologie

6.1.1. Impacts sur les cours d'eau

6.1.1.1. Impacts temporaires

Les travaux de terrassement de la piste Marmotte (projet 3) se trouvent en amont immédiat d'un effluent du torrent de l'Epine.

Le projet de Biollaire (projet 2) nécessite le busage du ruisseau de Gron sur un linéaire de 49 m.

IM_{PH1} : Risque de pollution des eaux superficielles

Les travaux des projets 2 et 3 sont susceptibles d'entrainer une pollution temporaire des écoulements par :

- La mise en suspension de matière, générant une augmentation de la turbidité en aval des travaux
- Un risque de pollution accidentelle par hydrocarbure en cas de fuite ou de rupture d'un flexible d'engin de chantier.

Pour le **projet 2**, les travaux sont réalisés à proximité immédiate du cours avec une intervention dans le lit mineur pour la mise en place du busage. Le risque de mise en suspension de matière et de pollution accidentelle est fort.

Pour le **Projet 3,** les terrassements de pistes sont situés en amont des berges, sans intervention dans le lit majeur, limitant ainsi les risques de pollution.

Ces deux cours d'eau ne se situent pas dans le même bassin versant, mais sont tous deux des affluents de l'Arve. Les MES potentiellement générées par les travaux n'impacteraient les cours d'eau que sur une faible distance, en aval de la zone de chantier, et par conséquent n'interagiraient pas entre eux et avec l'Arve.

Les impacts bruts pour les projets 2 et 3 sont jugés **fort et modéré**. L'impact global est qualifié de **fort**.

IM_{PH2} : Modification temporaire des écoulements

Pour la mise en place du busage du ruisseau de Gron, il sera nécessaire de dévier temporairement les écoulements du cours d'eau le temps de mettre en place la buse.

Ainsi les écoulements seront déviés sur un linéaire de 60 m durant 5 jours, entrainant, sur cette partie du linéaire :

- Une modification des vitesses d'écoulement pouvant entrainer de l'érosion sur les berges,
- Un risque ponctuel d'augmentation de la turbidité lors des phases de dérivation et de remise en eau.

Le ruisseau de Gron ne présente pas d'enjeu piscicole identifié. Par ailleurs, l'intervention concerne un linéaire limité et une durée courte, sans modification pérenne du régime hydraulique.

L'impact brut de cette modification est qualifié de **faible** au vu de son caractère temporaire et limité géographiquement. L'impact global est jugé **faible**.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{PH1}	Risque de pollution des eaux superficielles	Nul	Fort	Modéré	Nul	Nul	Fort
IM_{PH2}	Modification temporaire des écoulements	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible

6.1.1.2. Impacts permanents

IM_{PH3} : Artificialisation du lit du ruisseau de Gron par busage sur 49 m

Afin de permettre le passage du nouveau tracé de piste, le ruisseau de Gron sera busé sur un linéaire de 49 m.

Ce busage entraînera une artificialisation du lit sur le linéaire concerné, avec la suppression de la luminosité et la déconnection avec les milieux terrestres environnants. Il induira également une modification ponctuelle des écoulements.

La buse, d'un diamètre de 600 mm, a été dimensionnée sur la base de la crue centennale. Ce dimensionnement vise à assurer la transparence hydrologique de l'ouvrage, ne créant donc pas d'obstacle aux écoulements. Afin d'éviter toute érosion en sortie du busage, un pavage du lit sera mis en place sur un linéaire de 1m.

Le secteur concerné se situe en amont du cours d'eau, au sein d'une zone non piscicole présentant des périodes d'assec. Par ailleurs, le busage ne représente qu'une faible proportion du linéaire total du ruisseau de Gron (49 m sur environ 5,7 km).

L'impact brut permanent du projet 2 et l'impact global sur le ruisseau de Gron sont jugés **faibles**.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{PH3}	Artificialisation du lit du ruisseau de Gron par busage sur 49 m	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible

6.1.2. Impacts sur les captages et les sources

Suite aux échanges avec l'ARS, il a été convenu de reprendre l'étude hydrogéologique réalisée dans le cadre du projet de remplacement du TS de Gron.

6.1.2.1. Impact temporaire

IM_{PH4} : Risque de pollution des captages AEP en phase travaux

L'ensemble des projets, à l'exception du projet 3, se trouve dans un ou plusieurs périmètres de protection de captage rapproché ou éloigné. Le périmètre de protection immédiat du captage de piste rouge sera évité par le projet 4.

Pour les **projets 1 et 5**, les travaux prennent place en partie dans des périmètres éloignés, identifiés comme zones sensibles à la pollution. La présence d'engins de chantier dans ces zones entraîne un **risque de pollution accidentelle par hydrocarbure**.

Les bases vies et l'accès à ces projets ne seront pas situé dans les périmètres de protection éloignée.

L'impact brut de ces projets sur les captages est jugé **faible**.

Pour les **projets 2 et 4**, des travaux de terrassement et de défrichement sont prévus au sein des périmètres de protection éloigné et rapprochés. Ces travaux peuvent générer **la mise en suspension de matières**, notamment en période de pluie, par ruissellement sur les zones de terre nue, impactant les captages sensibles à la turbidité, notamment ceux de **Praz Rôti et de Gron**. La circulation d'engins de chantier dans ces périmètres entraîne également un risque de pollution accidentelle par hydrocarbures (fuite, accident…). Il est à noter que les captages de Praz Rôti et de Gron ne sont utilisés qu'en tant que **ressources secondaires pour la commune**, notamment lors des périodes de forte affluence hivernale et estivale.

L'impact brut de ces projets sur les captages est jugé **modéré.**

Plusieurs captages sont concernés par un risque de pollution par MES ou par hydrocarbures. Ce risque est **temporaire**, lié à la phase chantier des projets.

La commune d'**Arâches-La-Frasse** dispose de 27 ouvrages de prélèvement pour l'eau potable. Parmi eux, **seuls 5 captages** pourraient être potentiellement impactés par les travaux, et ce **durant des périodes de faible affluence touristique**.

L'impact global de ces projets est jugé **modéré.**

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{PH4}	Risque de pollution des captages en phase travaux	Faible	Modéré	Nul	Modéré	Faible	Modéré

6.1.2.2. Impact permanent

IM_{PH5} : Impact de l'exploitation sur les captages AEP

Les projets concernent de faible surface et ne sont pas de nature à modifier les limites du bassin versant topographique. Il n'est pas prévu de minage. **Il n'est pas attendu de modification de la quantité d'eau parvenant aux captages.**

Aucun des projets ne sera équipé de sanitaires. Ils ne génèreront pas de pollutions liées aux eaux usées.

Les tapis seront équipés de moteur lent, donc sans réducteur. Le risque de fuite d'huile dans la nature sera nul.

L'impact brut permanent des projets sur les captages est jugé **nul**.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{PH5}	Impact de l'exploitation sur les captages AEP	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

6.1.3. Impacts sur les zones humides

Les impacts sur les zones humides sont traités dans la partie §6.3.2 Impacts sur les habitats naturels.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

6.2. Prise en compte des risques naturels et technologiques

6.2.1. Risques d'avalanches

6.2.1.1. Impacts temporaires

IM_{PH6} : Gestion du risque avalanche en phase travaux

Le périmètre des travaux, notamment le projet 2, est concerné par le risque avalanche identifié dans la cartographie de la CLPA.

Les travaux seront réalisés en fin d'été et en automne, en l'absence de neige.

L'impact temporaire brut des projets vis-à-vis du risque avalanches est donc nul à cette époque de l'année.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{PH6}	Gestion du risque avalanche en phase travaux	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

6.2.1.2. Impacts permanent

IM_{PH7} : Risque avalanche en phase d'exploitation

Seul le projet 2 est concerné par un risque avalanche.

Le réseau de neige de culture sera enfoui et ne sera donc pas exposé aux phénomènes avalancheux. Par ailleurs, le nouveau tracé de la piste permet de s'éloigner des zones identifiées par la CLPA.

La Combe de Gron est intégrée au PIDA de la station des Carroz, permettant la sécurisation du domaine skiable vis-à-vis du risque avalanche.

Le projet n'est pas de nature à aggraver le risque existant, dans la mesure où il n'entraîne pas de modification significative de la topographie du versant. Il n'a pas non plus vocation à augmenter la fréquentation de la zone.

L'impact brut du projet vis-à-vis du risque avalanche est considéré comme **faible**.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{PH7}	Risque avalanche en phase d'exploitation	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible

6.2.2. Inondations et crues torrentielles

IM_{PH8} : Risque de crues torrentielles - Ruisseau de Gron et affluent du torrent de l'Epine

Les projets 2 et 3 sont concernés par le risque de crue torrentielle par rapport au ruisseau de Gron et à l'affluent du Torrent de l'Epine.

Le busage du ruisseau de Gron a été dimensionné pour permettre le passage d'une crue décennale. Les travaux prévus au droit de cet ouvrage se limitent à des opérations de terrassement, sans modification hydraulique ni réduction de section d'écoulement. Ces interventions ne sont donc pas de nature à accroître la vulnérabilité du secteur vis-à-vis du risque de crue torrentielle, ni à aggraver l'aléa existant.

L'impact du projet 2 sur les crues torrentielles est considéré **faible**.

Le projet 3 est situé à proximité d'un affluent du torrent de l'Épine. Le lit majeur de ce cours d'eau a été défini sur la base de la crue centennale, et l'implantation du projet a été conçue de manière à ne pas impacter sur ce lit majeur. Les travaux de terrassement sont situés hors de cette zone inondable et ne sont donc pas susceptibles de modifier les conditions d'écoulement ni d'augmenter le risque.

L'impact du projet 3 sur les crues torrentielles est considéré comme **nul**.

L'impact global est jugé faible, du fait de l'absence de modification du risque existant. Seul le projet 2 a un impact considéré faible sur les crues torrentielles.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{PH8}	Risque de crues torrentielles Ruisseau de Gron et affluent du torrent de l'Epine	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible

6.2.3. Mouvements de terrain

IM_{PH9} : Gestion du risque de mouvements de terrain

Les projets consistent en des terrassements de piste et l'implantation d'aménagements ponctuels, entrainant une modification locale de la topographie. Les projets ne sont pas de nature à aggraver la vulnérabilité face aux mouvements de terrain.

Le secteur de la Combe de Gron a fait l'objet de plusieurs études géotechniques dans le cadre du remplacement du TS de Gron et de la réalisation de la tyrolienne de Gron. Ces études concluent à l'absence de contrainte géotechnique majeure sur le site.

Les projets de terrassement ont été conçus de manière la plus sécuritaire. En effet, l'ensemble des projets de terrassement présente des talus en 3/2. Le projet 3, qui comprend un talus d'environ 15 m de hauteur, intègre une risberme à mi-hauteur afin d'améliorer la stabilité de l'ouvrage.

Une étude géotechnique sera réalisée avant les travaux et ses préconisations seront respectées.

L'impact de l'ensemble des projets sur le risque de mouvement de terrain est jugé **faible**.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{PH9}	Gestion du risque de mouvement de terrain	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

6.2.4. Risques technologiques

IM_{PH10} : Gestion du risque technologique

L'ensemble des projets n'est pas soumis à des risques technologiques. L'incidence est jugée **nulle**.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{PH10}	Gestion du risque technologique	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

6.2.5. Incidence du projet sur l'environnement en cas de risque d'accidents ou de catastrophes majeurs

IM_{PH11} : Risque d'accidents ou de catastrophes majeurs

Les projets consistent principalement en des travaux de terrassement de pistes ainsi qu'en la création de structures et de bâtiments associés aux équipements des tapis des Crêtes et à la tyrolienne.

Au regard de leur nature et de leur ampleur, ces aménagements ne relèvent pas d'installations présentant un risque technologique majeur.

Par ailleurs, comme exposé dans les chapitres précédents, les projets ne sont pas de nature à aggraver les risques naturels identifiés sur le site, ni à modifier les conditions d'exposition aux aléas existants.

L'ensemble des projets a un **impact nul** sur le risque d'accidents ou de catastrophes majeurs.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global
IM_{PH11}	Risque d'accidents ou de catastrophes majeurs	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

6.3. Impacts sur l'environnement biologique

6.3.1. Effets sur les zonages réglementaire et d'inventaires du milieu naturel

6.3.1.1. Incidence sur les Natura 2000

L'analyse des impacts sur les espèces Natura 2000 ne prend pas en compte le projet 4, celui-ci n'étant pas encore défini à ce stade. Des inventaires complémentaires seront réalisés en 2026 afin de préciser les enjeux et impacts associés. L'évaluation environnementale sera actualisée pour ce projet.

IM_{B1} : Dégradation et destruction des habitats naturels Natura 2000

Nom	Code	Surface impacté (m²)					Impact
		1	2	3	4	5	
Landes alpines et boréales	4060	0	0	0	NC	140	**Faible**
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	6430	0	0	0	NC	0	**Nul**
Prairies de fauche de montagne	6520	0	0	0	NC	0	**Nul**
Tourbières basses alcalines	7230	0	79	0	NC	0	**Modéré**
Forêts acidophiles à Picea des étages montagnards à alpin (Vaccinio-Piceetea)	9410	39	3824	0	NC	0	**Modéré**

L'impact brut des projets sur les habitats justifiant la désignation des sites Natura 2000 est jugé **faible à modéré,** en raison des surfaces concernées des habitats disponibles à l'échelle de la zone d'expertise. Le projet 2 est le projet le plus impactant.

IM_{B2} : Dérangement des individus d'espèces identifiées Natura 2000

Les travaux entraineront un dérangement temporaire des espèces justifiant la désignation des sites Natura 2000 situé à 3 et 5 km.

Les espèces d'amphibiens et d'avifaune sont particulièrement sensibles durant leur période de reproduction. Les œufs et juvéniles, incapables de fuir et dépendants des adultes, sont particulièrement vulnérables. Un dérangement des adultes durant cette période peut entraîner une mortalité indirecte des juvéniles.

Certaines espèces, notamment les galliformes de montagne (ex : Tétras lyre), présentent également une forte sensibilité au dérangement en période hivernale.

Les travaux étant réalisés en période diurne, ils n'induisent pas d'impact significatif sur la faune nocturne (chiroptères, avifaune nocturne et Lynx boréal).

À l'échelle de l'ensemble des projets, le dérangement est jugé :

- **Fort** pour l'avifaune justifiant la désignation des sites Natura 2000 si les travaux ont lieu en période de reproduction ou en hiver
- **Modéré** pour la Grenouille rousse en période de reproduction
- **Négligeable** pour la faune nocturne (chiroptères, avifaune nocturne et Lynx)

IM_{B3} : Risque de destruction des individus d'espèces identifiées Natura 2000

La Buxbaumie verte a été identifiée dans les boisements à proximité du projet 4. Les autres projets ne concernent pas cette espèce. En l'absence de définition précise du projet 4 à ce stade, les impacts potentiels ne peuvent pas être évalués et feront l'objet d'investigations complémentaires en 2026.

Pour les autres projets, un risque de destruction accidentelle d'individus existe, notamment en cas de travaux réalisés en période de reproduction ou en hiver. Ce risque concerne principalement les juvéniles d'amphibiens et d'avifaune.

Les opérations de défrichement et de débroussaillage sont susceptibles d'entraîner la destruction accidentelle d'individus, en particulier chez l'avifaune.

Aucun arbre-gîte favorable aux chiroptères ne sera impacté par les projets. Aucune mortalité n'est attendue sur le Lynx qui ne se reproduit pas sur le site d'étude.

L'impact de destructions des individus ayant justifiés la désignation des sites N2000 situé à 3 et 5 km, à l'échelle de l'ensemble des projets, est jugé :

- **Fort** pour l'avifaune et les amphibiens en période sensible (reproduction et hivernage)
- **Négligeable** pour les chiroptères et le Lynx

IM_{B4} : dégradation ou modification d'habitat d'espèces Natura 2000

Les travaux entraîneront des impacts temporaires et permanents sur les habitats d'espèces ayant justifiées la désignation des sites Natura 2000 situé à 3 et 5 km. Le détail est donné dans les paragraphes suivants.

Concernant l'avifaune, les habitats impactés concernent principalement des milieux forestiers, semi-ouverts et anthropisés. Toutefois, les surfaces affectées restent faibles au regard des surfaces disponibles à l'échelle de la zone d'étude.

Aucun arbre-gîte ne se trouve dans l'emprise des travaux. Seule une faible proportion des habitats de chasse des chiroptères (milieux forestiers et ouverts) sera impactée.

Le projet 2 entraînera la destruction d'habitats de reproduction d'amphibiens, sur des surfaces jugées modérées au regard de l'étendue des zones humides présentes localement. Le défrichement conduira également à une perte d'habitats d'hivernage. Néanmoins, ces habitats sont bien représentés dans le secteur.

L'impact des projets sur les habitats d'espèces Natura 2000 est jugé :

- **Faible** pour l'avifaune et les chiroptères

- **Modéré** pour les habitats de reproduction de la Grenouille Rousse

IM_{B5} : Impacts de l'exploitation sur les espèces Natura 2000

La suppression de deux remontées mécaniques (TK Crêtes et TS Plein Soleil) constitue un **impact positif** pour l'avifaune, notamment pour le Tétras lyre.

Les projets s'inscrivent dans des secteurs déjà aménagés et fréquentés. Les horaires d'exploitation de la station resteront inchangés et aucune activité nocturne n'est prévue.

Globalement, l'impact de l'exploitation est **négligeable à positif** sur les espèces ayant justifiées la désignation des sites Natura 2000 situé à 3 et 5 km, du fait notamment de la suppression d'équipements existants.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{B1}	Dégradation et destruction des habitats naturels Natura 2000	Faible	Modéré	Nul	NC	Faible	Modéré
IM_{B2}	Dérangement des individus d'espèces identifiés Natura 2000	Négligeable à fort			NC	Négligeable à fort	
IM_{B3}	Risque de destruction des individus d'espèces identifiées Natura 2000	Fort			NC	Fort	
IM_{B4}	Dégradation ou modification d'habitat d'espèces Natura 2000	Faible	Modéré	Faible	NC	Faible	Modéré
IM_{B5}	Impacts de l'exploitation sur les espèces Natura 2000	Positif	Négligeable	Négligeable	NC	Négligeable	Négligeable à positif

6.3.1.2. Incidence sur les autres zonages réglementaire et d'inventaire

IM_{B6} : Effet sur les zonages réglementaire et d'inventaire

Au vu de la distance, les projets n'auront pas d'impact sur les APPB ou sur les ZNIEFF.

L'impact pour l'ensemble des projets est **nul**.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global
IM_{B6}	Effet sur les zonages réglementaire et d'inventaire	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

6.3.2. Effets bruts sur les habitats naturels

6.3.2.1. Effets sur les habitats naturels

IM_{B7} : Dégradation et destruction d'habitats naturels

Les effets sur les habitats sont de deux types :

- **La suppression** d'une surface d'habitat : cela correspond à la construction d'une structure **permanente** qui empêche le retour d'un quelconque habitat, même différent
- **La modification :** cela correspond à la modification **temporaire** d'un habitat, permettant le retour d'un quelconque habitat, même différent

N°	Localisation aménagement	Chantiers	Période	Opérations	Effet prévisible
1	Secteur des crêtes	Espace débutant (Démontage TK des Crêtes & aménagement tapis n°1 et n°2)	2027	Démontage TK	Modification
				Pose du tapis	Suppression
				Terrassement	Modification
				Base de vie	Modification
2	Piste Biollaire	Réseau neige et reprise de la piste Biollaire	2027	Pose des enneigeurs	Suppression
				Tranchée pour le passage des réseaux	Modification
				Busage du cours d'eau	Modification
				Défrichement	Modification
				Terrassement (2027)	Modification
3	Piste des Marmottes	Reprise de la piste des Marmottes	2027	Terrassement	Modification
4	Tyrolienne	Aménagement tronçon tyrolienne 2	2028	Implantation de l'ouvrage (pylônes, bâtiment de départ et d'arrivée)	Suppression
				Défrichement	Modification
				Terrassement	Modification
5	Secteur des crêtes	Démontage TS plein soleil et reprise mur de la Télécabine	2028	Démontage	Modification
				Terrassement	Modification

Au total, les différents projets impactent :

Effets prévisibles	Travaux					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**Total (m²)**
Effet temporaire de projet (m²)	13 006	22 208	1540	NC*	15 300**	52 054
Effet permanent du projet (m²)	2540	596	0	NC*	0**	3 136

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

* Le projet tyrolienne sera mis à jour après les inventaires de terrain 2026

** Le projet reprise piste Combe et démontage du TS Plein soleil prévoit un terrassement. Les emprises finales ne sont pas encore validées.

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Espace débutant secteur des Crêtes, **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire, **3**= Reprise de la piste des Marmottes, **2028** : **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2 ; **5** = Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe

Toutes les surfaces ne sont pas encore connues, en raison de l'étalement des projets dans le temps et de leurs phases de conception. Les effets de ces différents projets seront mis à jour lors des prochaines versions du présent dossier.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Nom	Habitat humide	Code Eunis	Natura 2000	Enjeu global	Surface sur les zones d'expertise (tampon 200m)	Total (m²) Impact chantier 1	Total (m²) Impact chantier 2	Total (m²) Impact chantier 3	Total (m²) Impact chantier 4	Total (m²) Impact chantier 5	Total impacté temporaire (m²)	Total impacté permanent (m²)	Total impacté (m²)	% impacté par rapport à la surface connue	Impact
Ruisseaux crénaux		C2.16	-	Faible	2049	1	0	0,0	NC	0	1	0	1	0,0	Faible
Phragmitaies à phragmites australis	x	C3.21	-	Modéré	6762	0	0	0	NC	0	Voir partie suivante		0	0,0	Sans effet
Bas-marais alcalins	x	D4.1	7230	Fort	2088	0	79	0	NC	0			79	3,8	Modéré
Cariçaies à Carex Panicualta	x	D5.216	-	Modéré	11194	0	0	0	NC	0			0	0,0	Faible
Jonchaies hautes	x	D5.3	-	Modéré	2810	0	78	0	NC	0			78	2,8	Modéré
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage		E2.1	-	Faible	32535	0	0	163	NC	0	163	0	163	0,5	Faible
Pâturage à cynosurus et centaurea		E2.112	-	Faible	4184	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Prairie de fauche de montagne		E2.3	6520	Modéré	71415	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Prairies eutrophes et mésotrophes humides	x	E3.4	-	Modéré	23	0	0	0	NC	0	Voir partie suivante		0	0,0	Sans effet
Prairies humides atlantiques et subatlantiques	x	E3.41	-	Modéré	3968	0	704	0	NC	0			704	17,7	Fort
Pâtures à grands joncs	x	E3.441	-	Modéré	343	0	0	0	NC	0			0	0,0	Sans effet
Gazon alpiens à Nardus stricta		E4.31	-	Faible	7898	0	0	0	NC	310	310	0	310	3,9	Faible
Prairies alpines et subalpines fertilisées		E4.5	-	Faible	94556	11454	4315	0	NC	12	13955	1826	15781	16,7	Faible
Ourlets		E5	6430	Modéré	2375	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Végétations herbacées anthropiques		E5.1	-	Faible	176192	1593	10128	330	NC	9382	20917	516	21433	12,2	Faible
Lisière (ou ourlets) forestieres thermophiles		E5.2	-	Faible	400	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Ourlets mésophiles		E5.22	-	Faible	2852	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Communautés alpines à Rumex		E5.58	-	Faible	2163	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Landes alpidiques acidoclines à Rhododendron		F2.22	4060	Modéré	38716	0	0	0	NC	140	140	0	140	0,4	Faible
Fourrés montagnards à Juniperus nana		F2.231	-	Faible	6284	0	0	0	NC	4	4	0	4	0,1	Faible
Fourrés alpins à Aulne vert		F2.3111	-	Faible	65748	0	3178	0	NC	0	3174	4	3178	4,8	Faible
Landes submontagnardes des Alpes à vaccinium		F4.214	-	Faible	9232	0	0	0	NC	547	547	0	547	5,9	Faible
Landes subatlantiques à Calluna et Genista		F4.22	4030	Modéré	1303	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Formation riveraine de Saules	x	F9.1	-	Modéré	721	0	14	0	NC	0	Voir partie suivante		14	1,9	Faible
Saussaies marécageuses	X	F9.21	-	Modéré	5964	0	0	0	NC	0			0	0,0	Sans effet

Nom	Habitat humide	Code Eunis	Natura 2000	Enjeu global	Surface sur les zones d'expertise (tampon 200m)	Total (m²) Impact chantier 1	Total (m²) Impact chantier 2	Total (m²) Impact chantier 3	Total (m²) Impact chantier 4	Total (m²) Impact chantier 5	Total impacté temporaire (m²)	Total impacté permanent (m²)	Total impacté (m²)	% impacté par rapport à la surface connue	Impact
Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule		G1.612	-	Faible	41216	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Boulaies des terrains non marécageux		G1.91	-	Faible	637	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Pessière sub alpine des Alpes		G3.1B	9410	Fort	1009165	39	3824	0	NC	0	3802	61	3863	0,4	Modéré
Reboisement d'abies		G3.1I	-	Faible	2764	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles		G5.6	-	Faible	1609	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Prébois mixtes		G5.62	-	Faible	24953	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Prébois de conifère		G3.63	-	Faible	1790	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Clairières forestières		G5.8	-	Faible	7981	0	0	1046	NC	0	1046	0	1046	13,1	Faible
Clairières herbacées		G5.84	-	Faible	81593	0	483	0	NC	0	286	197	483	0,6	Faible
Bâtiments des villes et des villages		J1	-	Très faible	24945	140	0	0	NC	247	247	140	387	1,6	Très faible
Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure		J4	-	Très faible	64468	2318	0	0	NC	4658	6598	378	6976	10,8	Très faible
TOTAL (m²)					1812896	15545	22803,15	1539	0	15300	52051,15	3136	55187		
TOTAL (ha)					181,29	1,5545	2,280315	0,1539	0	1,53	5,205115	0,3136	5,518715		

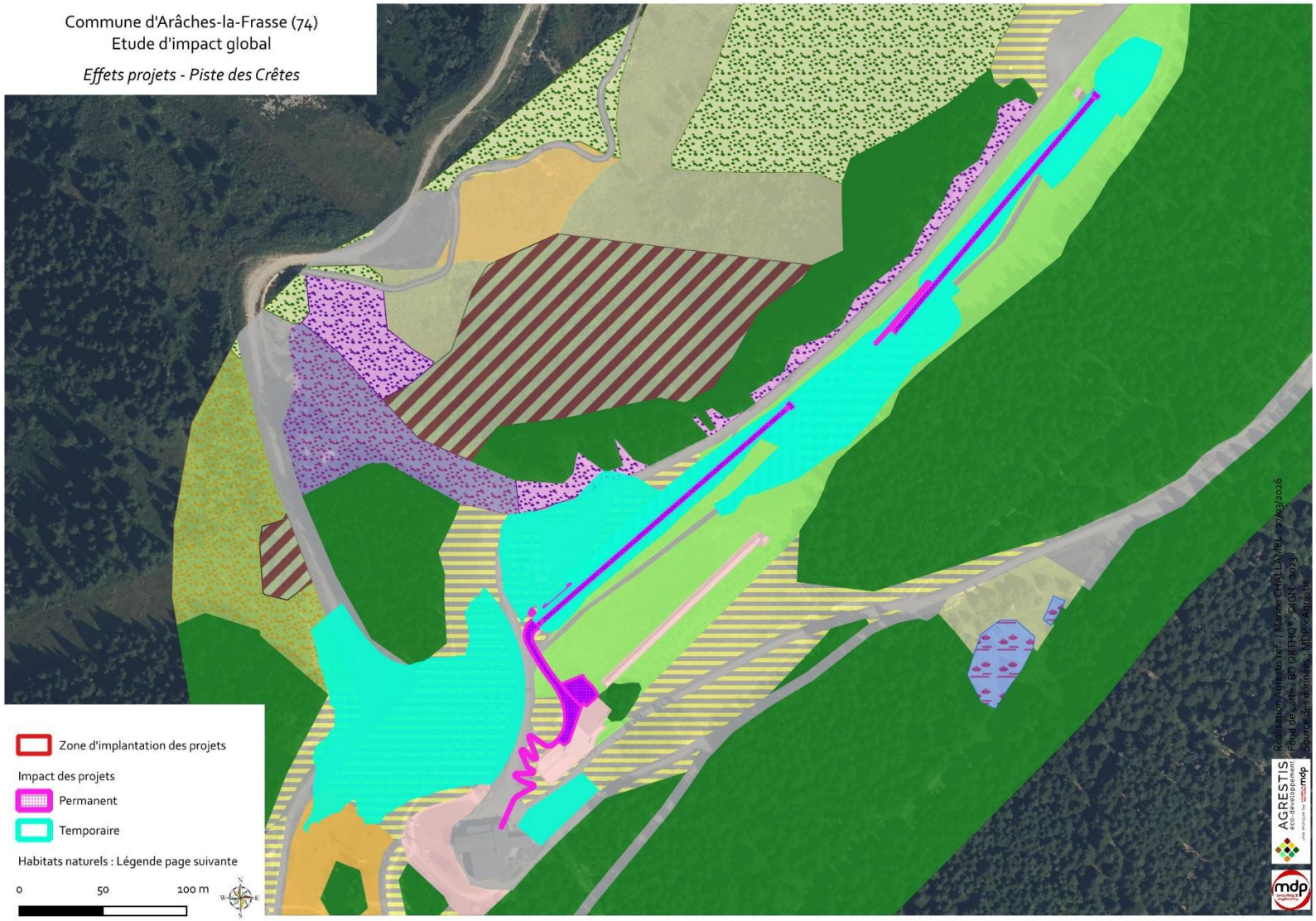


Figure 99 : Carte des impacts permanents et temporaires des projets 1 et 5 -©Agrestis

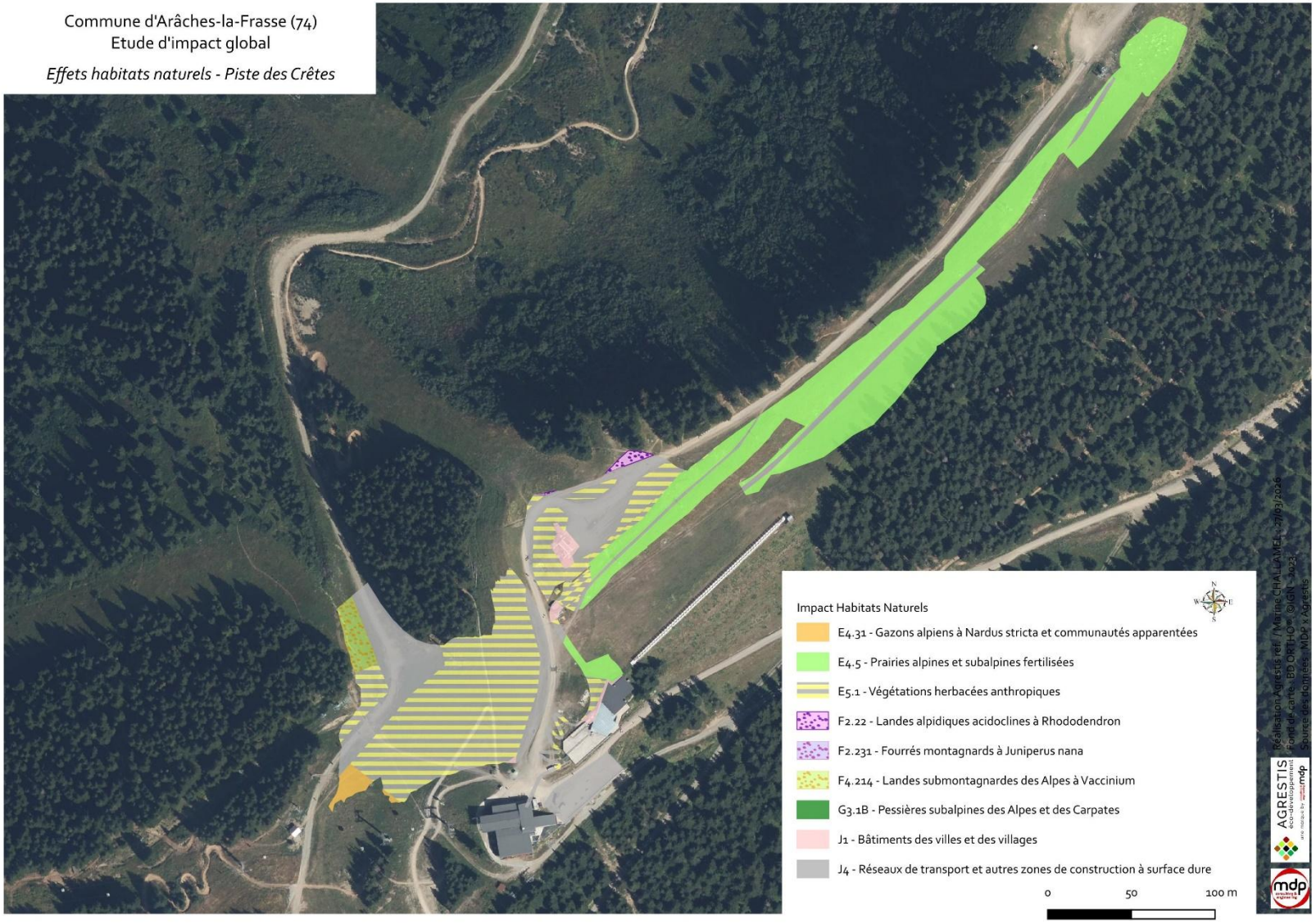


Figure 100 : Effets sur les habitats naturels des projets 1 et 5 -©Agrestis

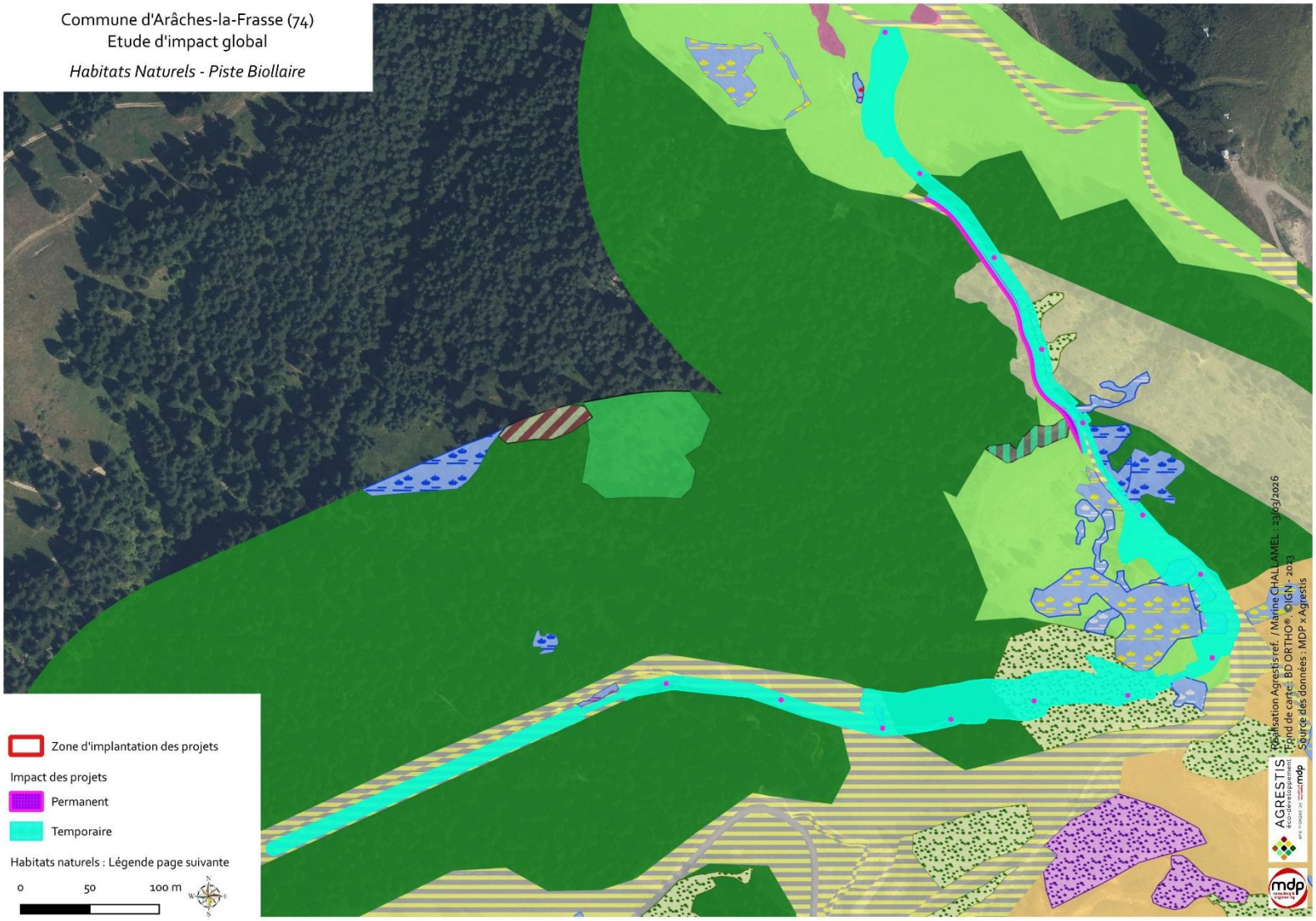


Figure 101 : Carte des effets permanents et temporaires du projet 2 -©Agrestis

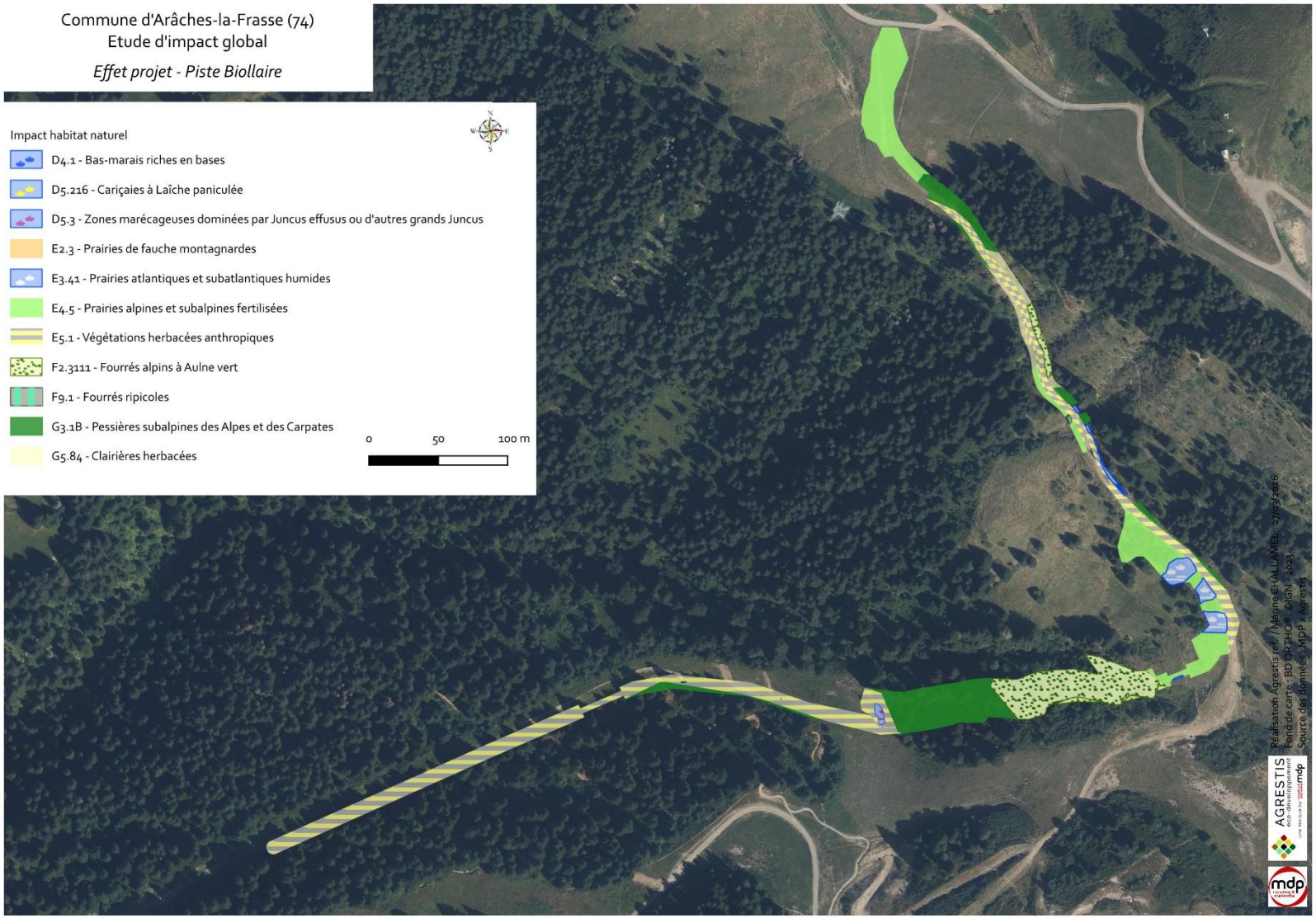


Figure 102 : Effet du projet 2 sur les habitats naturels -©Agrestis



Figure 103 : Effet permanants et temporaires du projet 3 -©Agrestis

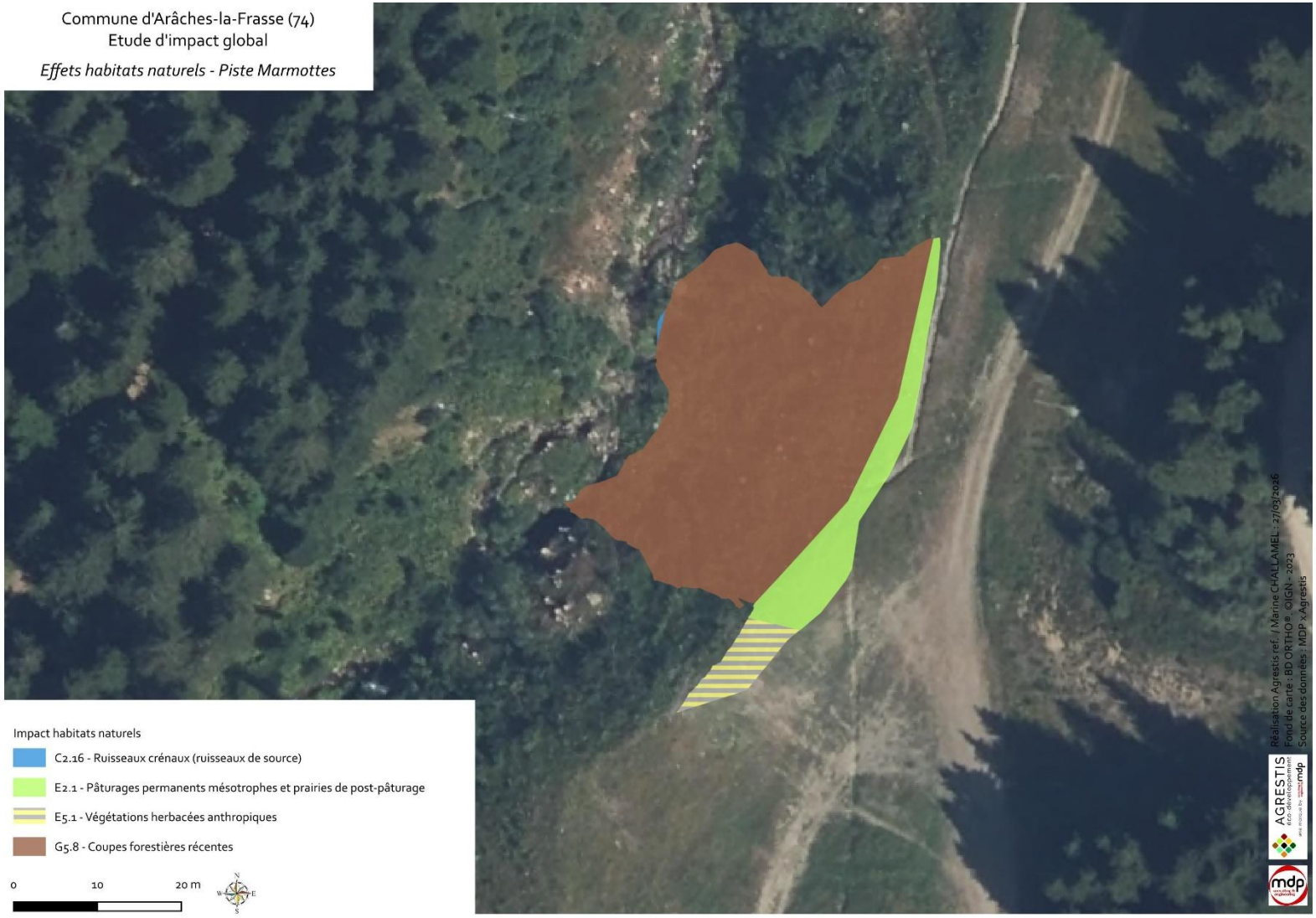


Figure 104 : Effet sur les habitats naturels du projet 3

Analyses des incidences sur les habitats naturels :

- **13%** (7363m²) concernent des habitats à **très faible enjeux** routes ou bâtiments déjà existants, en l'occurrence les parkings ou les routes pour la création des bases de vie pour le chantier).
- .**78%** (42 944m²) sont des habitats à **faible enjeu**, le plus souvent secondaires ou remaniés, caractérisés par une flore peu diversifiée et influencée par une forte pression anthropique. Sur les différents projets, les prairies subalpines fertilisées, et la végétation herbacée anthropique sont les habitats les plus impactés.
- - **2%** (936m²) correspondent à des habitats à **enjeu modéré**, cela représente les impacts sur les prairies humides.
- **7%** (3942 m²) concernent des habitats **à enjeu fort**. Cela concerne les habitats de Pessière subalpines et le bas marais alcalin
- **-0 %** (0 m²) concernent des habitats à **très forts enjeux**

	Impact total (m²)	% habitats impactés par rapport aux surfaces connues	Impact temporaire (m²)	Impact permanent (m²)	Répartition des impacts par rapport aux enjeux des habitats en %
Impact sur les habitats à enjeux très faible	7363	8,2	6845	518	**13%**
Impact sur les habitats à enjeux faible	42944	7,6	40401	2543	**78%**
Impact sur les habitats à enjeux modéré	936	0,64288364	922	14	**2%**
Impact sur les habitats à enjeux fort	3942	0,38981343	3881	61	**7%**
Impact sur les habitats à enjeu très fort	0	0	0	0	**0%**
Total	**55185**	**16,8**	**52049**	**3136**	**100**

Concernant les habitats naturels à enjeux, les incidences des projets sont qualifiées de **fortes** en raison de **l'impact sur les zones humides** (bas marais alcalin, jonchaies haute, prairie humide atlantique, voir partie suivante pour plus de détails) et **sur les pessières**. Les impacts sur les **autres habitats sont qualifiés de faibles** en raison de leurs faibles surfaces impactées en comparaison des surfaces présentes sur la zone d'expertise.

Effets	Type	Période d'application	1	2	3	4	5	Impact
Impact de 1m² sur les ruisseaux à créneaux C2.16	Direct	Temporaire	X			NC		**Faible**
Impact de 79 m² sur le bas marais alcalin D4.1	Direct	Voir partie suivante		X		NC		**Modéré**
Impact de 0,15 m² de cariçaies à Carex paniculata D5.216	Direct			X		NC		**Faible**

Effets	Type	Période d'application	1	2	3	4	5	Impact
Impact de 78m² les jonchaies haute D5.13	Direct			X		NC		**Modéré**
Impact de 163m² de pâturage permanent mésotrophes et prairies de post pâturage	Direct	Temporaire			X	NC		**Faible**
Impact de 704m² de prairie humide atlantique et subatlantiques E3.41	Direct	Voir partie suivante		X		NC		Fort
Impact de 310 m² de gazon alpien à Nardus stricta E4.31	Direct	Temporaire				NC	X	**Faible**
Impact de 15 781m² de Prairie subalpine fertilisées E4.5	Direct	Permanent /Temporaire	X	X	X	NC	X	**Faible**
Impact de 21 433 m² de végétation herbacée anthropique E5.1	Direct	Permanent/Temporaire	X	X	X	NC	X	**Faible**
Impact de 140 m² de lande alpidique acidoclines à Rhododendron F2.22	Direct	Temporaire				NC	X	**Faible**
Impact de 4m² de Fourrés montagnards à Juniperus nana F2.231	Direct	Temporaire				NC	X	**Faible**
Impact de 3 178m² fourrés alpins à Aulne vert F2.3111	Direct	Voir partie suivante		X		NC		**Faible**
Impact de 547 m² de Landes submontagnardes des Alpes à vaccinium. F4.22	Direct	Temporaire				NC	X	**Faible**
Impact de 14m² de formation riveraine de Saules F9.1	Direct	Permanent		X		NC		**Faible**
Impact de 3863 m² de pessière subalpine des Alpes G3.1B	Direct	Permanent/Temporaire	X	X		NC		**Modéré**
Impact de 1 046 m² de clairières forestières G5.8	Direct	Temporaire			X	NC		**Faible**
Impact de 483 m² de clairières herbacées G5.84	Direct	Permanent/Temporaire		X		NC		**Faible**
Impact de 387 m² de bâtiments des villes et des villages J1	Direct	Permanent/Temporaire	X			NC	X	**Très Faible**
Impact de 6976 m² des réseaux de transport et autres zones de constructions à surface dure J4	Direct	Permanent/Temporaire	X			NC	X	**Très Faible**

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Démontage TK des Crêtes et aménagement tapis n°1 et 2 , **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire , **3**= Reprise de la piste des Marmottes, 2028 : , **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2, **5**= Démontage TS plein soleil et reprise mur de la télécabine

6.3.2.2. Effets sur les zones humides

IM_{B8} : Impacts sur les zones humides

Les effets sur les zones humides peuvent être les suivants :

- **Effets directs** : dégradation et /ou destruction physique des habitats humides.
- **Effets indirects** : modification hydrologique hors de la zone modifiant peu à peu le bon état de conservation de l'habitat.

<u>En phase chantier :</u>

En phase de travaux, le chantier 2 de la piste Biollaire à un effet sur les zones humides du site. Ces effets sont de deux types :

- Direct et permanent :
    - Avec la destruction de 14 m²
    - Et la modification par terrassement de 861 m² de zones humides
- Indirect avec la proximité immédiate du chantier avec des zones humides.

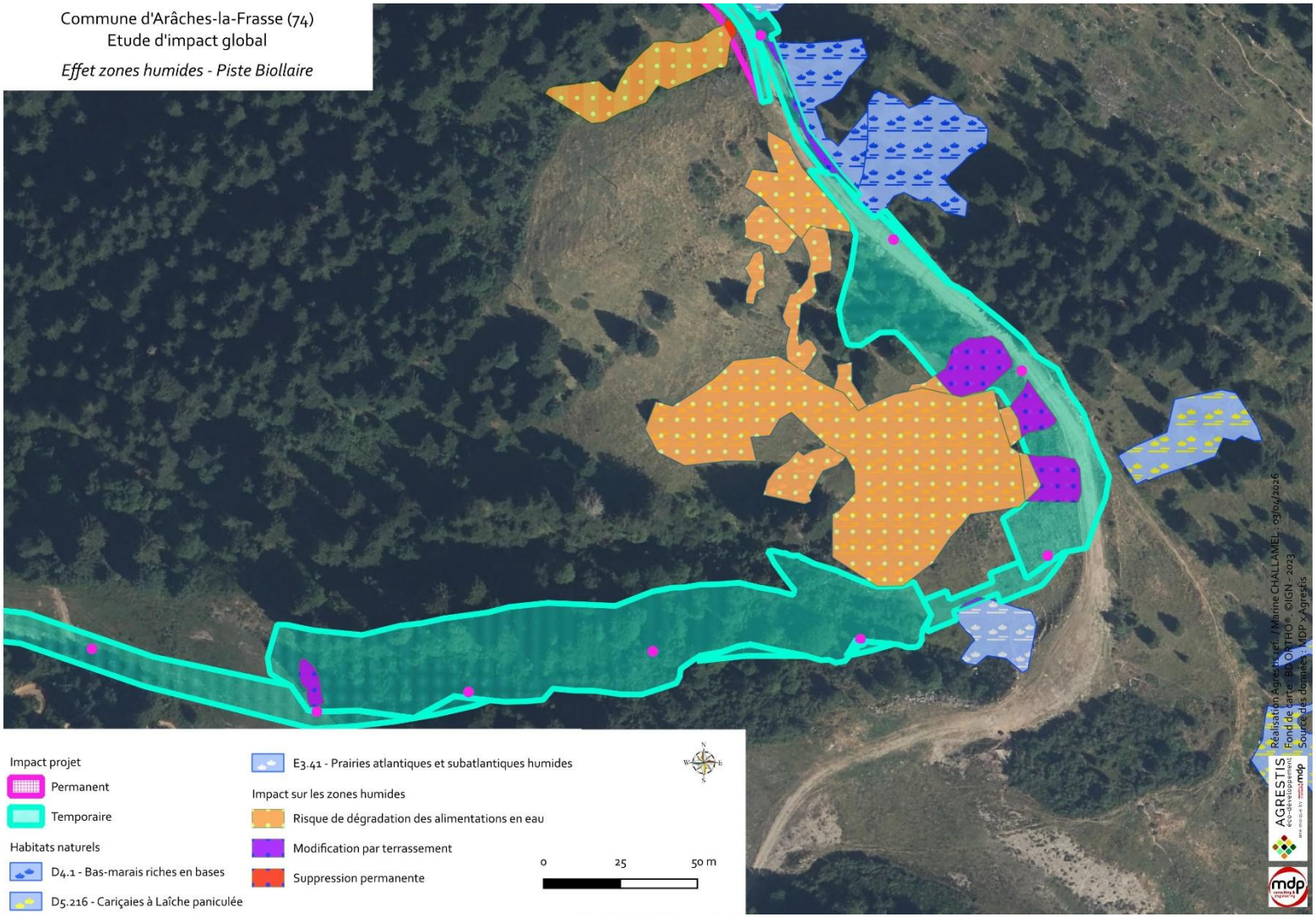


Figure 105 : Effet sur les zones humides - projet 2 -©Agrestis

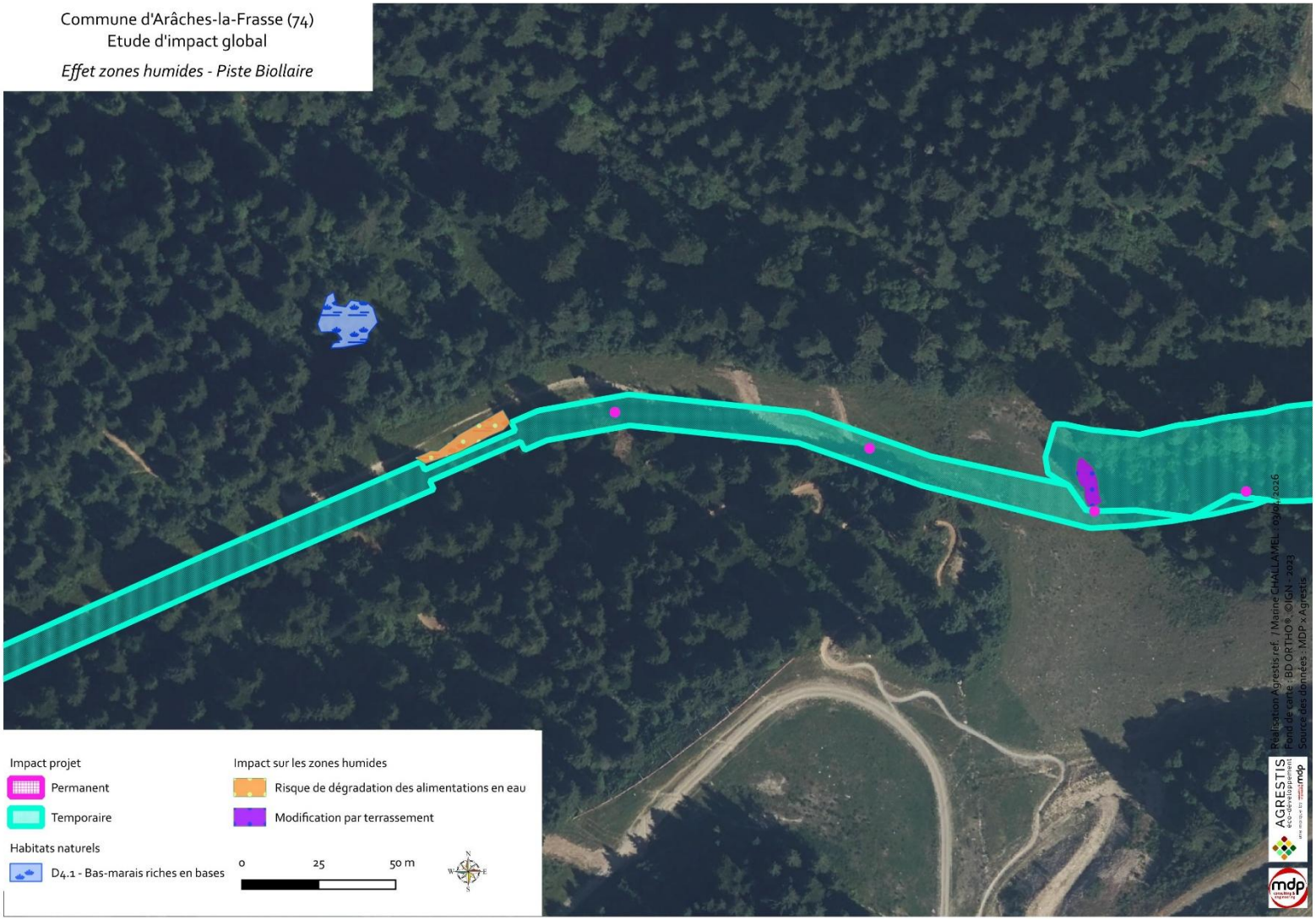


Figure 106 : Effet sur les zones humides - projet 2 -©Agrestis



Figure 107 : Effet sur les zones humides - projet 2 -©Agrestis

Synthèse des effets			1	2	3	4	5	Impact
Suppression de 14 m² de zones humides	Direct	Permanent (Destruction par les encorbellements)		X		NC		MODERE
Modification de 861 m² de zones humides par terrassement	Direct	Permanent (Modification par le terrassement)		X		NC		FORT
Risque de dégradation des zones humides par le passage d'engins ou par le dépôt de matériaux	Direct	Temporaire		X		NC		FORT
Risque de dégradation d'alimentation de zones humides par le passage d'engins et/ou le stockage de matériaux lors de la phase de travaux ou par le terrassement en amont	Indirect	Permanent		X		NC		FORT

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Espace débutant secteur des Crêtes, **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire, **3**= Reprise de la piste des Marmottes, **2028** : **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2 ; **5** = Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe

Détails des opérations du chantier 2 (réseau neige et reprise de la piste Biollaire) sujettes à évaluation des effets sur les zones humides :

Opération	Distance	Description	Effets potentiels	Evaluation de l'impact
Création de la tranchée pour le passage du réseau neige	Proximité immédiate de zones humides		Accès engin Perturbation accidentelle en phase de chantier Pollution turbide	FORT
Reprise de la piste Biollaire	Partie des terrassements présents dans la ZH		Modification de l'habitat humide Perturbation de l'alimentation Perturbation de la fonctionnalité de la ZH Perturbation accidentelle en phase chantier Pollution turbide	FORT
Mise en place d'ouvrage d'encorbellement (placage bois)	En partie dans une zone humide	Mise en place d'ouvrage d'encorbellement	Destruction de l'habitat humide Perturbation de l'alimentation Perturbation de la fonctionnalité de la ZH Perturbation accidentelle en phase chantier	MODERE

En phase d'exploitation :

Les travaux du chantier numéro 2 de la piste Biollaire se situent sur des pistes de ski existantes qui sont déjà damées en hiver. L'utilisation en phase d'exploitation sera inchangée. Les effets sont négligeables.

Les différents projets impactent directement 875 m² de zones humides. Il existe un risque **très fort** de dégradation d'habitat humide (Prairie humides, Cariçaies à Laîche paniculée, et Bas marais riches en bases) présent en aval des travaux par modification de leur alimentation. L'impact est **fort.**

6.3.3. Effets bruts sur la flore

6.3.3.1. Effet sur la flore protégée

IM_{B9} : Impact sur la Buxbaumie verte

En phase de travaux :

Concernant les chantiers 1, 2 et 3 prévus dans la première phase des travaux en 2027, le travail itératif des inventaires de terrains a permis de prendre en compte dès les études d'avant-projet le pointage de cette espèce sensible et de proposer un projet qui soustrait tout impact. La Buxbaumie verte n'est pas présente dans les boisements proches des projets 1,2 et 3, ainsi que du projet 5. Cette dernière est relativement éloignée, aussi les projets n'auront pas d'impact sur cette espèce.

Par contre, la Buxbaumie verte est présente dans les boisements à proximité de la tyrolienne. Deux passages d'expertises naturalistes sont prévus en 2026 afin de préciser les effets pour cette espèce et éventuellement d'étudier un nouveau tracé.

Les différents projets pour lesquels les zones de travaux sont connus ne sont pas situés à proximité d'espèces protégées. Cependant, la Buxbaumie verte se trouve très probablement sur la zone de travaux de la tyrolienne (projet non validé). Les effets du chantier 4 seront donc mis à jour.

Items	Effets	1	2	3	4	5	Types	Période d'application	Évaluation de l'impact
Flore	Pas d'impact sur des espèces protégées				NC		-	-	**SANS EFFET**

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Espace débutant secteur des Crêtes, **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire, **3**= Reprise de la piste des Marmottes, **2028** : **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2 ; **5** = Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe

6.3.3.2. Effet sur les espèces exotiques envahissantes

IM_{B10} : Effet sur les espèces exotiques envahissantes

Pour rappel, deux espèces exotiques envahissantes (Vergerette annuelle et Buddlejia de david) ont été observées sur la zone d'étude du projet 4 de l'aménagement du tronçon de la tyrolienne 2. L'implantation du projet n'étant pas, à ce jour, connue, il faudra attendre l'actualisation de l'étude d'impact pour connaître les effets sur ces espèces exotiques envahissantes.

Items	Effets	1	2	3	4	5	Types	Période d'application	Évaluation de l'impact
Espèces exotiques envahissantes	Pas d'impact sur des espèces protégées				NC		Direct	Permanent	**SANS EFFET**

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Espace débutant secteur des Crêtes, **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire, **3**= Reprise de la piste des Marmottes, **2028** : **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2 ; **5** = Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe

6.3.4. Effets bruts sur la faune

6.3.4.1. Impacts sur l'avifaune

IM_{B11} : Dérangement des individus d'avifaune

Les oiseaux sont particulièrement fragiles au dérangement pendant leur période de reproduction. En effet, les œufs et poussins n'ont pas la capacité de fuir et sont dépendants de la protection des parents. Un dérangement des adultes peut entrainer une mortalité de manière indirecte des juvéniles.

Le Tétras lyre est aussi très fragile au dérangement pendant l'hiver, où les ressources alimentaires manquent. Chaque perturbation peut entrainer la mort des individus par épuisement.

L'impact sera donc considéré comme **fort** si les travaux se déroulent pendant la phase de reproduction des oiseaux ou d'hivernage du Tétras lyre.

IM_{B12} : Destruction d'individus d'avifaune

Si les travaux se déroulent en période de reproduction des oiseaux, alors les travaux de défrichement et débroussaillage au niveau du projet 2 peuvent entrainer une mortalité sur le cortège des oiseaux forestiers et de milieux semi-ouverts. De la même manière, le démontage du TS sur le secteur des crêtes (projet 1) peut entrainer une mortalité sur l'avifaune anthropophile ainsi que le débroussaillage au niveau du projet 3. Les travaux réalisés sur le projet 3 en bordure du ruisseau peuvent aussi impacter l'espèce rivulaire présente.

L'impact brut sera donc **fort** pour l'avifaune forestière, de milieux semi-ouverts et anthropophiles.

Les autres cortèges d'oiseaux ne seront pas impactés par les travaux.

IM_{B13} : Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de l'avifaune

Les habitats forestiers sont très bien représentés sur les zones d'expertise. La surface impactée au niveau du projet 2 est relativement **faible** (0,35%) et représente une perte d'habitat de reproduction des espèces forestières faible.

Oiseaux forestiers	
Superficie d'habitat zone d'étude : 107,8 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
3802 m²	0,35%
FAIBLE	

De nombreuses structures favorables à la faune anthropophile sont présentes au niveau de la station (pylônes des remontées mécaniques, gares de remontées, chalets). Le démontage des TS au niveau des crêtes (projet 1 et 5) ne représente pas une perte importante d'habitat de reproduction de ce cortège d'espèces.

Oiseaux anthropophiles	
Superficie d'habitat zone d'étude : 2,5 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
247 m²	0,99 %
FAIBLE	

La surface impactée des habitats favorables pour la nidification des oiseaux de milieux semi-ouverts est considérée comme modérée selon le pourcentage impacté des habitats inventoriés. Mais la surface n'est pas très importante (0,3 ha de manière permanente et 0,1ha de manière temporaire). De plus, si on élargit l'observation, de nombreux habitats favorables pour ces espèces sont présents au niveau de la combe de Gron, principalement dans la pente sous l'arrivée du télésiège de Gron. Donc l'impact sera considéré comme **faible.**

	Oiseaux de milieux semi-ouverts			
	Superficie d'habitat zone d'étude : 8,3 ha			
	Evaluation des impacts			
	Destruction d'habitat de reproduction		Modification d'habitat de reproduction	
	Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude	Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
	3196 m²	3,84%	1046 m²	13%
Effet selon le %	MODERE		MODERE	
Effet selon la surface	FAIBLE		FAIBLE	

Au niveau du projet, les travaux n'impacteront pas le lit du ruisseau donc aucune perte d'habitat de reproduction des espèces rivulaires ne sera impactée.

L'impact du projet sur les habitats d'espèces d'avifaune est jugé **faible** au vu des surfaces impactées.

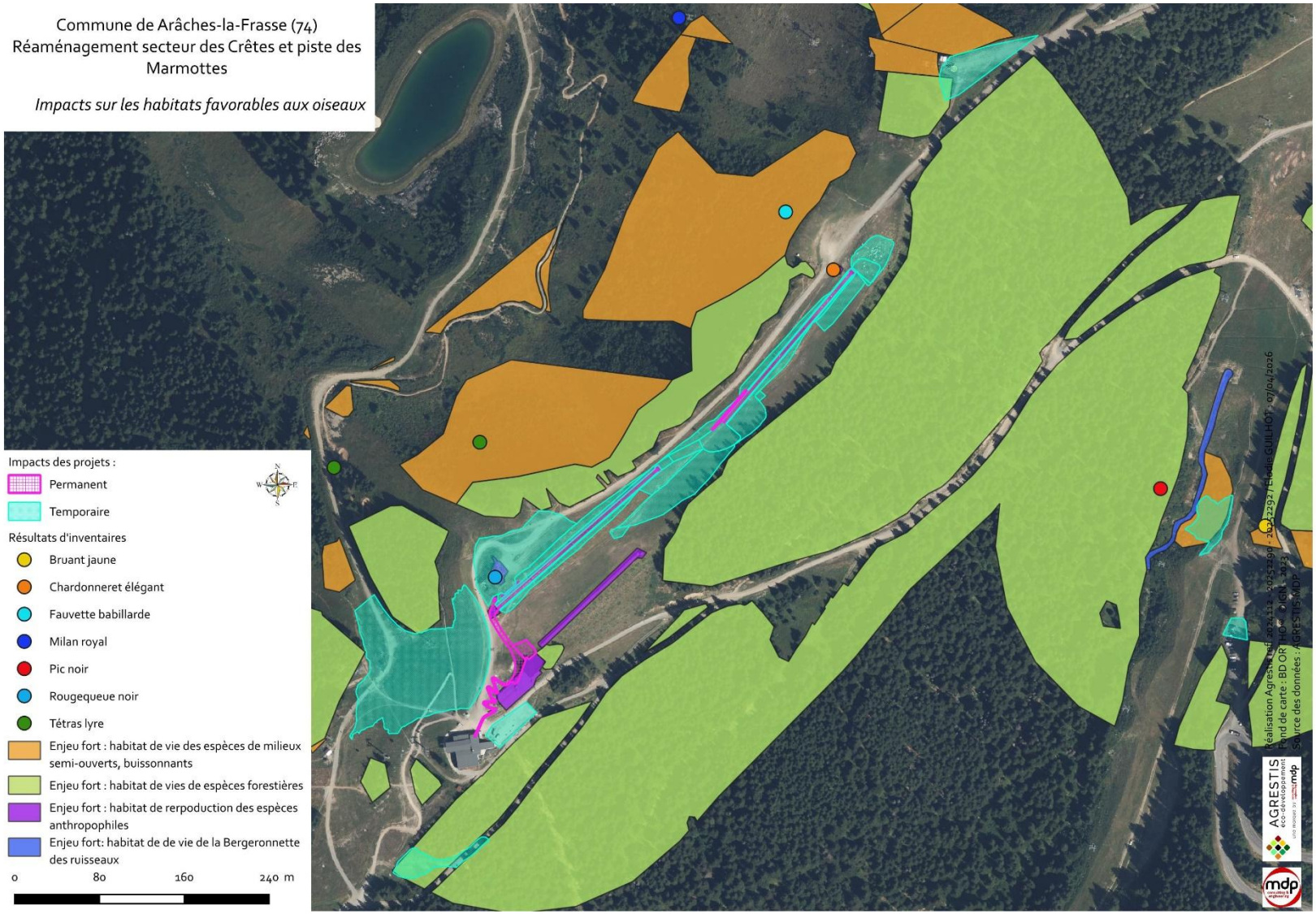


Figure 108 : Impacts sur les habitats favorables à l'avifaune - Projet 1, 3 et 5 -©Agrestis

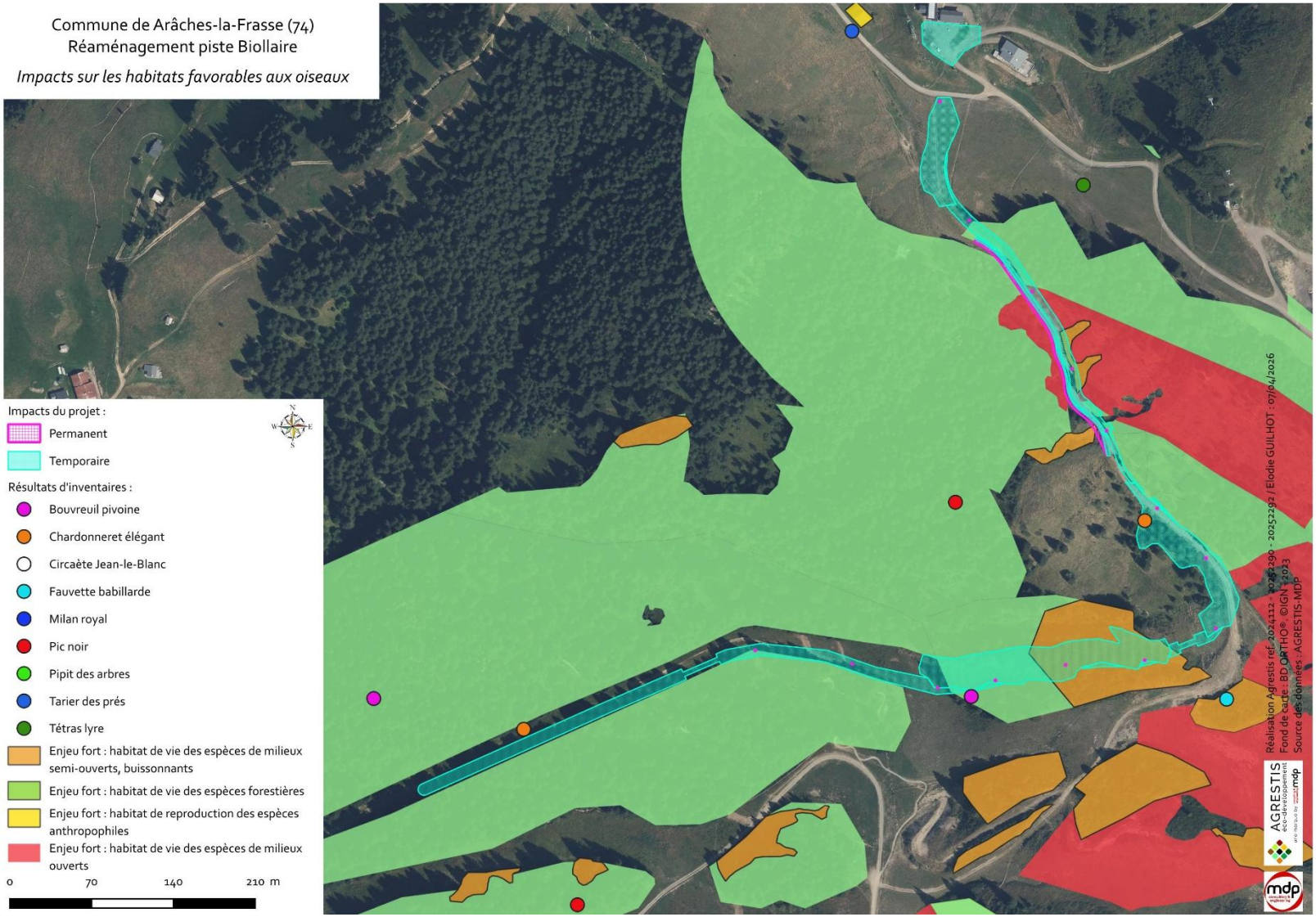


Figure 109 : Impacts sur les habitats favorables à l'avifaune - projet 2 -©Agrestis

IM_{B14} : Démontages des remontées mécaniques

Les aménagements au niveau des crêtes s'inscrivent dans un environnement déjà très fréquenté : pistes de ski (téléski, tapis), chemins de randonnée et décollage de parapente à proximité. Les nouvelles infrastructures permettront une meilleure circulation des usagers mais ne sont pas de nature à augmenter la fréquentation. Au contraire, le démontage des téléskis peut diminuer les risques de collisions avec les Tétras lyre qui peuvent fréquenter ce secteur en déplacement.

L'impact de la suppression du TK des Crêtes et du TS Plein Soleil sera **positif** sur l'avifaune, notamment le Tétras lyre.

IM_{B15} : Impact de l'exploitation des aménagements sur l'avifaune

En phase d'exploitation, les projets ne sont pas de nature à engendrer un dérangement, une destruction d'individus ou une perte d'habitat. En effet, la piste de ski Biollaire est déjà fréquentée l'hiver (ski) comme l'été (randonnée) et les travaux n'ont pas vocation à augmenter la fréquentation du secteur.

L'impact permanent des projets sur l'avifaune est jugé nul.

Numéro d'impact	Effets	Type	Période d'application	Projets					Impact
				1	2	3	4	5	
IM_{B11}	Dérangement des oiseaux situés à proximité des projets en période de reproduction et d'hivernage du Tétras lyre	Direct	Temporaire				NC		FORT
IM_{B12}	Destruction d'oiseaux forestiers, de milieux semi-ouverts et anthropophiles sur les projets 1, 2, 3 et 5 si les travaux se déroulent pendant la reproduction de l'avifaune	Direct	Permanent				NC		FORT
IM_{B13}	Perte d'habitat de reproduction des oiseaux forestiers (0,35%)	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
	Perte d'habitat de reproduction des oiseaux anthropophiles (0,99%)	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
	Perte d'habitats de reproduction des espèces de milieux semi-ouverts (3,1 ha de manière permanente et 1 ha de manière temporaire)	Direct	Permanent/ Temporaire				NC		FAIBLE
IM_{B14}	En phase d'exploitation, les projets ne sont pas de nature à engendrer un dérangement, une destruction d'individus ou une perte d'habitats	-	-				NC		Sans effets
IM_{B15}	Démontage des téléskis au niveau des Crêtes	Indirect	Permanent				NC		POSITIF

6.3.4.2. Impacts sur les chiroptères

IM_{B16} : Dérangement des individus de chiroptère

Les travaux se dérouleront la journée et donc aucun éclairage ne sera réalisé, l'activité de chasse ou de transit de ce taxon nocturne ne sera pas impactée.

Le dérangement est donc considéré comme **faible**.

IM_{B17} : Destruction d'individus de chiroptères

Les différents projets n'impacteront aucun arbre gîte potentiellement favorable pour l'accueil de colonies de chiroptères ou d'individus isolés.

Les projets n'engendreront **aucune mortalité** sur les chiroptères.

IM_{B18} : Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des chiroptères

Aucun arbre gite potentiellement favorable pour les chiroptères ne va être impacté, donc les projets n'impacteront **aucun habitat de reproduction** des espèces forestières.

La piste Biollaire va impacter des boisements favorables pour la chasse des chiroptères forestiers. **La perte de cet habitat est toutefois faible** au vu de la très bonne représentativité de cet habitat sur les zones d'expertises (0,36% impacté).

Les projets 1, 2, 3 et 5 vont impacter des habitats favorables pour la chasse des espèces qui apprécient les milieux ouverts. La surface impactée est toutefois considérée comme **faible** : 1,5 ha de manière temporaire et 0,2 ha de manière permanente.

Habitat de chasse en milieu forestier	
Superficie d'habitat zone d'étude : 107,7 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
3863 m²	0,36 %
FAIBLE	

Habitat de chasse en milieu ouvert			
Superficie d'habitat zone d'étude : 58,9 ha			
Evaluation des impacts			
Destruction d'habitat de reproduction		Modification d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude	Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
1826 m²	0,31 %	15430 m²	2,6%
FAIBLE		FAIBLE	

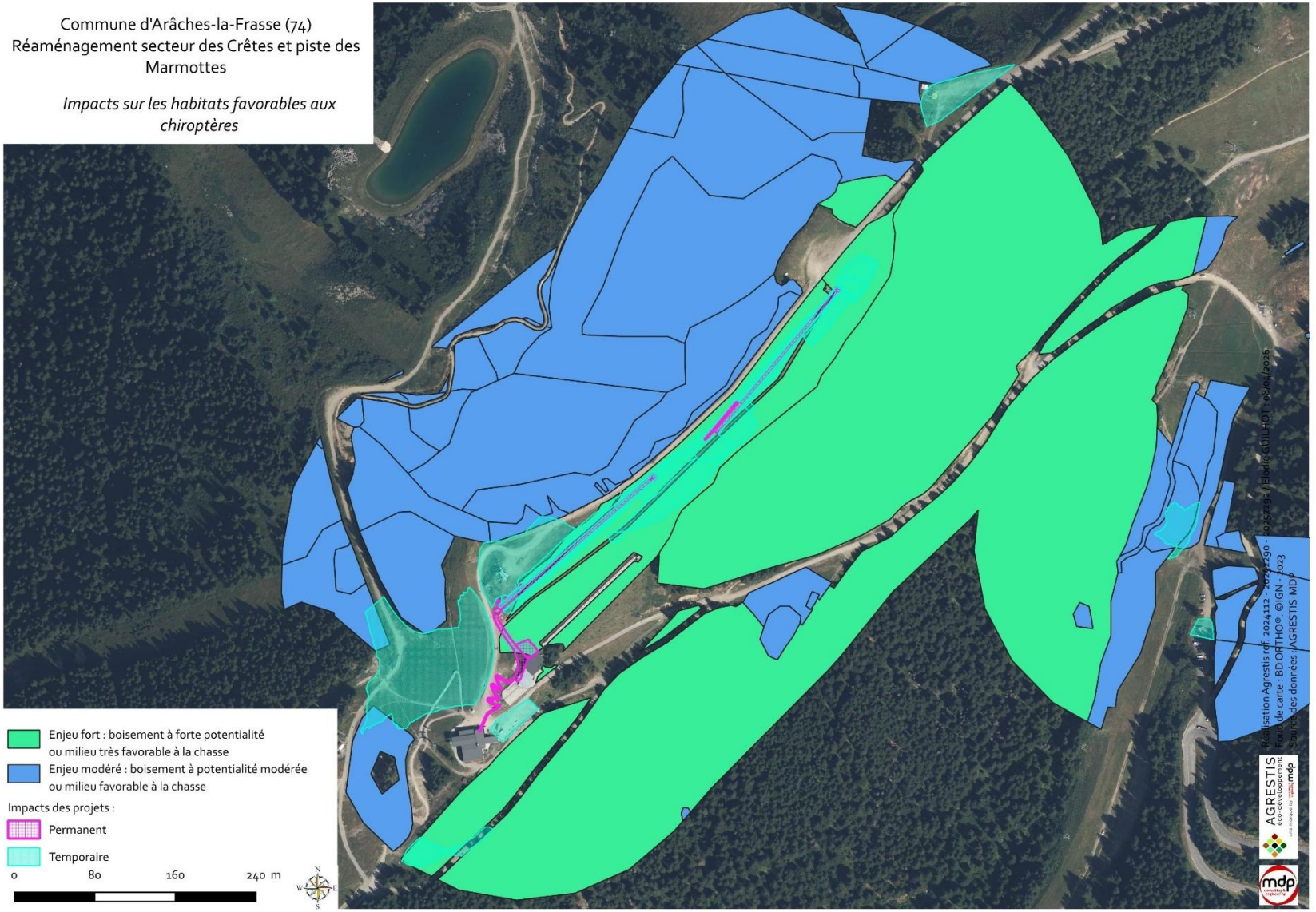


Figure 110 : Impacts sur les habitats favorables aux chiroptères - Projet 1, 3 et 5 -©Agrestis

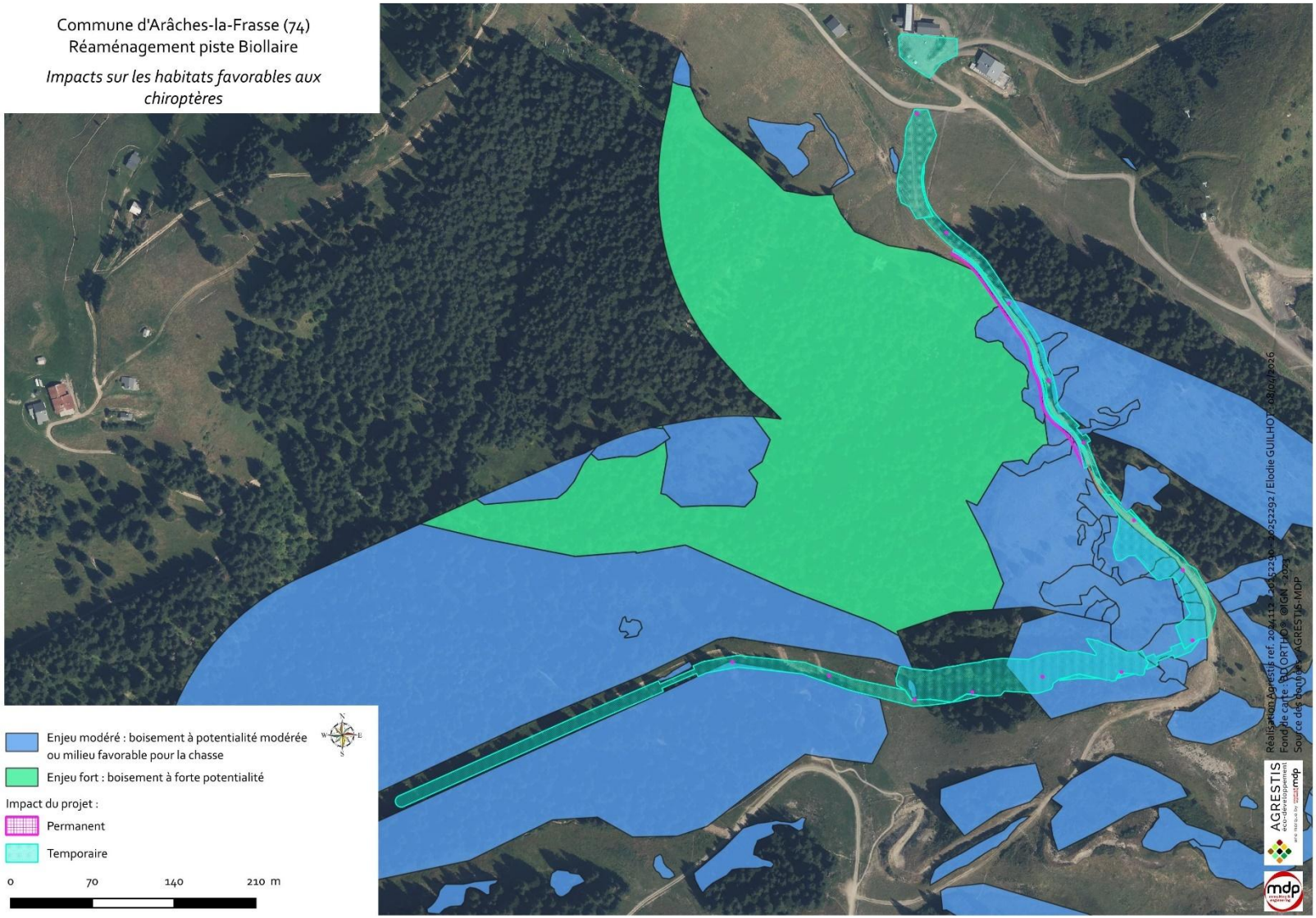


Figure 111 : Impacts sur les habitats favorables aux chiroptères - Projet 2 -©Agrestis

IM_{B19} : Impact permanents de l'exploitation sur les chiroptères

Les projets ne sont pas de nature à engendrer une perturbation en phase d'exploitation (ouverture de 9h à 17h au maximum) ni une destruction d'individus ainsi qu'aucune dégradation de leur habitat de reproduction ou de chasse.

Numéro d'impact	Effets	Type	Période d'application	Projets 1	2	3	4	5	Impact
IM_{B16}	Dérangement des chiroptères pendant la phase des travaux	Direct	Temporaire				NC		FAIBLE
IM_{B17}	Risque de mortalité d'individus	-	-				NC		Sans effets
IM_{B18}	Destruction d'habitat de reproduction	-	-				NC		Sans effets
	Perte d'habitat de chasse/transit en milieu forestier	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
	Perte d'habitat de chasse/transit en milieu ouvert	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
IM_{B19}	Risque de dérangement, mortalité d'individus ou perte d'habitat en phase d'exploitation	-	-				NC		Sans effets

6.3.4.3. Impacts sur les amphibiens

IM_{B20} : Dérangement des individus d'amphibien

Les travaux en zones humides au niveau du projet 2 et à proximité de la résurgence du projet 3 peuvent potentiellement perturber des individus de Grenouille rousse ainsi que de Crapaud commun si les travaux se déroulent pendant la reproduction des amphibiens. Les travaux de défrichement en période d'hivernage des amphibiens peuvent les déranger car ils sont particulièrement fragiles à cette époque où leur métabolisme est au ralenti.

Au niveau du projet 3 (piste marmottes), le terrassement est à proximité directe du ruisseau et quelques enrochements pourront être installés. Ces travaux pourront déranger les têtards potentiellement présentes dans le ruisseau en période de reproduction.

L'impact sera considéré comme **modéré** car la surface impactée n'est pas très importante et que de nombreux habitats similaires de report sont présents à proximité de la zone d'expertise.

IM_{B21} : Destruction d'individus d'amphibien

Les travaux en zone humide au niveau du projet 2 et à proximité de la résurgence du projet 3 peuvent entrainer une mortalité d'œufs et têtards de Grenouille rousse si les travaux se déroulent pendant la période de reproduction des amphibiens et d'individus de Grenouille rousse et Crapaud commun pendant le printemps et l'été, période où les individus adultes peuvent s'alimenter dans les zones humides. En effet, les amphibiens n'ont pas une grande capacité de fuite.

Bien que le terrassement et les potentiels enrochements sur le projet 3 ne se déroulent pas dans le lit du ruisseau, les particules fines engendrées par les travaux ainsi que la circulation des engins pourraient impacter les éventuelles larves de Salamandre tachetée potentiellement présente en période de reproduction.

Les travaux de défrichement peuvent aussi entrainer une mortalité d'individus de Grenouille rousse, Crapaud commun, Triton alpestre (projet 2) et potentiellement de Salamandre tachetée (projet 4) s'ils sont réalisés en hiver, période où le métabolisme des amphibiens est au ralenti.

L'impact sera considéré comme **fort.**

IM_{B22} : Impacts de l'exploitation sur les amphibiens

En phase d'exploitation, **aucun des projets n'aura d'impact** sur les amphibiens. En effet, aucun des projets n'est de nature à augmenter la fréquentation touristique dans les zones humides en période de reproduction des amphibiens, ni dans les boisements en période d'hivernage.

IM_{B23} : Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'amphibiens

Bien que les habitats humides soient bien représentés, la surface impactée représente 3,17% de la surface inventoriée ce qui est considéré comme un **impact modéré**. Les deux espèces contactées dedans pourront toutefois se reporter sur les zones humides similaires situées à proximité.

L'impact sur **l'habitat d'hivernage** est considéré comme **faible** (0,61%). En effet, la surface favorable pour l'accueil de l'hivernage de ces espèces est très bien représentée sur les zones d'expertise et notamment à proximité de la retenue de Gron où la présence de 3 espèces d'amphibiens est avérée (Grenouille rousse, triton alpestre et Crapaud commun).

Aucun impact ne sera réalisé sur le ruisseau potentiellement favorable pour la Salamandre tachetée situé au niveau du projet 3.

Habitat de reproduction potentielle de la Grenouille rousse Habitat d'alimentation de la Grenouille rousse et Crapaud commun	
Superficie d'habitat zone d'étude : 2,7 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
861 m²	3,17 %
MODERE	

Habitat d'hivernage des amphibiens	
Superficie d'habitat zone d'étude : 115,9 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
7059 m²	0,61 %
FAIBLE	

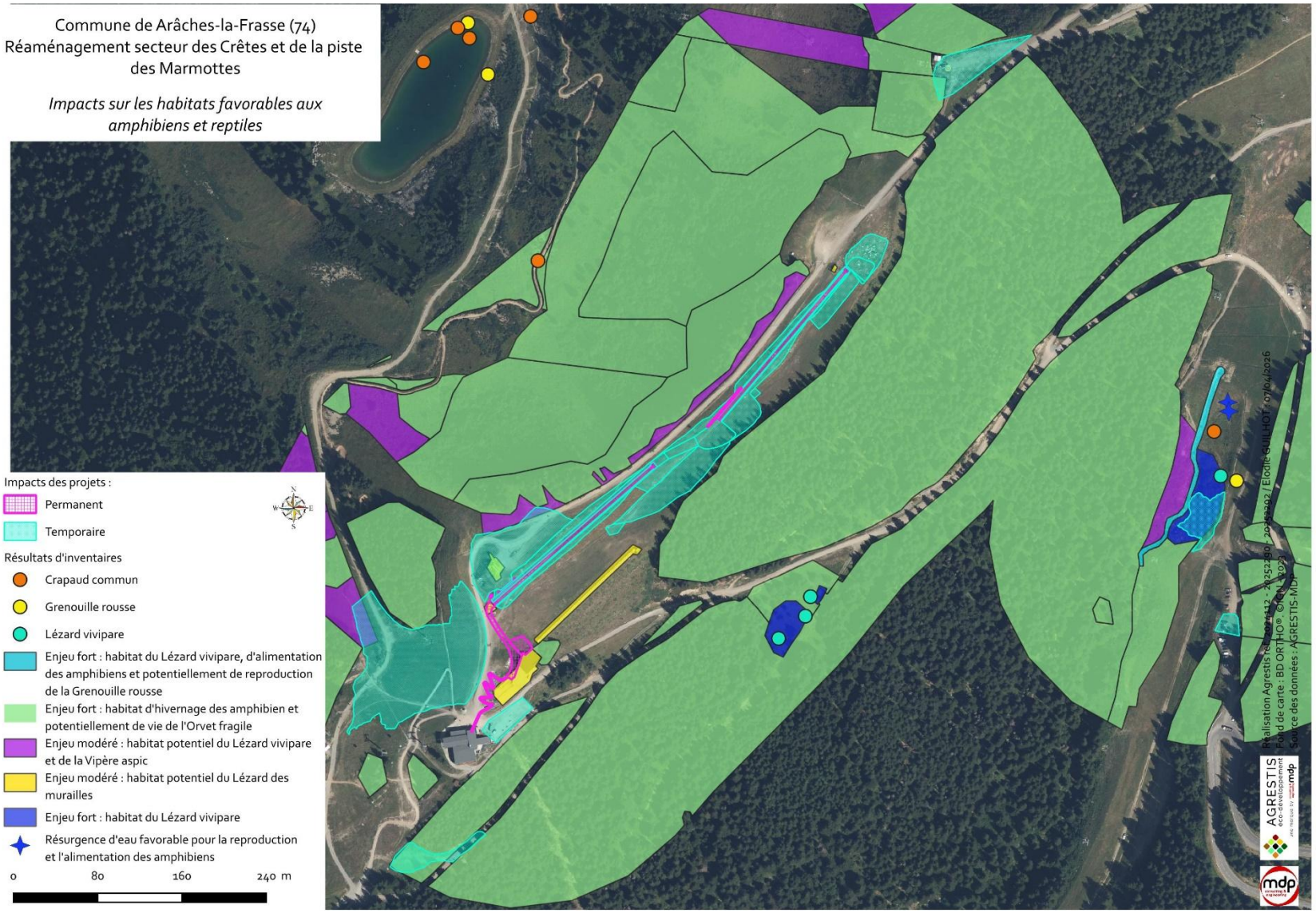


Figure 112 : Impacts sur les habitats favorables aux amphibiens - Projet 1, 3 et 5 -©Agrestis

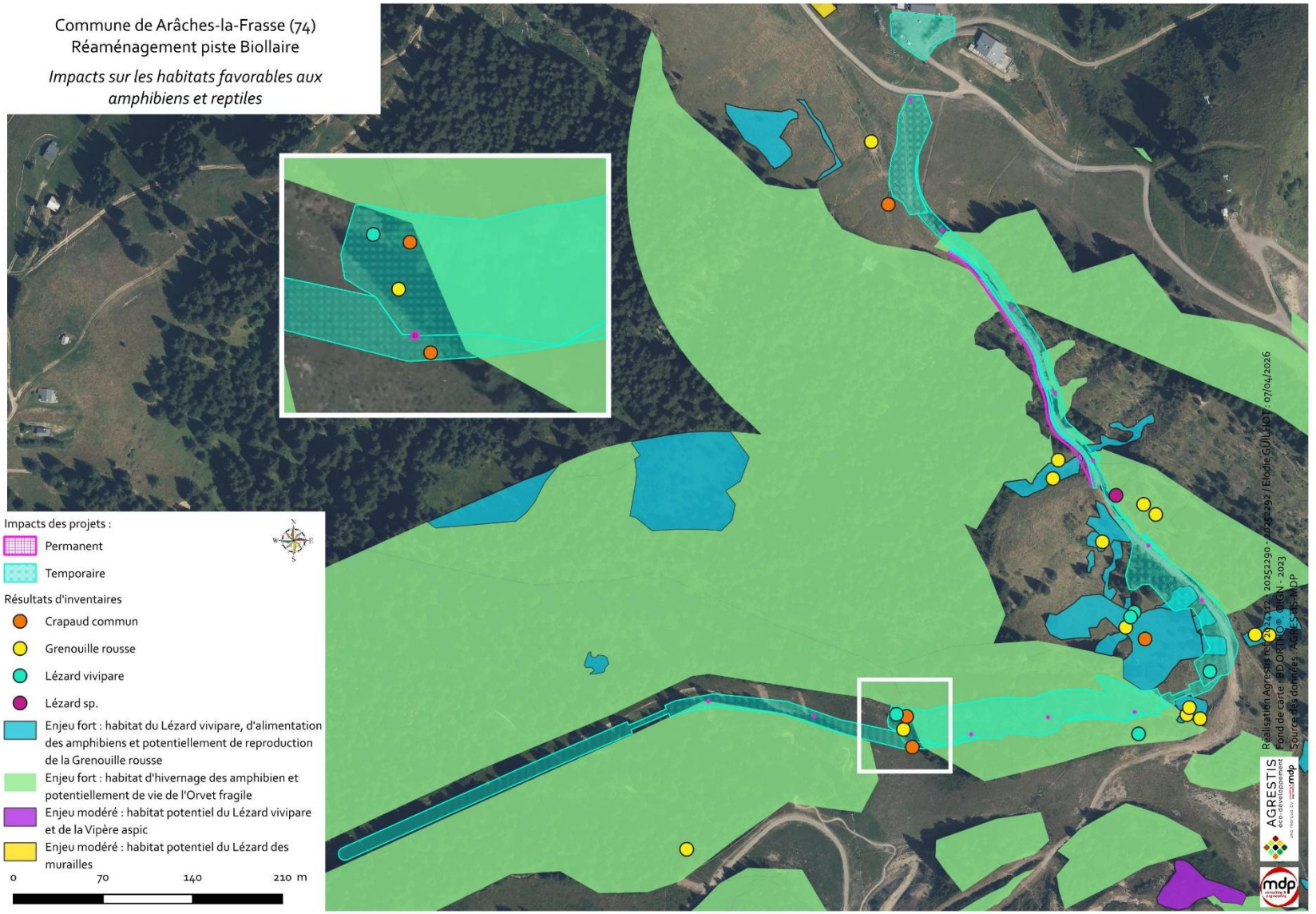


Figure 113 : Impacts sur les habitats favorables aux amphibiens - Projet 2 -©Agrestis

Numéro d'impact	Effets	Type	Période d'application	Projets 1	2	3	4	5	Impact
IM_{B20}	Dérangement des amphibiens en période de reproduction ou d'alimentation (zones humides, ruisseaux)	Direct	Temporaire				NC		MODERE
	Dérangement des amphibiens pendant l'hivernage	Direct	Temporaire				NC		MODERE
IM_{B21}	Destruction d'œufs, de têtards, larves ou d'individus	Direct	Permanent				NC		FORT
IM_{B23}	Perte d'habitat de reproduction de la Grenouille rousse et d'alimentation du Crapaud commun (3,17%)	Direct	Permanent				NC		MODERE
	Perte d'habitat d'hivernage des amphibiens	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
IM_{B22}	Dérangement des amphibiens en phase d'exploitation des projets	-	-				NC		Sans effets

6.3.4.4. Impacts sur les reptiles

IM_{B24}: Dérangement des individus de reptile

La phase de chantier va engendrer des vibrations, mouvements, bruits, pouvant déranger les individus présents à proximité du chantier. Mais de nombreux habitats similaires sont présents à proximité des projets et pourront servir de refuge pour les reptiles.

L'impact est considéré comme **faible.**

IM_{B25}: Destruction d'individus de reptile

Les reptiles sont des animaux à sang froid et sont particulièrement fragiles lorsque les températures sont froides où ils perdent la capacité de fuir. En dehors de ces périodes, principalement l'hiver, les reptiles ont la capacité de fuir le danger.

Les travaux en zones humides au niveau du projet 2 ainsi que dans les landes sur le projet 5 et les clairières forestières sur le projet 3 peuvent entrainer une mortalité sur le Lézard vivipare dont la présence est avérée sur les projets 2 et 3. L'impact est considéré comme **fort.**

Le Lézard des murailles a seulement été contacté sur le projet 4. Mais des habitats favorables pour cette espèce vont être impactés au niveau des crêtes sur les projets 1 et 5. L'impact est considéré comme **modéré** car l'espèce n'a pas été observée alors qu'elle est facilement détectable.

Concernant les espèces potentiellement présentes, le défrichement au niveau du projet 2 peut entrainer une destruction d'individus d'Orvet fragile. Mais comme l'espèce n'a pas été contactée, l'impact sera considéré comme **modéré**.

Le projet 5 va impacter des landes potentiellement favorables pour la Vipère aspic. Des inventaires spécifiques seront réalisés dans ces habitats pour rechercher cette espèce. Pour l'instant, en l'absence d'inventaire l'impact sera considéré comme **fort**.

Pour finir, concernant la Couleuvre helvétique, aucun habitat de reproduction ne va être impacté. Seules les zones humides, habitats d'alimentation potentiels de cette espèce seront dégradées au niveau du projet 2. Mais les individus qui peuvent fréquenter ces habitats ont la capacité de fuir et donc les travaux n'entraineront **pas de mortalité sur cette espèce**.

IM_{B26} : Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de reptiles

Les impacts du projet 2 sur les zones humides ainsi que ceux du projet 5 sur les landes sont considérés comme des impacts permanents. Alors que les impacts sur les clairières forestières au niveau du projet 3 sont considérés comme temporaires, car l'habitat pourra se réinstaller car aucune activité ne se déroulera sur cette surface

Habitat de vie du Lézard vivipare			
Superficie d'habitat zone d'étude : 45361 m²			
Evaluation des impacts			
Destruction d'habitat de reproduction		Perte temporaire d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude	Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
1408 m²	3,77%	1046 m²	13,1%
MODERE		MODERE	

La surface de défrichement est faible par rapport à la surface d'habitat similaire située à proximité directe des projets. Seulement 0,61% d'habitat favorable à l'Orvet fragile (espèce potentielle) seront impactés.

Habitat de vie de l'Orvet fragile	
Superficie d'habitat zone d'étude : 115,9 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
7059 m²	0,61 %
FAIBLE	

Seulement le projet 5 peut impacter des habitats potentiellement favorables pour la Vipère aspic. Rappelons qu'aucun inventaire n'a été réalisé sur ce secteur en 2025 donc l'impact est potentiel. Les inventaires de 2026 permettront d'affiner le niveau d'impact pour cette espèce.

Habitat de vie de la Vipère aspic	
Superficie d'habitat zone d'étude : 57232m²	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
1733 m²	3,03 %
MODERE	

Le Lézard des murailles a seulement été observé sur le bas du projet 4. Mais des bâtis potentiellement favorables à cette espèce présente sur les projets 1 et 5 vont être impactés. Toutefois la surface est relativement faible et cette espèce est très commune et peut fréquenter de nombreux habitats.

Habitat de vie du Lézard des murailles
Superficie d'habitat zone d'étude : 25345 m²
Evaluation des impacts

Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
387 m²	1,52 %
FAIBLE	

Les projets ne vont impacter aucun habitat de reproduction de la Couleuvre helvétique mais seulement des habitats d'alimentation potentiels sur une surface de 783 m² ce qui est très faible par rapport aux habitats similaires présents à proximité. De plus, cette espèce n'a pas été contactée sur la zone d'expertise.

Donc l'impact sur les habitats d'espèce est considéré comme **faible à modéré.**

IM_{B27}: Impact permanent de l'exploitation sur les reptiles

Les projets ne sont pas de nature à engendrer un dérangement, une destruction d'individus ou une perte d'habitat pour les reptiles.

Code d'impact	Effets	Type	Période d'application	Projets 1	2	3	4	5	Impact
IM_{B24}	Dérangement des reptiles pendant les travaux	Direct	Temporaire				NC		FAIBLE
IM_{B25}	Destruction de Lézard vivipare (espèce avérée)	Direct	Permanent				NC		FORT
	Couleuvre helvétique (espèce potentielle)	Direct	Permanent				NC		Sans effets
	Destruction d'Orvet fragile (espèce potentielle)	Direct	Permanent				NC		MODERE
	Destruction de Vipère aspic (espèce potentielle)	Direct	Permanent				NC		FORT
	Destruction de Lézard des murailles (espèce avérée sur le projet 4)	Direct	Permanent				NC		MODERE
IM_{B26}	Perte d'habitat de reproduction du Lézard vivipare de manière permanente et temporaire (3,77% de manière permanente et 13,1% de manière temporaire)	Direct	Permanent/ Temporaire				NC		MODERE
	Perte d'habitat de reproduction de l'Orvet fragile (0,61%) et du Lézard des murailles (1,52%)	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
	Perte d'habitat de reproduction de la Vipère aspic (3,03%)	Direct	Permanent				NC		MODERE

	Perte d'habitat d'alimentation de la Couleuvre helvétique (espèce potentielle) (783 m²)	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
IM_{B27}	En phase d'exploitation, les projets ne sont pas de nature à engendrer un dérangement, une destruction d'individus ou une perte d'habitats	-	-				NC		Sans effets

6.3.4.5. Impacts sur les insectes

IM_{B28} : Dérangement d'individus d'insectes

Les travaux vont engendrer des vibrations ainsi que des poussières pouvant déranger les individus présents à proximité des projets car seuls les individus adultes ont la capacité de fuir. Cependant, les travaux des projets 1 et 3 se déroulent dans des secteurs déjà fortement perturbés avec une forte fréquentation touristique l'été. De plus, les matériaux excédentaires des projets seront stockés à proximité ce qui permettra de diminuer les rotations de camions.

L'impact est considéré comme **faible.**

IM_{B29} : Destruction d'individus d'insectes

Les plantes hôtes de l'Azuré du serpolet sont présentes sur le projet 1 et 2. Les œufs et les chenilles n'ont pas la capacité de fuir et sont particulièrement fragiles aux travaux. Des stations de thym vont être impactées au niveau du projet 2 et, bien que les stations situées sur le projet 1 ne seront pas impactées directement par les travaux de terrassement, elles peuvent être écrasées par la circulation des engins.

Donc l'impact est considéré comme **fort.**

Les habitats favorables au Damier de la succise sont présents sur le projet 4 dont les impacts seront calculés suite à l'actualisation de l'étude d'impact.

De la même manière, les habitats potentiellement favorables au Solitaire sont présents sur le projet 5 dont les inventaires seront réalisés en 2026 et les impacts seront calculés par la suite.

IM_{B30} : Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des insectes

Sur 11 stations de thym/origan inventoriées (3 sur le projet 1 et 8 sur le projet 2), 6 seront détruites par le projet 2, ce qui correspond à un impact de 54% des stations connues directement à proximité des projets.

L'impact est donc considéré comme **très fort.**

IM_{B31} : Impact permanent de l'exploitation sur les insectes

Les projets **ne sont pas de nature à engendrer un dérangement supplémentaire** à celui existant (fréquentation touristique estivale au niveau du secteur des Crêtes) ainsi qu'à une destruction d'individu ou perte d'habitat de reproduction des papillons protégés présents ou potentiellement présents.

L'impact de l'exploitation est jugé nul.

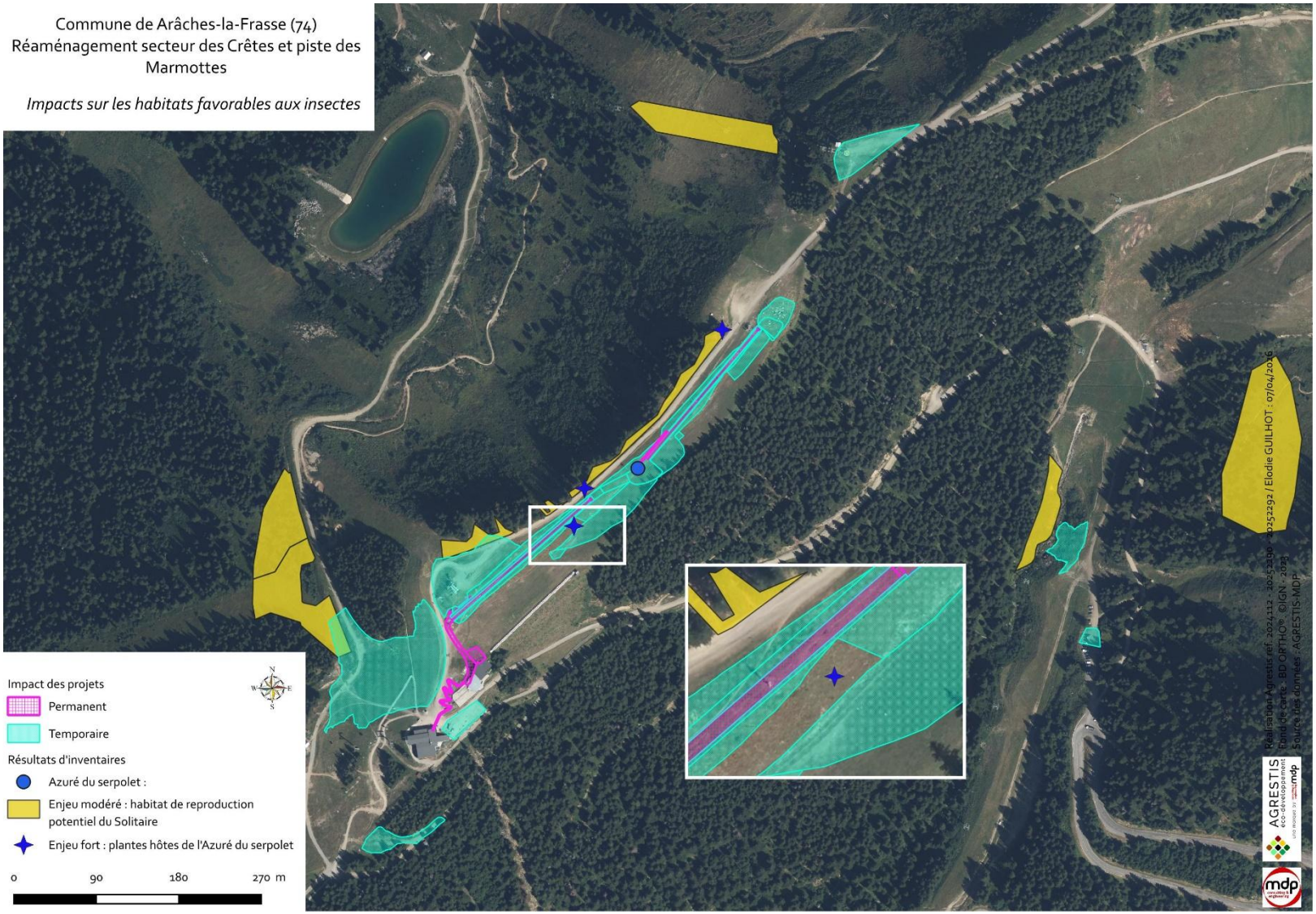


Figure 114 : Impacts sur les habitats favorables aux insectes - projet 1 et 3 -©Agrestis

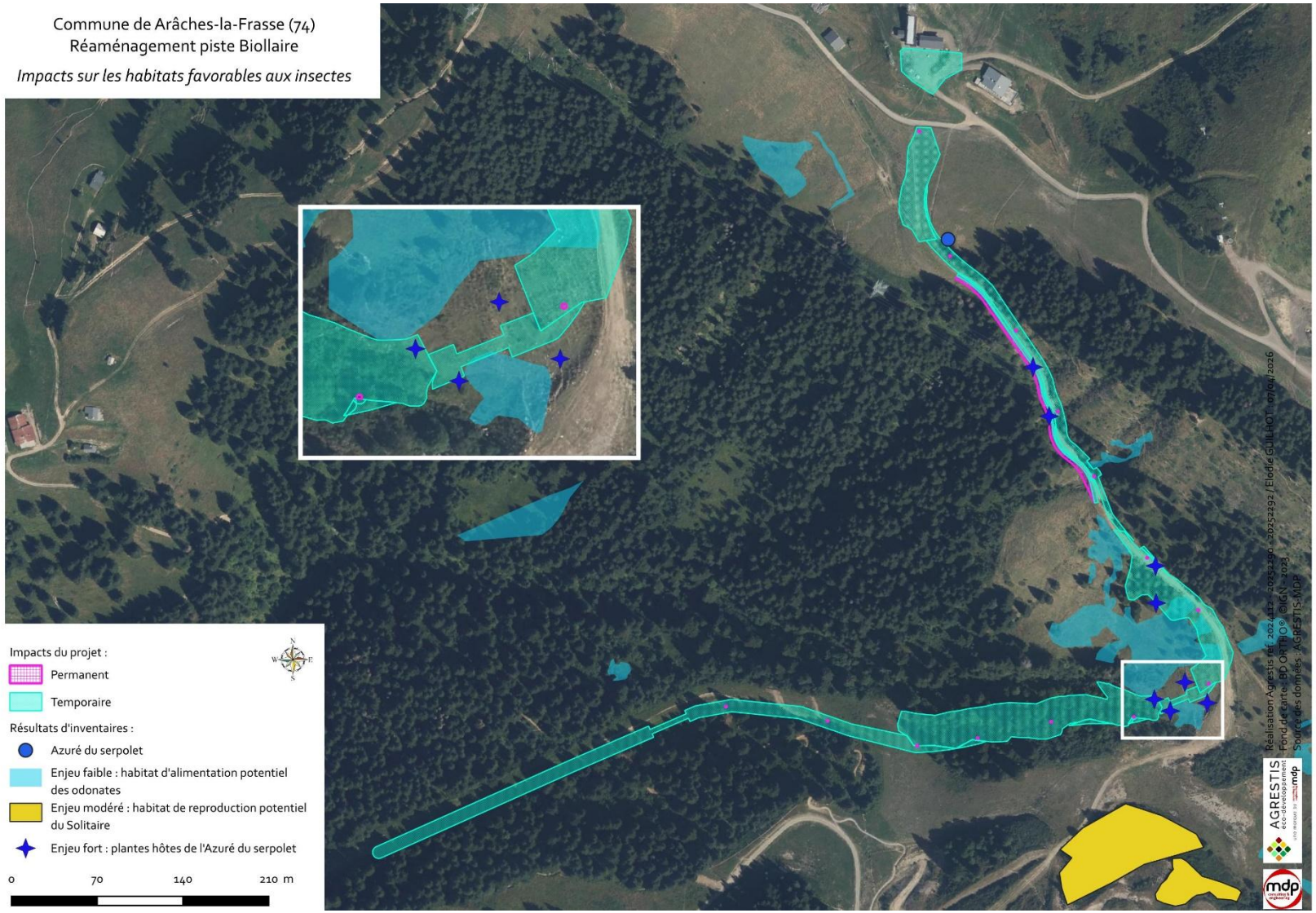


Figure 115 : Impacts sur les habitats favorables aux insectes - projet 1 et 3 -©Agrestis

Code d'impact	Effets	Type	Période d'application	Projets 1	2	3	4	5	Impact
IM_{B28}	Dérangement lors des travaux des lépidoptères protégés	Direct	Temporaire				NC	NC	FAIBLE
IM_{B29}	Destruction d'individus d'Azuré du serpolet	Direct	Permanent				NC	NC	FORT
	Destruction d'individus de Solitaire et Damier de la Succise et perte de leurs habitats de reproduction	-	-				NC	NC	Sans effets
IM_{B30}	Perte d'habitat de reproduction de l'Azuré du serpolet	Direct	Permanent				NC	NC	TRES FORT
IM_{B31}	En phase d'exploitation, les projets ne sont pas de nature à engendrer un dérangement, une destruction d'individus ou une perte d'habitats	-	-				NC	NC	Sans effets

6.3.4.6. Mammifères terrestres

La première phase des travaux (projets 1, 2 et 3) va entrainer une coupe de boisement et de fourrés favorables à l'Ecureuil roux et au Lièvre variable au niveau du projet 2. En phase 2, un déboisement sera réalisé sur le projet 4, mais à ce stade, les surfaces ne sont pas connues. Aucun habitat favorable à la reproduction de l'Ecureuil roux et du Lièvre variable ne sera impacté par le projet 5.

IM_{B32} : Dérangement d'individus de mammifères

Dérangement direct lors des travaux au niveau des boisements et fourrés de l'Ecureuil roux et du Lièvre variable au niveau du projet 2 si les travaux se déroulent pendant la période de reproduction ou l'hiver, périodes sensibles pour ces deux espèces. En dehors des périodes de reproduction, les individus ont la capacité de fuir et pourront trouver refuge dans les nombreux habitats similaires situés à proximité directe des projets.

Les travaux n'engendreront pas de dérangement sur le Lynx et le Loup qui ont des mœurs nocturnes et pourront passer sur les zones de projet en transit. En effet, les travaux ne se dérouleront pas la nuit.

Le projet 2 entrainera un dérangement **fort** si les travaux sont réalisés durant la période de reproduction.

IM_{B33} : Destruction d'individus de mammifère

Les travaux peuvent entrainer une destruction d'individus d'Ecureuil roux et Lièvre variable si le défrichement et débroussaillage au niveau du projet 2 si les travaux se déroulent pendant leur période de reproduction. L'effet sera considéré comme **fort** pour ces deux espèces.

Les projets n'entraineront aucune mortalité sur le Lynx et le Loup qui ne se reproduisent pas sur la zone d'expertise.

Le risque de destruction d'individus est jugé **fort pour le projet 2 et faible pour les autres projets.**

IM_{B34} : Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de mammifère

De nombreux boisements sont présents sur les différentes zones d'expertises. L'habitat favorable pour **l'Ecureuil roux** va être impacté sur 3863m² ce qui représente que 0,36% de la surface inventoriée, considéré comme **un impact faible**. De la même manière, la surface d'habitat favorable pour le **Lièvre variable** est considérée comme **faible** car la surface impactée représente 2,3% de la surface inventoriée. Ces impacts sont principalement sur le projet 2.

Ecureuil roux	
Superficie d'habitat zone d'étude : 108,6 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
3863 m²	0.36 %
FAIBLE	

Lièvre variable	
Superficie d'habitat zone d'étude : 16 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
3464 m²	2,29 %
FAIBLE	

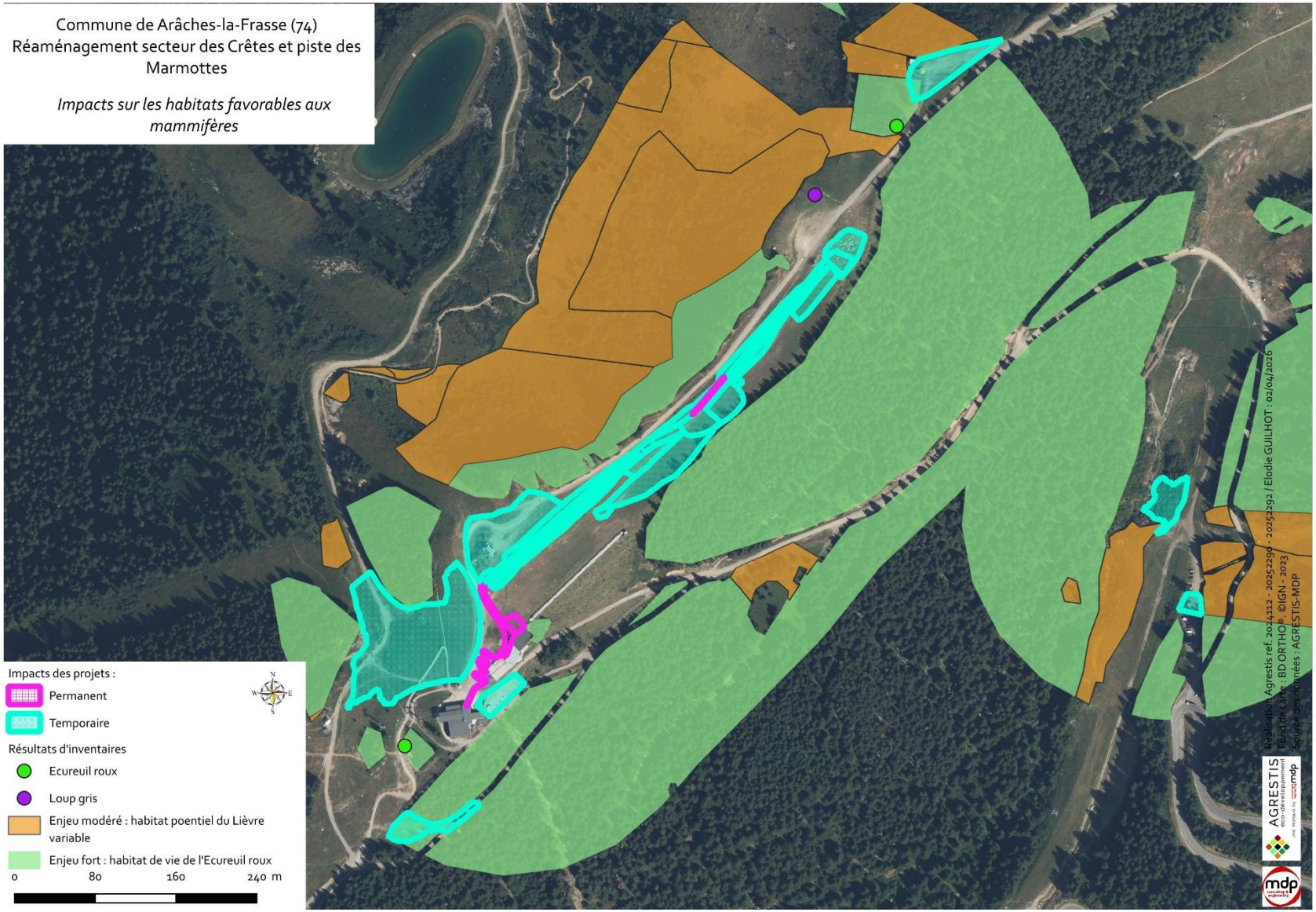


Figure 116 : Carte des impacts sur les habitats favorables aux mammifères - projet 1, 3 et 5 -©Agrestis

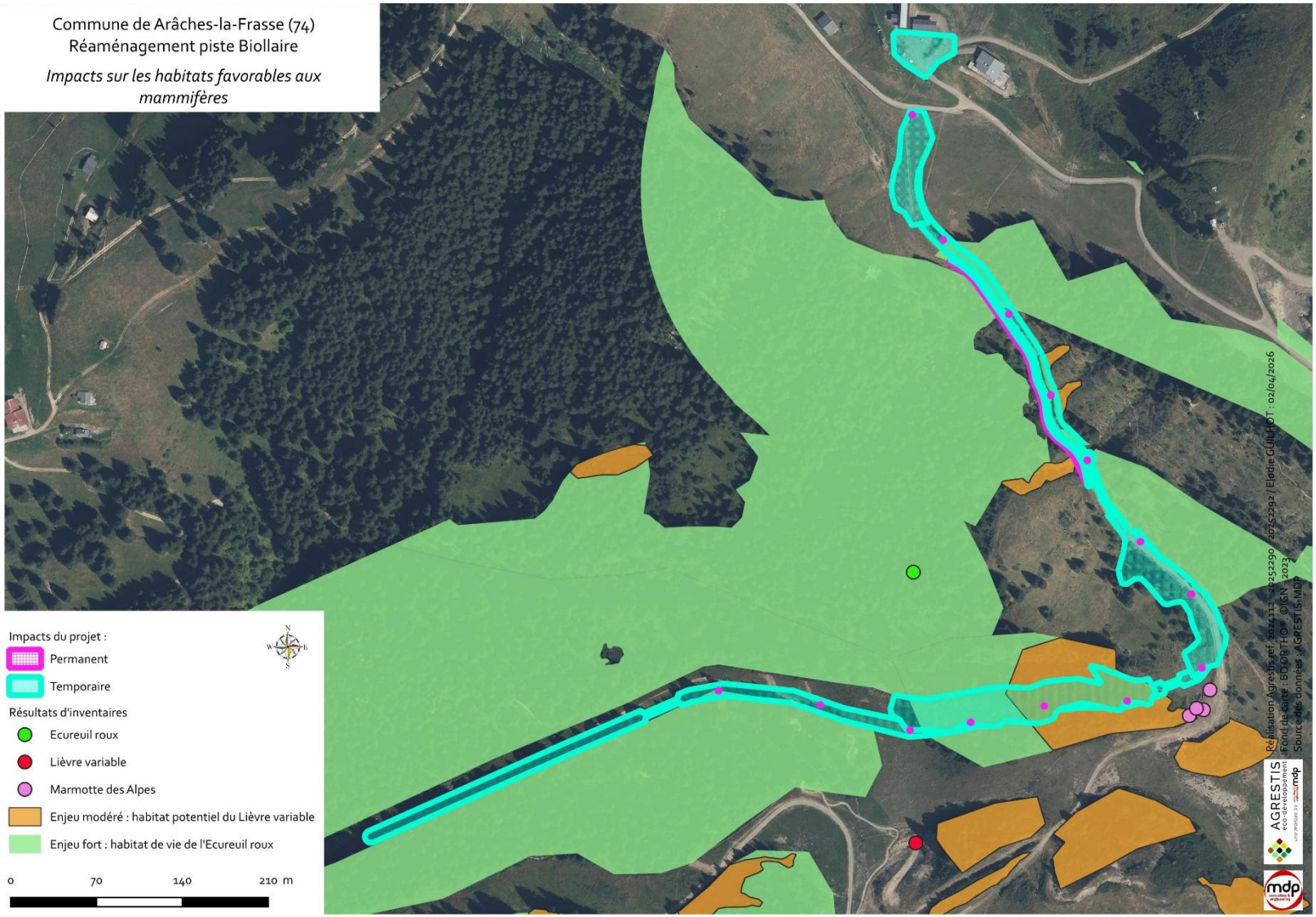


Figure 117: Carte des impacts sur les habitats favorables aux mammifères - projet 2 -©Agrestis

IM_{B35} : Impact de l'exploitation sur les mammifères

Le projet 1 va entrainer une activité touristique hivernale et estivale sur le secteur des crêtes. C'est un secteur où il existe déjà une forte activité hivernale (téléski) et estivale (décollage de parapente, VTT, randonnée). Le projet ne va donc pas augmenter la fréquentation de cette zone. De plus l'activité est diurne et les mammifères qui peuvent fréquenter ce secteur de manière occasionnelle (Lièvre variable pour se nourrir, Loup gris pour transiter) ont principalement des mœurs nocturnes. Le projet n'aura donc pas un impact sur les mammifères.

La piste Biollaire (projet 2) fonctionnera seulement la journée et aucune activité nocturne ou éclairage ne sera mis en place. Donc le projet n'est pas de nature à engendrer un impact sur les mammifères présents.

Le projet 3 n'est pas de nature à engendrer une perturbation sur les mammifères.

Code d'impact	Effets	Type	Période d'application	Projets					Impact
				1	2	3	4	5	
IM_{B32}	Dérangement de l'Ecureuil roux et du Lièvre variable en phase de chantier	Direct	Temporaire				NC		FORT
IM_{B33}	Destruction de juvénile d'Ecureuil roux et de Lièvre variable	Direct	Permanent				NC		FORT
	Perturbation des déplacements du Lynx et du Loup	Direct	Temporaire				NC		FAIBLE
IM_{B34}	Perte d'habitat de reproduction de l'Ecureuil roux (0,36%) et du Lièvre variable (2,29%)	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
IM_{B35}	Dérangement de l'Ecureuil roux et du Lièvre variable pendant leur reproduction ou hivernage (pour le Lièvre) en phase d'exploitation	Direct/ Indirect	Permanent				NC		FAIBLE

6.3.5. Effets bruts sur la dynamique écologique du site

6.3.5.1. Impacts temporaires

IM_{B36}: Impact temporaire sur les dynamiques écologiques

D'après le SRADDET, les projets se trouvent dans des zones identifiées comme réservoir de biodiversité et espaces perméables.

La phase de chantier, en raison notamment de la circulation et de la présence d'engins, entraînera un dérangement de la faune. Ce dérangement reste limité dans le temps, durant les périodes de travaux de chaque projet, et spatialement restreint à l'emprise du chantier et ses abords.

Les projets n'interrompent pas un corridor de déplacement de la faune. Néanmoins, la présence du chantier pourra temporairement modifier ponctuellement les cheminements de la faune, impactant majoritairement les espèces avec une faible capacité de déplacement.

Pris individuellement, **chaque projet présente un impact faible**, lié principalement au dérangement temporaire de la faune.

Les travaux sont prévus sur plusieurs années consécutives, générant deux années de perturbation sur la faune. **L'impact global est jugé modéré.**

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{B36}	Impact temporaire sur les dynamiques écologiques	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré

6.3.5.2. Impacts permanent

IM_{B37} : Impact permanent sur les dynamiques écologiques

L'ensemble des projets est situé dans le périmètre du domaine skiable.

Les projets 2, 3 et 5 consistent uniquement en des terrassements de pistes existantes, ayant pour objectif de sécuriser les skieurs sans augmenter la fréquentation du domaine. Le dérangement de la faune restera inchangé.

Le ruisseau de Gron, sur sa partie amont, au niveau de la zone de projet n'est pas un cours d'eau piscicole. Le busage ne créera pas un obstacle aux écoulements.

L'impact brut permanent de ces projets est jugé **faible**.

Le projet 1 prévoit le remplacement d'un ancien téléski par deux tapis roulants, créant ainsi un espace débutant sur le secteur des Crêtes. Toutefois, ce secteur est déjà fortement impacté par la présence humaine, en période hivernale (pratique du ski, remontées mécaniques, enneigeurs, restaurant) comme en période estivale (VTT, restaurant, randonneurs, véhicules des parapentistes). L'impact sur la faune sera donc similaire à la situation actuelle.

L'impact brut permanent de ce projet est jugé **faible**.

Le projet 4 prévoit la création d'une tyrolienne dans les boisements. Son tracé ainsi que la hauteur du câble et la surface du défrichement ne sont pas encore définis. A ce stade, il n'est pas possible de définir les impacts de cette tyrolienne sur les continuités écologiques.

L'impact global de ces projets est jugé **faible**.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{B37}	Impact permanent sur les dynamiques écologiques	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible

6.4. Impacts sur le paysage et le patrimoine architectural et archéologique

6.4.1. Incidences sur le patrimoine architectural et archéologique

6.4.1.1. Impacts temporaires

IM_{P1} : Co-visibilité en phase travaux avec le site inscrit

Les projets 1 et 3 sont visibles depuis la gare d'arrivée du TSD Tête des Saix, située dans le site inscrit « Désert de Platé, col d'Anterne et haute vallée du Giffre ».

La visibilité des surfaces terrassées (terre à nu) et des engins de chantier restera limitée, compte tenu de la distance et de la topographie entre ces secteurs. Cet impact est temporaire, durant la phase de travaux.

L'impact brut temporaire des projets 1 et 3 est jugé **faible**.

Les autres projets (2, 4 et 5) ne seront pas visibles depuis ce site inscrit, la topographie jouant un rôle d'écran naturel.

L'impact brut temporaire des projets 2, 4 et 5 est jugés **nul**.

Les projets 1 et 3 seront réalisés au cours de la même année et sur la même période, concentrant ainsi les impacts sur une durée limitée (**3 mois**).

L'impact brut temporaire global est jugé **faible**.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{P1}	Co-visibilité en phase travaux avec le site inscrit	Faible	Nul	Faible	Nul	Nul	Faible

6.4.1.2. Impacts permanents

IM_{P2} : Impact permanent sur le site inscrit

Après achèvement des travaux, les modifications permanentes restent limitées :

- Projet 1 : remplacement du TK par deux tapis, dans un secteur déjà équipé d'un tapis. La zone est relativement éloignée du site inscrit, avec seulement un co-visibilité depuis la gare d'arrivée du TSD Tête des Saix.

L'impact permanent du projet 1 est jugé **faible**.

- Projet 3 : élargissement de la piste Marmotte de quelques mètres. Depuis le site inscrit, cette modification sera très peu visible.

L'impact permanent de ce projet est jugé **négligeable**

- Projet 2, 3 et 4 : pas de co-visibilité avec le site inscrit

L'impact de ces projets est **nul**.

L'impact global est jugé **faible**.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{P2}	Impact permanent sur le site inscrit	Faible	Nul	Négligeable	Nul	Nul	Faible

6.4.2. Impacts sur le paysage

Les impacts des projets 4 et 5 sur le paysage n'ont pas encore été analysés. En effet, ces projets sont susceptibles d'évoluer, notamment en lien avec les contraintes liées à la biodiversité, de sorte que leurs effets sur le paysage pourraient différer.

6.4.2.1. Impacts temporaires

IM_{P3} : Impact paysager en phase travaux

L'impact temporaire sur le paysage est directement lié à la phase de travaux.

La présence des chantiers générera un impact visuel marqué, lié notamment à la circulation et au stationnement des engins, à la mise en place de dispositifs de sécurité (barrières, balisage), aux zones de stockage de matériaux ainsi qu'à la présence de surfaces en terre à nu suite aux terrassements.

Les secteurs concernés sont fréquentés en période estivale par des vététistes et des randonneurs, ce qui renforce la perception de cet impact paysager durant la durée des travaux.

Les effets sont strictement temporaires et circonscrits à la durée des travaux (3 mois pour les projet 1 et 3, 1 mois pour le projet 2) et les travaux des 3 projets auront lieu la même année, limitant l'impact à un an. Les emprises de chantier ne présentent pas de co-visibilité avec les hameaux de la commune, en particulier avec le secteur des Carroz, limitant ainsi la perception de l'impact à proximité immédiate des zones d'intervention.

L'impact pour les projets 1, 2 et 3 est jugé **modéré**, tout comme l'impact global.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{P3}	Impact paysager en phase travaux	Modéré	Modéré	Modéré	NC	NC	Modéré

6.4.2.2. Impacts permanents

IM_{P4} : Impacts paysagers des projets

Les projets s'inscrivent dans le périmètre d'un domaine skiable existant, caractérisé par la présence d'équipements et d'aménagements variés : pistes de ski et de VTT, pistes 4x4, réseaux d'enneigement, remontées mécaniques et installations associées. Le paysage présente ainsi un caractère anthropisé marqué.

Les insertions présentées ci-après reprennent les photos présentées dans la partie état initial du paysage.

Projet 1 :

- Remplacement d'un téléski par deux tapis couverts. À noter qu'un tapis existant (tapis des Crêtes) est déjà implanté à proximité.
- Modification locale des pentes afin de créer un espace débutant, sans altération des lignes structurantes du relief ni de la structure paysagère du secteur.

L'impact paysager est **faible**



Figure 118 : Insertion de l'arrivée du tapis 2 vue depuis la piste des Molliachets - hiver -©ABEST Horizon

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75



Figure 119 : Insertion du tapis 1 vue depuis la piste de Molliachet



Figure 120 : Insertion tapis 1 vue depuis l'arrivée de la TC Kédeuze -©ABEST Horizon

Projet 2 :

- Mise en place d'ouvrage en encorbellement en zone forestière sur la partie amont de la piste. La végétation existante joue un rôle d'écran, limitant fortement les co-visibilités.
- Installation d'un réseau d'enneigement enterré : l'impact lié aux tranchées sera temporaire, le temps de la reprise de la végétation. À terme, seuls les regards et enneigeurs resteront visibles.
- Modification du tracé de la piste avec défrichement sur une partie du linéaire, L'intervention ne remet pas en cause l'intégrité du massif forestier, le secteur présentant déjà des trouées et layons.

L'impact paysager est **faible**



Figure 121 : Insertion de la piste Biollaire vue depuis la Pointe de Cupoire -©ABEST Horizon



Figure 122 : Insertion piste Biollaire vue depuis le départ de la tyrolienne - été -©ABEST Horizon

Projet 3 :

- Élargissement ponctuel de la piste sur un linéaire limité, avec création d'un talus en contrebas.
- La topographie et la végétation environnante limitent les co-visibilités et la perception de cette modification.

L'impact paysager est **négligeable**.

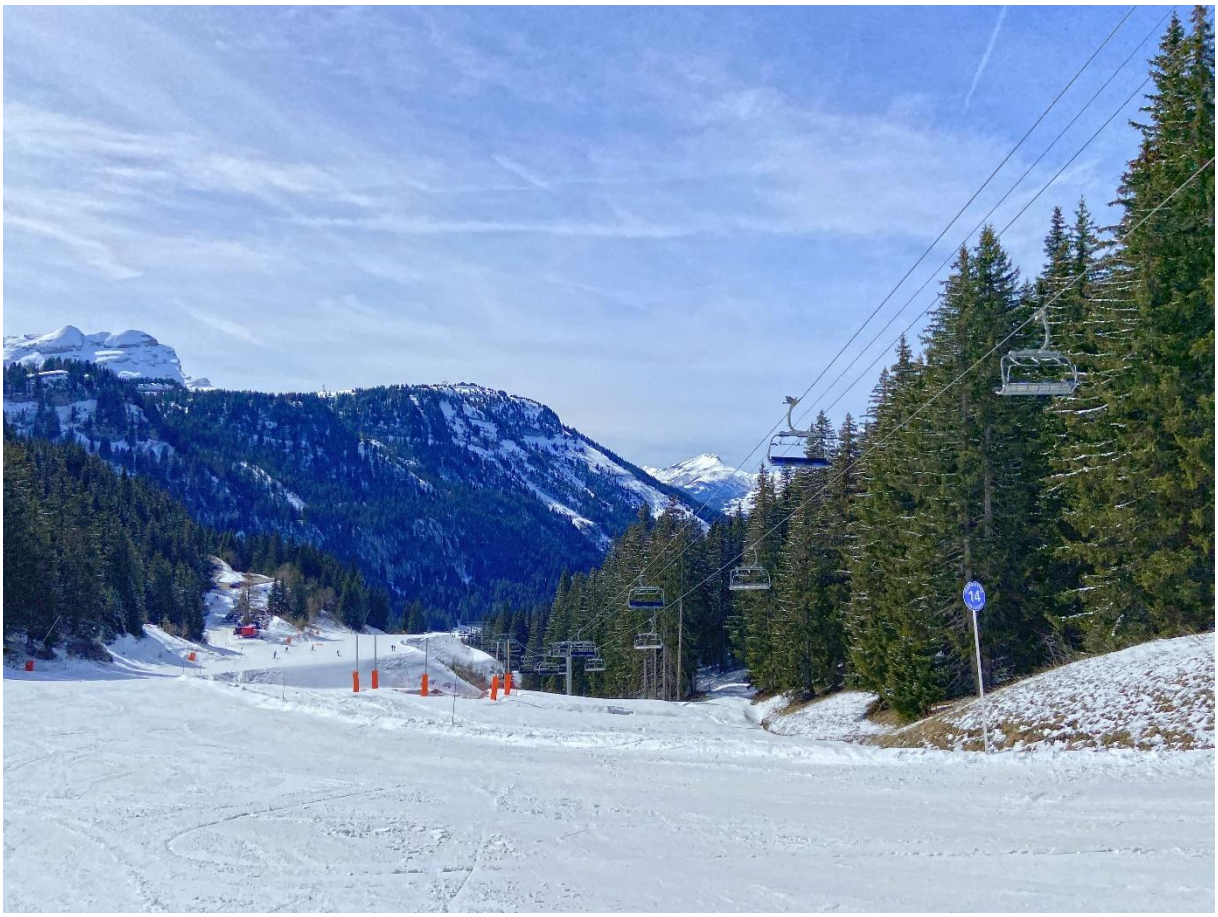


Figure 123 : Insertion de la piste Marmotte vue depuis l'amont de la piste - ©ABEST Horizon

Les trois projets modifient localement l'aspect des pistes mais s'intègrent dans un paysage déjà structuré par l'activité du domaine skiable. Ils n'altèrent ni la lecture paysagère générale du versant, ni les lignes de force du relief.

L'impact paysager permanent global des projets est donc qualifié de faible.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{P4}	Impacts paysagers des projets	Faible	Faible	Négligeable	NC	NC	Faible

6.5. Impacts socio-économiques

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

6.5.1. Impacts sur l'activité et l'économie touristique

6.5.1.1. Impacts temporaires

IM_{SE1} : Perturbation de l'activité touristique durant la phase travaux

Les projets, durant les travaux, vont générer des perturbations et conséquences sur l'activité touristique de la station. En effet, la station est support d'activité sportive estivale : randonnée, VTT, parapente… A noter que les travaux seront réalisés en grande partie durant l'automne, hors période d'exploitation estivale de la station.

Le **projet 1** prend place dans un secteur fréquenté, du fait de sa proximité avec la TC Kédeuze. Les travaux sont situés à proximité immédiate, voir même sur certaines pistes de VTT (Woodbiker) et sentiers de randonnées. Ces itinéraires devront être modifiés ou fermés temporairement pendant la durée des travaux, ce qui pourrait entraîner un manque à gagner pour la SOREMAC. La présence d'engins de chantier entraînera également des levées de poussières et des nuisances sonores localisées, pouvant déranger les usagers.

Le **projet 2** prend place dans la partie haute de la combe de Gron. Ce secteur est équipé d'une piste VTT (Woodbiker), mais celle-ci ne sera pas directement impactée par les travaux de terrassement, qui prennent place plus en amont. Elle est toutefois coupée par le réseau neige. La piste sera donc temporairement déviée ou fermée pendant les travaux. La présence d'engins de chantier entraînera des levées de poussières et des nuisances sonores localisées, pouvant déranger les usagers.

Le **projet 3** prend place dans la combe de l'Airon, sous le lac de l'Airon et à proximité du chemin d'accès, sans pour autant l'impacter. La présence d'engins de chantier et les travaux entraîneront des levées de poussières et des nuisances sonores localisées, pouvant déranger les usagers.

Le **projet 4** prend place en partie dans les boisements du bas de la station. Cette zone abrite des pistes de VTT (Woodbiker et Blue Berries). Ces pistes devront être déviées ou fermées durant les travaux. De plus, la présence d'engins de chantier entraînera des levées de poussières et des nuisances sonores localisées, pouvant déranger les usagers.

Le **projet 5** se situe en aval de la gare d'arrivée de la TC Kédeuze, au niveau des zones de départ des pistes VTT Blue Bump et Red Red Line. Durant les travaux, ces départs devront être déplacés afin de permettre l'utilisation de ces pistes. La présence d'engins de chantier entraînera également des levées de poussières et des nuisances sonores localisées, pouvant déranger les usagers.

Individuellement, les projets présentent un **impact modéré sur l'activité économique**, au regard de leur caractère temporaire.

Les projets 1, 2 et 3 seront réalisés au cours d'une même phase de travaux, ce qui concentrera leurs perturbations sur une même période. Les projets 4 et 5 seront réalisés lors d'une seconde phase de travaux, distincte de la première. Les travaux affecteront l'activité touristique estivale sur deux périodes successives.

L'impact global est donc jugé **fort**.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{SE1}	Perturbation durant la phase travaux	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Fort

6.5.1.2. Impacts permanents

IM_{SE2} : Impacts permanents en saison hivernale

Les **projets 2, 3 et 5** consistent en des terrassements de pistes visant à améliorer la sécurité et la gestion des flux de skieurs, par un remodelage des pistes. Une fois les travaux réalisés, les secteurs concernés présenteront des **conditions de pratique plus sécurisées**.

Le **projet 2** intègre également la mise en place d'un réseau de neige de culture sur la piste Biollaire. Cette piste assure le retour station aux Carroz depuis Morillon et présente, à ce titre, une fréquentation importante. L'installation de neige de culture permettra de **sécuriser son enneigement** en début de saison et ainsi de fiabiliser la liaison avec Morillon.

Le **projet 1** prévoit la création d'un espace débutant en altitude, permettant de fiabiliser son exploitation. Par ailleurs, les tapis sont plus adaptés à l'apprentissage du ski que le téléski actuellement en place. Ce secteur sera **plus favorable aux skieurs débutants**.

Le **projet 4** permettra de **proposer une activité complémentaire** au ski durant la saison hivernale, avec la mise en place d'une tyrolienne.

L'ensemble de ces projets aura **un impact positif** sur l'activité économique hivernale.

IM_{SE3} : Impacts permanents en saison estivale

Les tapis prévus dans le **projet 1** seront également exploités durant la saison estivale. Ils pourront notamment être utilisés par les parapentistes pour accéder à la zone de décollage, ainsi que par les vététistes et les piétons se rendant à la tyrolienne.

Le **projet 4** permettra la création d'une nouvelle activité au sein du domaine, contribuant à la diversification de l'offre touristique estivale.

L'impact des projets 1 et 4 est **positif** sur l'activité économique estivale. L'impact global est également **positif**.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{SE2}	Impacts permanents en saison hivernale	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif
IM_{SE3}	Impacts permanents en saison estivale	Positif	Nul	Nul	Positif	Nul	Positif

6.5.2. Impacts sur l'agriculture

6.5.2.1. Impacts temporaires

IM_{SE4} : Impacts du chantier sur l'agriculture

Le projet 4 n'est pas situé dans des surfaces agricoles.

Les autres projets sont situés partiellement sur des prairies et alpages pâturés par des bovins durant la saison estivale. Les travaux entraîneront une **perte temporaire de surfaces disponibles pendant la phase de chantier**. Les surfaces concernées sont présentées dans le tableau ci-après.

Les travaux étant prévus à l'automne, les surfaces pourront être **pâturées une première fois durant la saison estivale avant le démarrage du chantier**.

Tableau 21 : Surface agricole impactée par les projets -©RGP 2024

Projet	Surface agricole impact
P_1	11 950
P_2	18 230
P_3	262
P_4	-
P_5	11 216
Total	**41 658**

Les surfaces temporairement impactées représentent **environ 4,2 ha**. Elles demeurent **faibles** au regard de la surface agricole totale de l'unité pastorale « Les Tronchets de la Biolière » (166,66 ha), soit environ **2,5 %** de cette surface.

L'ensemble de ces emprises est localisé sur des parcelles déclarées en **prairies permanentes et surfaces pastorales.** Au total, l'emprise du projet représente environ **3,31 %** des surfaces agricoles concernées à l'échelle du périmètre d'étude.

Même si le projet 4 n'est pas définitif, il prendra place dans un secteur boisé et non exploité pour l'agriculture. Il sera toutefois possible qu'une très faible surface de prairie soit impactée par les travaux de la gare de départ qui prendra place à proximité du TSD de Gron.

Les chantiers pourront également entraîner **un dérangement ponctuel du bétail**, lié à la présence d'engins et aux activités de travaux à proximité des zones pâturées.

L'impact brut temporaire est :

- **Modéré** pour les projets 1, 2 et 5 et l'impact global
- **Faible** pour le projet 3
- **Négligeable** pour le projet 4

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{SE4}	Impacts du chantier sur l'agriculture	Modéré	Modéré	Faible	Négligeable	Modéré	Modéré

6.5.2.2. Impacts permanents

IM_{SE5} : Impacts permanents sur l'agriculture

Les surfaces terrassées dans le cadre des travaux feront l'objet d'une remise en état et d'une revégétalisation, permettant leur **réutilisation pour l'activité agricole** après la phase de chantier. Les seules surfaces définitivement soustraites à l'exploitation agricole correspondent aux **emprises des constructions et équipements permanents**.

Seul le **projet 1** entraînera la destruction permanente d'une surface agricole, liée à la création des tapis, pour une emprise d'environ **100 m²**. Rapportée à la surface totale de l'unité pastorale « Les Tronchets de la Biolière », d'environ **166,66 ha**, cette surface reste **très faible**.

Le **défrichement associé au projet 2** conduira à l'ouverture d'une nouvelle zone de prairie dans la combe de Gron, sur une surface d'un peu plus de **5 000 m²**, pouvant être **mobilisée pour le pâturage**.

L'impact brut des projets est jugé **négligeable** pour le projet 1, **positif** pour le projet 2, et **nul** pour les projets 3, 4 et 5.

Au regard de ces éléments, **l'impact global permanent des projets sur l'activité agricole est considéré comme nul à positif.**

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global
IM_{SE5}	Impacts permanents sur l'agriculture	Négligeable	Positif	Nul	Nul	Nul	Nul à positif

6.5.3. Impacts sur la sylviculture

IM_{SE6} : Impact du défrichement

Seul le projet 2 nécessite un défrichement, afin de permettre l'aménagement de la piste de ski. Une demande d'autorisation de défrichement est réalisée en parallèle de la présente étude d'impact.

La surface à défricher est estimée à **5 066 m²**. Cette emprise demeure limitée au regard de la superficie des boisements présents sur le versant, représentant **moins de 1 % de la surface forestière de la Combe de Gron**.

Le boisement concerné n'est actuellement pas exploité. Par ailleurs, une partie du projet s'inscrit dans une zone de recolonisation forestière spontanée, correspondant à l'emprise d'un ancien layon de téléski (TK de Gron) aujourd'hui enfriché. Cette zone n'a pas été intégrée

dans la surface de défrichement estimée. L'orthophotographie de 2004 met en évidence ce layon (cf. carte suivante).

À l'issue des travaux, les surfaces défrichées seront converties en prairie et pourront être valorisées à des fins agricoles. Elles ne seront donc plus disponibles pour un usage sylvicole.

Compte tenu de la faible emprise concernée et de l'absence d'exploitation forestière actuelle, **l'incidence du projet 2 sur la sylviculture est jugée faible**.

Concernant **le projet 4,** le passage de la tyrolienne pourrait nécessiter du défrichement. Mais à ce stade, la surface n'est pas arrêtée. Les impacts n'ont pas encore été définis.

L'incidence des autres projets sur la sylviculture est jugée **nulle.**

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{SE6}	Impact du défrichement	Nul	Faible	Nul	NC	Nul	Faible

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

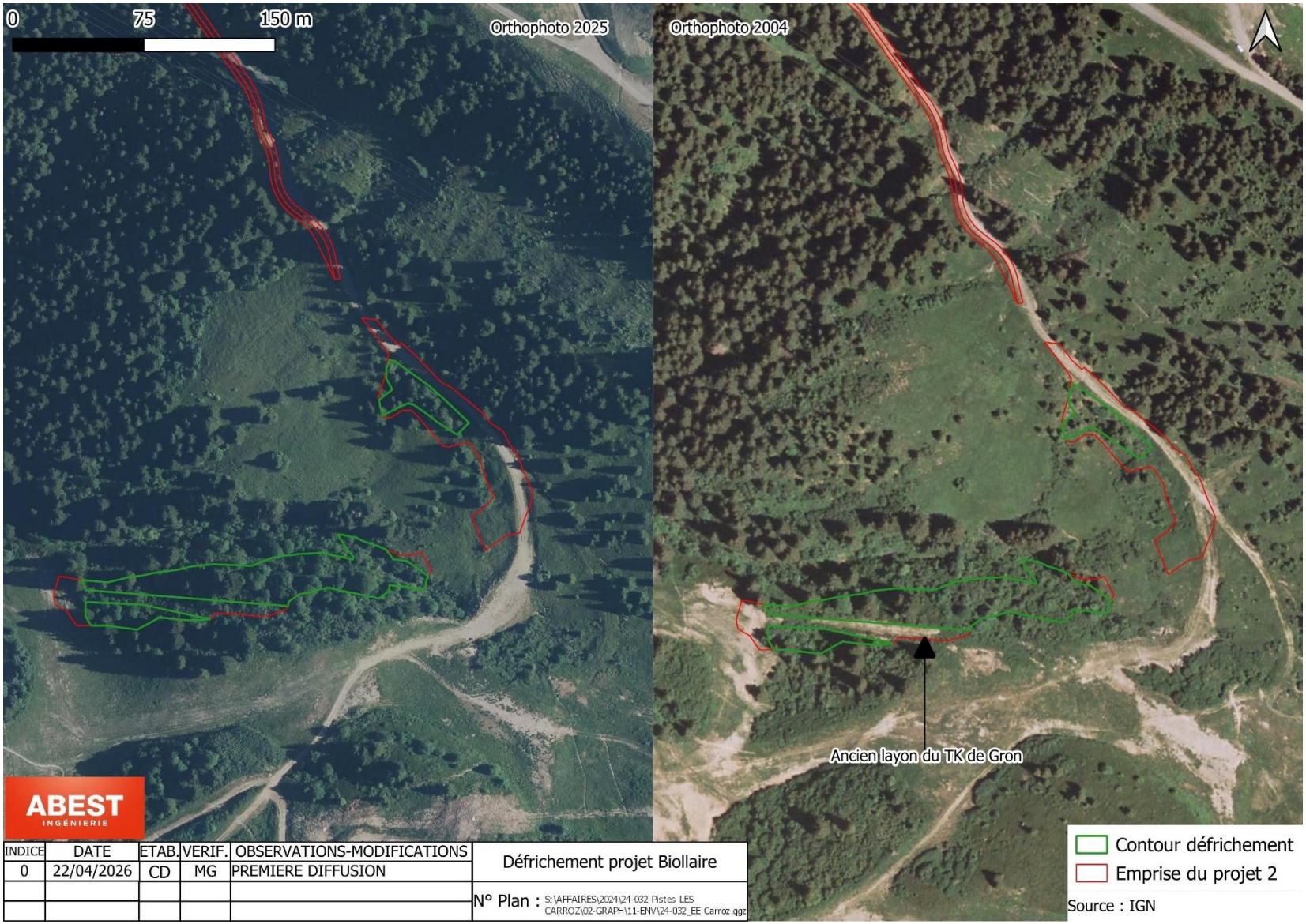


Figure 124: Défrichement du projet 2 sur orthophoto de 2004 et 2025 -©IGN

6.6. Impacts sur le cadre de vie

6.6.1. Impact sur l'usage de l'eau

IM_{SE7} : Consommation d'eau pour l'enneigement de la piste Biollaire

La piste Biollaire sera enneigée sur une surface de 2 ha. La consommation d'eau nécessaire à cet enneigement est estimée à 10 000 m³ par an. Ce volume a été calculé selon un scénario défavorable, correspondant à une production de 0,9 m de neige sur l'ensemble de la piste. Un coefficient de conversion de 1,8 entre le volume d'eau et le volume de neige a été appliqué.

Toutefois, les besoins réels en eau pourront être réduits en fonction de la hauteur de neige effectivement produite, pour s'adapter au plus juste à la neige naturelle et la topographie de la piste. Les dameuses de la station sont équipées d'un dispositif de mesure de l'épaisseur du manteau neigeux.

La moitié de ce volume sera issue de l'abandon de l'enneigement dans le village, suite au déplacement du tapis Bardelle vers le secteur des Molliets. Cette zone était enneigée sur une surface de 1 ha.

Pour la seconde moitié, la SOREMAC a fait le choix de ne pas augmenter ses prélèvements annuels. Les 5 000 m³ restant proviendront de choix de priorisation de l'exploitant et de modification des hauteurs de neige produites. La stratégie de priorisation de la SOREMAC est de pouvoir assurer les liaisons avec les stations voisines et de faciliter le retour station de ces skieurs.

Par conséquent, aucun volume supplémentaire ne sera nécessaire. Le projet **2 n'entrainera pas de modification** des prélèvements d'eau pour la neige de culture.

L'impact des projets sur les usages de l'eau est **nul**.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{SE7}	Consommation d'eau pour l'enneigement de la piste Biollaire	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

6.6.2. Impacts sur le trafic routier

6.6.2.1. Impacts temporaires

IM_{SE8} : Augmentation temporaire du trafic routier

Cet impact est dû à la présence des engins de chantier en phase travaux, notamment sur les pistes 4*4 permettant l'accès aux secteurs de travaux.

Le projet 2 sera réalisé en **équilibre déblais / remblais** sur le site et ne nécessitera donc pas le déplacement de matériaux.

Des échanges de matériaux sont prévus entre **les projets 1, 3 et 5.** En effet, les projets 3 et 5 sont déficitaires en matériaux. Les déblais excédentaires du projet 1 seront valorisés et utilisés :

- Lors des travaux du projet 3 à hauteur de 1 289 m^3 (soit 2 580 tonnes). Cela représente 260 allers-retours entre les deux projets, distants de 1,2 km par la piste 4*4 existante, soit un total de 624 km parcourus.
- Lors des travaux du projet 5 à hauteur de 5 111 m^3. Les projets 1 et 5 n'étant pas prévus la même année, ce volume sera stocké sur une zone préalablement définis durant une période d'un an. Les zones de stockage ont été définies et ont été présentées dans le §2.4. Elles sont situées à proximité des projets 1 et 5.

Une augmentation temporaire du trafic est également à prévoir lors de l'acheminement des tapis (projet 1), de la tyrolienne (projet 4), du réseau neige et des enneigeurs (projet 2) et des engins nécessaires aux terrassements (ensemble des projets). Ceux-ci resteront ponctuels, limités à la période de travaux, et ne représenteront qu'une faible augmentation sur le trafic annuel de la D6 permettant l'accès à la station. En effet, le trafic moyen journalier annuel de cette route est de 3 815 véhicules depuis Magland et 6 441 véhicules depuis Cluses. Les poids lourds représentent entre 3 et 10% du trafic.

Les transports de matériels par poids lourds ne représentent **qu'une augmentation marginale du trafic existant.**

Les projets 1, 2 et 3 seront réalisés la même année, permettant une mutualisation de l'acheminement des engins et du matériel nécessaires aux travaux. Il en sera de même pour les projets 4 et 5, qui seront réalisés l'année suivante.

L'impact brut temporaire sur le trafic routier est jugé **faible** pour l'ensemble des projets. L'augmentation du trafic routier due à l'acheminement des matériaux nécessaires au chantier ne représente qu'une faible augmentation par rapport au trafic existant.

Ainsi, l'impact global des projets sur le trafic routier est considéré comme **faible**, limité aux périodes de chantier sur les 2 ans de travaux.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{SE8}	Augmentation temporaire du trafic routier	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

6.6.2.2. Impacts permanents

IM_{SE9} : Impact permanent sur le trafic routier

Les projets portent sur le modelage de piste de ski, la création d'un espace débutant et d'une tyrolienne. Ces aménagements ont principalement pour objectif **d'améliorer la sécurité et la qualité de la pratique du ski**, ainsi que de **diversifier l'offre d'activités multi-saisons proposée sur le domaine.**

Ces aménagements n'ont pas vocation à générer une augmentation de la fréquentation de la station, et n'induiront donc **pas de hausse des déplacements ni du trafic routier** sur les voies d'accès à la station.

L'impact permanent du projet sur le trafic routier est jugé **nul**, les aménagements n'entraînant pas d'augmentation de la fréquentation de la station ni du trafic associé.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{SE9}	Impacts permanents sur le trafic routier	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

6.6.3. Impacts sur les nuisances sonores

6.6.3.1. Impacts temporaires

IM_{SE10} : Impact sur les nuisances sonores en phase chantier

Les nuisances sonores seront liées à la période de travaux.

Durant la phase chantier, la présence d'engins de chantier, l'activité humaine et les travaux en eux-mêmes seront susceptibles de générer des nuisances sonores.

Les engins mobilisés sur le chantier généreront du bruit durant les phases de travaux, **uniquement en période diurne et sur des plages horaires spécifiques.** Les travaux auront lieu hors période de forte affluence de la station :

- Dès la fermeture de la station pour le démontage du TK des Crêtes
- A l'automne pour les projets de terrassement et la mise en place des tapis

Les déplacements d'engins seront limités au maximum, notamment lors des phases de transport de matériaux issus des déblais/remblais entre les différents projets. Ces phases de transport se feront **préférentiellement en dehors des périodes de forte fréquentation de la station** (notamment les après-midis en août) ou **en dehors des périodes d'ouverture de la station**.

Les impacts bruts des projets ainsi que l'impact global sur les nuisances sonores sont jugés faibles, du fait de la temporalité limitée des travaux, répartis sur 6 mois sur deux années consécutives.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{SE10}	Impact sur les nuisances sonores en phase chantier	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

6.6.3.2. Impacts permanents

IM_{SE11} : Impacts permanents sur les nuisances sonores

- **Les projets 3 et 5 :**

Ils consistent uniquement en des terrassements de piste. Ils n'engendreront pas de nuisances sonores. **L'impact est nul.**

- **Projet 2 :**

Les enneigeurs prévus vont générer du bruit lors de leur fonctionnement. Cependant, cette nuisance reste limitée à la Combe de Gron, zone non habitée, et **s'inscrit dans le contexte d'un domaine skiable existant,** avec des émissions sonores provenant déjà des remontées mécaniques, des enneigeurs et des engins de damage. L'impact est **faible**.

- Projet 1 :

Le téléski de Crête, débrayable et ancien, sera remplacé par de nouveaux tapis générant moins de bruit**.** L'impact est donc **positif**.

- Le projet 4 :

La tyrolienne générera des nuisances sonores **limitées à la période d'ouverture de la tyrolienne.** Ces émissions sont liées aux passages sur le câble et aux voix humaines. L'impact est **modéré**.

L'ensemble de ces projets s'inscrit dans le **contexte sonore d'un domaine skiable exploité en hiver comme en été**, avec des sources sonores déjà existantes (remontées mécaniques, enneigeurs, engins de damage).

Les impacts sont jugés :

- **Nul** pour les projets 3 et 5, qui sont uniquement des terrassements de pistes existantes
- **Faible** pour le projet 2, avec la mise en place d'enneigeur dans un contexte de domaine skiable et le projet 4, avec l'exploitation de la tyrolienne
- **Positif** pour le projet 1, du fait du remplacement du téléski de la Crête par des tapis
- **Modéré** pour le projet 4 et l'impact global.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{SE10}	Impact permanent sur les nuisances sonores	Positif	Faible	Nul	Modéré	Nul	Modéré

6.6.4. Impacts sur la qualité de l'air

6.6.4.1. Impacts temporaires

IM_{SE12} : Diminution de la qualité de l'air en phase travaux

Lors des travaux, la présence de vent peut générer des **levées de poussières** susceptibles de gêner les promeneurs et les vététistes se trouvant à proximité des zones de chantier.

Par ailleurs, les pistes 4x4 permettant l'accès aux secteurs des projets sont également **utilisées comme supports de randonnée et de VTT durant la saison estivale**. Le passage d'un engin de chantier peut ainsi entraîner la formation de **nuages de poussières** à proximité des usagers.

Les allers-retours des engins de chantier liés au transport de matériaux et aux besoins du chantier seront **limités au strict nécessaire** et se dérouleront **préférentiellement à des**

heures de moindre fréquentation du site. De plus, les travaux auront lieu en majeure partie hors période d'ouverture de la station.

L'impact brut des projets sur la qualité de l'air est **jugé modéré.** Les levées de poussières, bien que temporaires et limitées à la période de chantier, peuvent ponctuellement altérer la qualité de l'air et le confort des usagers à proximité immédiate des travaux.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{SE12}	Diminution de la qualité de l'air en phase travaux	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré

6.6.4.2. Impacts permanents

IM_{SE13} : Impact permanent sur la qualité de l'air

En phase d'exploitation, les projets ne sont pas sources d'émissions atmosphériques significatives.

Par ailleurs, ces aménagements n'induisent pas d'augmentation de la fréquentation ni du trafic routier associé, mais s'inscrivent dans une logique de **maintien et d'amélioration des aménagements existants**.

L'impact permanent des projets sur la qualité de l'air est donc jugé **négligeable**.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{SE13}	Impact permanent sur la qualité de l'air	Négligeable					

6.7. Effets sur les consommations d'énergie et le climat

6.7.1. Effets du projet sur les consommations énergétiques

6.7.1.1. Impacts temporaires

IM_{SE14} : Augmentation temporaire des consommations énergétiques

La phase de travaux des projets entraînera une **hausse ponctuelle de la consommation énergétique,** principalement liée à l'utilisation d'engins de chantier pour les terrassements, le transport des matériaux et la réalisation des aménagements.

Les déplacements et le transport des matériaux seront optimisés et limités au strict nécessaire.

Ces augmentations énergétiques restent temporaires et limitées à la durée des chantiers, soit 6 mois sur 2 ans.

L'impact brut des projets sur les consommations énergétiques en phase travaux est ainsi jugé **faible**, en raison de la durée limitée des travaux et de l'optimisation des déplacements et des opérations de chantier.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{SE14}	Augmentation temporaire des consommations énergétiques	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

6.7.1.2. Impacts permanents

IM_{SE15} : Augmentation des consommations énergétiques en phase d'exploitation

- Projet 1

Le téléski des Crêtes sera démonté et remplacé par deux tapis. La consommation du téléski des Crêtes est estimée à **14 MWh par saison hivernale**. La consommation des deux tapis est estimée à **98 MWh par saison hivernale** et **49 MWh par saison estivale**, soit **147 MWh par an**.

Sur ces 147 MWh, 14 MWh seront compensés par le démantèlement du téléski des Crêtes. Le projet 1 entraînera donc **une augmentation de la consommation énergétique de 133 MWh/an.**

- Projet 2

La mise en place du réseau de neige de culture sur la piste de Biollaire entraînera une consommation d'électricité durant les périodes de production.

À ce jour, il est estimé que la production de neige se fera à l'aide de 15 enneigeurs bifluides (perches)**.** Le futur réseau de neige sera raccordé aux installations existantes.

La puissance nécessaire pour les enneigeurs bifluides est estimée à 75 kW. Le temps de production est estimé à 250 heures pour une température de -6 °C et 325 heures pour une température de -3 °C. Par mesure de précaution, le cas le plus défavorable est retenu pour les calculs, soit 325 heures de fonctionnement**.**

La consommation électrique du futur réseau de neige est ainsi estimée à **24,3 MWh par an**.

- Projet 3 et 5

Les travaux consistant uniquement en des terrassements de pistes, ils n'entraîneront pas de consommation énergétique supplémentaire en phase d'exploitation.

- Projet 4

La tyrolienne sera **autosuffisante en énergie**, grâce à la présence de panneaux solaires installés sur la tour d'arrivée du premier tronçon.

L'ensemble des projets entraînera une **augmentation de la consommation énergétique d'environ 157,3 MWh par an**, dont **49 MWh durant la saison estivale**.

La station consomme actuellement en moyenne 2 600 MWh par an, dont 300 MWh durant la période estivale. L'augmentation liée aux projets représente donc **une hausse annuelle d'environ 6 % de la consommation énergétique de la station**, **16 % durant la période estivale**.

L'impact des projets est jugé :

- **Modéré** pour le projet 1, l'augmentation de la consommation est importante pendant la saison estivale
- **Faible** pour le projet 2, l'augmentation de consommation représentant une part limitée de la consommation énergétique annuelle de la station.
- **Nul** pour les projets 3, 4 et 5, es terrassements n'entraînant pas de consommation en phase d'exploitation et la tyrolienne étant autosuffisante en énergie.

L'impact global des projets sur les consommations énergétiques est jugé **modéré**, l'augmentation estimée représentant **environ 6 %** de la consommation annuelle actuelle de la station.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global brut
IM_{SE15}	Augmentation des consommations énergétiques en phase d'exploitation	Modéré	Faible	Nul	Nul	Nul	Modéré

6.7.2. Vulnérabilité du projet vis-à-vis du changement climatique

Voir le §9.1.2 « Justification du projet vis-à-vis du changement climatique »

6.7.3. Estimation des émissions de gaz à effet de serre

IM_{SE16}: augmentation temporaire des émissions de gaz à effet de serre

Une estimation des émissions de gaz à effet de serre induites par le projet a été réalisée au stade de l'avant-projet. Ces valeurs demeurent indicatives et pourront évoluer lors des phases ultérieures d'études et notamment après attribution des marchés aux entreprises en charge des travaux (tyrolienne, tapis des Crêtes, terrassements et réseaux).

Le bilan carbone réalisé pour les projets 1 à 3 met en évidence des émissions totales en phase chantier estimées à **845,80 tCO_2eq**, soit l'équivalent des émissions annuelles d'environ 105 Français.

À l'échelle de la communauté de communes, les émissions de gaz à effet de serre, tous secteurs confondus, sont estimées à environ **200 ktonnes CO_2eq/an**. Les émissions générées par les travaux représenteraient ainsi une augmentation ponctuelle d'environ **0,42 %** des émissions annuelles du territoire.

		Consommation carbone (tCO2eq)	Commentaire / Description
Projet 1	Tapis 1 et 2	275,895	Construction, acheminement et pose des deux tapis
	Terrassement	29,247	13 jours avec 2 pelles et 1 tombereau Mise en stockage des matériaux excédentaire
	Dévoiement réseau	306,0581504	Construction et acheminement 288 ml de réseau neige et 330 de réseau éléctrique
	Total émission carbone Projet 1	**611,20 tCO2eq**	
Projet 2	Réseau neige	105,9242	Création, acheminement et pose de 1250 m linéaire de réseau et de 15 enneigeurs
	Terrassement de piste et mesure compensatoire	35,544	18 jours avec 2 pelles et un tombereau
	Ouvrage modulo	83,46	Acheminement et mise en place des ouvrages à l'aide d'une pelle et un tombereau
	Busage du cours d'eau	2,2171814	Construction et acheminement de le buse de 600 mm
	Total émission carbone projet 2	**227,15 tCO2eq**	
Projet 3	Terrassement de piste	4,9575	2 jours avec 1 pelles
	Acheminement matériaux	2,496	Acheminement depuis le secteur des Crêtes (624 km)
	Total émission projet 3	**7,45 tCO2eq**	
	Total émission carbone des projets 2027	**845,80 tCO2eq**	

Compte tenu du caractère temporaire des émissions, limité à la phase chantier, ainsi que de leur faible poids relatif à l'échelle intercommunale, l'impact est considéré comme **négligeable**.

IM_{SE17} : Augmentation permanente des émissions de gaz à effet de serre

L'ensemble des projets n'a pas pour objectif d'augmenter la fréquentation de la station des Carroz, mais vise principalement à améliorer la sécurité des pistes, à optimiser les équipements existants et à diversifier l'offre d'activités en toutes saisons. Le nombre d'usagers sur la station des Carroz n'augmentera pas du fait de la réalisation des projets.

Toutefois, les projets induisent une augmentation de la consommation énergétique de la station, et donc des émissions de gaz à effet de serre associées. La consommation électrique supplémentaire est estimée à **157,3 MWh/an**.

Sur la base d'un facteur d'émission moyen de l'électricité en France de **0,05 kg CO_2e/kWh** (Base Carbone ADEME), cette augmentation correspond à des émissions supplémentaires d'environ **7,9 tonnes CO_2e/an**, soit l'équivalent des émissions annuelles de carbone d'un français (estimé à 8 tonnes CO_2e/an selon l'ADEME).

Seule la consommation d'électricité va entrainer une augmentation permanente de la consommation en gaz à effet de serre, à hauteur de 7,9 t CO_{2eq} / an. Cette augmentation, due aux projets 1 et 2 reste relativement **négligeable**.

Nom	Nature de l'impact	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Impact global
IM_{SE16}	Augmentation temporaire des émissions de gaz à effet de serre	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable
IM_{SE16}	Augmentation permanente des émissions de gaz à effet de serre	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable

6.8. Synthèse des impacts

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)					
					P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global
Hydrologie	IM_{PH1}	Risque de pollution des eaux superficielles	Direct / indirect	Temporaire	Nul	Fort	Modéré	Nul	Nul	Fort
	IM_{PH2}	Modification temporaire des écoulements	Direct	Temporaire	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
	IM_{PH3}	Artificialisation du lit du ruisseau de Gron par busage sur 49 m	Direct	Permanent	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
	IM_{PH4}	Risque de pollution des captages AEP en phase travaux	Direct / indirect	Temporaire	Faible	Modéré	Nul	Modéré	Faible	Modéré
	IM_{PH5}	Impact de l'exploitation sur les captages AEP	Direct / indirect	Permanent	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Risques Naturels et technologique	IM_{PH6}	Gestion du risque avalanche en phase travaux	Direct / indirect	Temporaire	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	IM_{PH7}	Risque avalanche en phase d'exploitation	Direct / indirect	Permanent	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
	IM_{PH8}	Risque de crues torrentielles Ruisseau de Gron et affluent du torrent de l'Epine	Direct / indirect	Permanent	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
	IM_{PH9}	Gestion du risque de mouvement de terrain	Direct / indirect	Permanent	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	IM_{PH10}	Gestion du risque technologique	Direct / indirect	Temporaire / permanent	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	IM_{PH11}	Risque d'accidents ou de catastrophes majeurs	Direct / indirect	Temporaire / permanent	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Biodiversité	IM_{B1}	Dégradation et destruction des habitats naturels Natura 2000	Direct / indirect	Temporaire / permanent	Faible	Modéré	Nul	NC	Faible	Modéré

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)					
					P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global
	IM_{B2}	Dérangement des individus d'espèces identifiéss Natura 2000	Direct / indirect	Temporaire	Négligeable à fort			NC	Négligeable à fort	
	IM_{B3}	Risque de destruction des individus d'espèces identifiées Natura 2000	Direct / indirect	Permanent	Fort			NC	Fort	
	IM_{B4}	dégradation ou modification d'habitat d'espèces Natura 2000	Direct	Temporaire / permanent	Faible	Modéré	Faible	NC	Faible	Modéré
	IM_{B5}	Impacts de l'exploitation sur les espèces Natura 2000	Direct / indirect	Permanent	Positif	Négligeable	Négligeable	NC	Négligeable	Négligeable à positif
	IM_{B6}	Effet sur les zonages réglementaire et d'inventaire	Direct / indirect	Temporaire / permanent	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	IM_{B7}	Dégradation et destruction d'habitats naturels	Direct / indirect	Temporaire / permanent	Faible à fort			NC	Faible à fort	
	IM_{B8}	Impacts sur les zones humides	Direct / indirect	Temporaire / permanent	Nul	Fort	Nul	NC	Nul	Fort
	IM_{B9}	Impact sur la Buxbaumie verte	-	-	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul
	IM_{B10}	Effet sur les espèces exotiques envahissantes	Direct	Permanent	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul
	IM_{B11}	Destruction d'individus d'avifaune pendant la phase chantier	Direct	Temporaire	Faible	Fort	Faible	NC	Faible	Fort
	IM_{B12}	Destruction d'individus d'avifaune	Direct	Temporaire	Fort	Fort	Fort	NC	Fort	Fort
	IM_{B13}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de l'avifaune	Direct	Temporaire / permanent	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)					
					P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global
	IM_{B14}	Démontages des remontées mécaniques	Indirect	Permanent	Positif	Nul	Nul	NC	Nul	Positif
	IM_{B15}	exploitation des aménagements	-	-	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul
	IM_{B16}	Dérangement des individus de chiroptère	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible
	IM_{B17}	Destruction d'individus de chiroptères	-	-	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul
	IM_{B18}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des chiroptères	Direct	Permanent	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible
	IM_{B19}	Impact permanents de l'exploitation sur les chiroptères	-	-	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul
	IM_{B20}	Dérangement des individus d'amphibien	Direct	Temporaire	Nul	Modéré	Modéré	NC	Nul	Modéré
	IM_{B21}	Destruction d'individus d'amphibien	Direct	Temporaire	Nul	Fort	Fort	NC	Nul	Fort
	IM_{B22}	Impacts permanents sur les amphibiens	-	-	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul
	IM_{B23}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'amphibiens	Direct	Temporaire / permanent	Nul	Modéré	Nul	NC	Nul	Modéré
	IM_{B24}	Dérangement des individus de reptile	Direct	Temporaire	Nul	Faible	Faible	NC	Faible	Faible
	IM_{B25}	Destruction d'individus de reptile	Direct	Permanent	Modéré	Fort	Fort	NC	Fort	Fort

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)					
					P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global
	IM_{B26}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de reptiles	Direct	Temporaire / permanent	Faible	Modéré	Modéré	NC	Modéré	Modéré
	IM_{B27}	Impact permanent de l'exploitation sur les reptiles	-	-	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul
	IM_{B28}	Dérangement d'individus d'insectes	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Nul	NC	NC	Faible
	IM_{B29}	Destruction d'individus d'insectes	Direct	Permanent	Fort	Fort	Nul	NC	NC	Fort
	IM_{B30}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des insectes	Direct	Permanent	Très fort	Très fort	Nul	NC	NC	Très fort
	IM_{B31}	Impact permanent de l'exploitation sur les insectes	-	-	Nul	Nul	Nul	NC	NC	Nul
	IM_{B32}	Dérangement d'individus de mammifères	Direct	Temporaire	Nul	Fort	Nul	NC	Nul	Fort
	IM_{B33}	Destruction d'individus de mammifères	Direct	Temporaire / permanent	Faible	Fort	Faible	NC	Faible	Fort
	IM_{B34}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de mammifère	Direct	Permanent	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible
	IM_{B35}	Impact de l'exploitation sur les mammifères	Direct / indirect	Permanent	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible
	IM_{B36}	Impact temporaire sur les dynamiques écologiques	Direct / indirect	Temporaire	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré
	IM_{B37}	Impact permanent sur les dynamiques écologiques	Direct / indirect	Permanent	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)					
					P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global
Paysage et patrimoine	IM_{P1}	Co-visibilité en phase travaux avec le site inscrit	Direct / indirect	Temporaire	Faible	Nul	Faible	Nul	Nul	Faible
	IM_{P2}	Impact permanent sur le site inscrit	Direct / indirect	Permanent	Faible	Nul	Négligeable	Nul	Nul	Faible
	IM_{P3}	Impact paysager en phase travaux	Direct / indirecte	Temporaire	Modéré	Modéré	Modéré	NC	NC	Modéré
	IM_{P4}	Impacts paysager des projets	Direct / indirect	Permanent	Faible	Faible	Négligeable	NC	NC	Faible
socio-économique	IM_{SE1}	Perturbation de l'activité touristique durant la phase travaux	Direct / indirecte	Temporaire	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Fort
	IM_{SE2}	Impacts permanents en saison hivernale	Direct / indirect	Permanent	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif
	IM_{SE3}	Impacts permanents en saison estivale	Direct / indirecte	Permanent	Positif	Nul	Nul	Positif	Nul	Positif
	IM_{SE4}	Impacts du chantier sur l'agriculture	Direct / indirect	Temporaire	Modéré	Modéré	Faible	Négligeable	Modéré	Modéré
	IM_{SE5}	Impacts permanents sur l'agriculture	Direct / indirecte	Permanent	Négligeable	Positif	Nul	Nul	Nul	Négligeable à positif
	IM_{SE6}	Impact du défrichement	Direct / indirecte	Permanent	Nul	Faible	Nul	NC	Nul	Faible
Cadre de vie	IM_{SE7}	Consommation d'eau pour l'enneigement de la piste Biollaire	Direct	Permanent	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	IM_{SE8}	Augmentation temporaire du trafic routier	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Négligeable	Faible

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)					
					P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global
	IM_{SE9}	Impacts permanents sur le trafic routier	Direct / indirecte	Permanent	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	IM_{SE10}	Impact sur les nuisances sonores en phase chantier	Direct / indirect	Temporaire	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	IM_{SE11}	Impact permanent sur les nuisances sonores	Direct / indirecte	Permanent	Négligeable	Faible	Nul	Modéré	Nul	Modéré
	IM_{SE12}	Diminution de la qualité de l'air en phase travaux	Direct / indirect	Temporaire	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Consommation énergétique et climat	IM_{SE13}	Impact permanent sur la qualité de l'air	Direct / indirecte	Permanent	Négligeable					
	IM_{SE14}	Augmentation temporaire des consommations énergétiques	Direct / indirect	Temporaire	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	IM_{SE15}	Augmentation des consommations énergétiques en phase d'exploitation	Direct / indirecte	Permanent	Modéré	Faible	Nul	Nul	Nul	Modéré
	IM_{SE16}	Augmentation temporaire des émissions de gaz à effet de serre	Direct / indirect	Temporaire						
	IM_{SE17}	Augmentation permanente des émissions de gaz à effet de serre	Direct / indirect	Permanent	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable

7. Analyse des effets cumulés

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projeté et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.- L'étude d'impact présente :

5° e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage

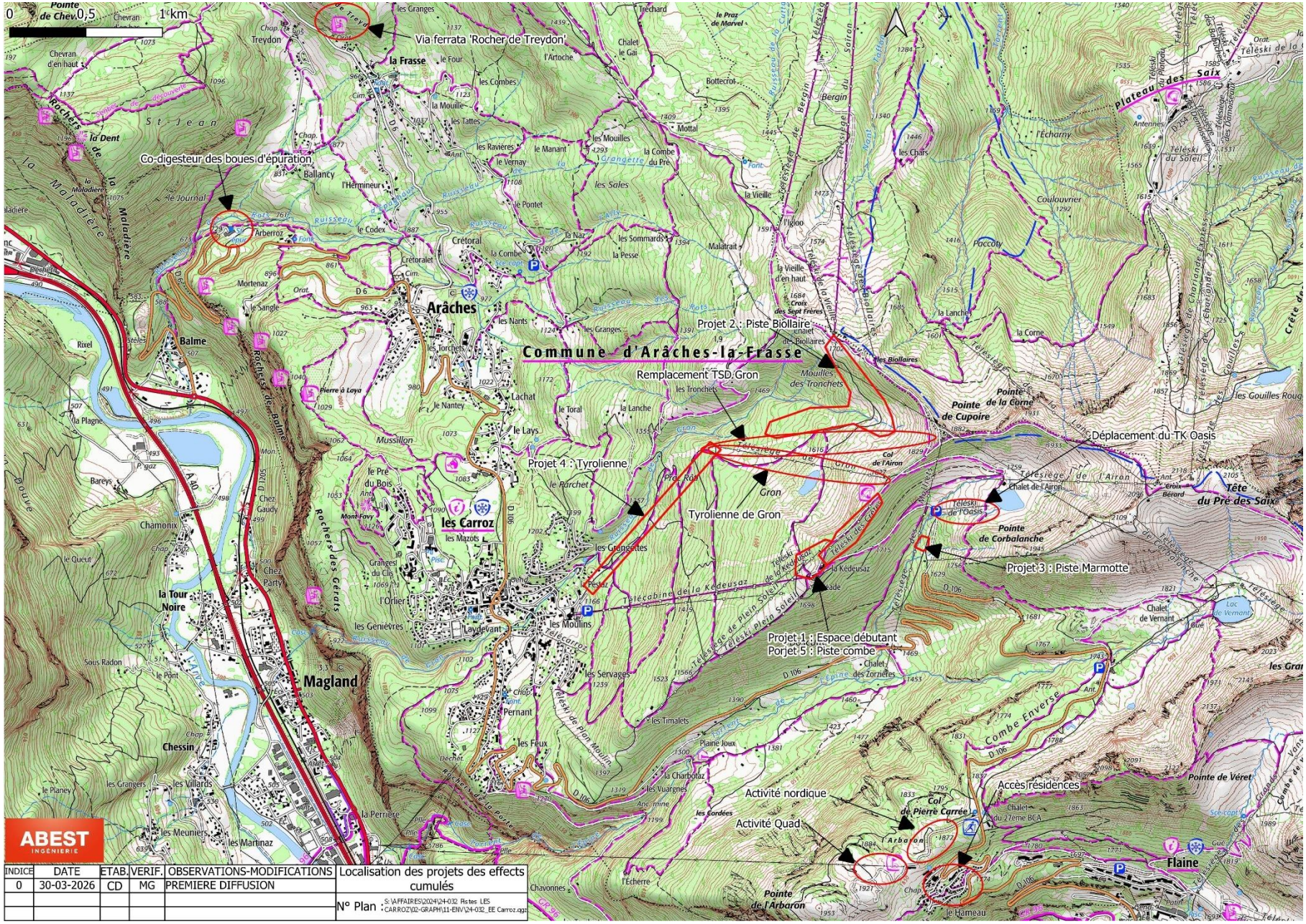
Source : DREAL – Auvergne-Rhône-Alpes

Le site de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes recense les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale. Dans le cadre de la présente étude, nous nous limiterons à l'analyse des projets sur les 5 dernières années, soit depuis 2021 (pour un projet en 2026).

12 avis, parmi les avis consultables délivrés par l'autorité environnementale de début 2021 à 2025, concernent des projets situés dans la commune d'Arâches-La-Frasse. Il s'agit des aménagements suivants :

- Activité Quads enfants saison estivale – Station de Flaine : avis du 16 juin 2021 (examen au cas par cas)
- Co-digestion des boues d'épuration et valorisation du biogaz produit sur la station d'épuration : avis du 8 juillet 2021 (examen au cas par cas)
- Création d'une tyrolienne – Domaine skiable des Carroz : avis du 14 mars 2022 (examen au cas par cas) : projet abandonné par la SOREMAC, non pris en compte
- Déplacement du téléski de l'Oasis – Domaine des Carroz : avis du 21 juin 2022 (examen au cas par cas)
- Activités nordiques sur le site de l'Arbaron : avis du 30 mai 2023 (examen au cas par cas)
- Elargissement du chemin d'accès des résidences Bellambra, Hélio et Eos au domaine skiable de Flaine : avis du 6 avril 2023 (examen au cas par cas)
- Remplacement du télésiège de Gron aux Carroz : avis du 14 mars 2023 (évaluation environnementale)
- Aménagement du Rocher de Treydon en via ferrata : avis du 23 avril 2024 (examen au cas par cas, soumis à évaluation environnementale)
- Installation et aménagement d'un réseau de neige de culture sur les pistes Tanzanite et Emeraude sur le domaine skiable de Flaine : avis du 27 juin 2024 (examen au cas par cas soumis à évaluation environnementale)
- Création d'une tyrolienne dans la combe de Gron – station Les Carroz : avis du 3 juin 2025 (examen au cas par cas)
- Elargissement et sécurisation de la piste Biollaire, création d'un réseau neige de culture sur cette même piste : avis du 10 septembre 2025 (examen au cas par cas soumis à évaluation environnementale). Ce projet est intégré dans la présente étude.
- Aménagement du Rocher de Treydon en via ferrata : avis du 23 mars 2026 (évaluation environnementale)

A noter que l'ensemble de ces projets a un impact positif sur le développement et l'économie touristique.



INDICE	DATE	ETAB.	VERIF.	OBSERVATIONS-MODIFICATIONS	Localisation des projets des effets cumulés
0	30-03-2026	CD	MG	PREMIERE DIFFUSION	
					N° Plan : S:\AFFAIRES\2024\24-032 Flaine LES CARROZ\02-GRAPH\11-ENV\24-032_EE Carroz.qgs

Figure 125 : Localisation des projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Thématique	Quad été	Co-digestion des boues	Déplacement TK Oasis	Activité nordique sur le site de l'Arbaron	Elargissement du chemin d'accès des résidences	Remplacement du TS de Gron	Création d'une tyrolienne dans la Combe de Gron	Aménagement du rocher de Treydon en via ferrata	Effet Cumulé
Hydrologie	Aucune emprise dans un cours d'eau	Projet hors emprise d'un cours d'eau	Busage de 56 m d'un cours d'eau pour permettre le passage de la piste de montée	/	/	Pas d'emprise dans les cours d'eau Survol du ruisseau de Gron	Possible pollution des eaux par MES ou hydrocarbure lors du défrichement	/	Possible pollutions des eaux par MES ou hydrocarbure dans le ruisseau de Gron plusieurs fois de suite.
	/	/	Zone d'étude concernée par 4 périmètres de protection de captage, excavation inférieure à 2 m.	Hors emprise de protection de captage	Hors emprise de protection de captage	Projet partiellement dans le PPR et PPE du captage de Gron respect des préconisations de l'ARS	Projet partiellement dans le PPR et PPE du captage de Gron respect des préconisations de l'ARS	/	Respect des préconisations de l'hydrogéologue et de l'ARS
	Aucune emprise dans des zones humides	/	Hors emprise zones humides	/	Pas de zone humide	Zones humides évitées et mises en défens	Pas de zone humide	/	Pas de cumul avec d'autres projets, emprise du projet de Biollaire dans 788 m² de zones humides
Prélèvement d'eau	Pas de modification des prélèvements	/	Pas de modification des prélèvements	Pas de modification des prélèvements	Pas de modification des prélèvements	Pas de modification des prélèvements	Pas de modification des prélèvements	Pas de modification des prélèvements d'eau	Pas de modification des prélèvements de la station. L'alimentation en eau du réseau neige de Biollaire sera intégrée dans la consommation de la station par des choix de priorisation.
Risques naturels et technologiques	/	Production de gaz générant un risque d'incendie et d'explosion	Secteur d'aléa négligeable sur le PPR	/	/	Prise en compte des risques naturels lors de la conception du projet (avalanche, mouvement de terrain, torrentiel) Pas de modification des risques existants	Prise en compte des risques naturels lors de la conception du projet : respect des préconisations géotechniques Pas de modification des risques existants.	Aléa chute de bloc sur le tracé de la via ferrata.	/
Zonages réglementaire et inventaire des milieux naturels	/	Projet hors périmètre de protection règlementaire	Projet hors périmètre de protection règlementaire	/	Présence d'une ZNIEFF II	Projet hors périmètre de protection règlementaire	Projet hors périmètre de protection règlementaire	Projet hors périmètre de protection règlementaire	Pas d'impact cumulé sur les zonages et inventaires du milieu
Habitats naturels	/	Site déjà équipé d'une STEP, secteur anthropique	Absence d'espèces protégées ou d'habitats d'intérêt sur le site	Projet sur un site déjà aménagé, absence d'habitat à enjeu	Impact sur des habitats 'végétation herbacée anthropiques', secteur déjà remanié	6 530 m² de défrichement 6 800 m² d'habitat impactés temporairement dont 6 habitats d'intérêt communautaire	Défrichement sur 2 143 m² Emprise travaux sur des pistes de ski	Destruction ou modification des habitats sur 1,4 ha, dont 485 m² de pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alysso-Sedion albi (habitat d'intérêt exceptionnel)	Cumul des surfaces de défrichements (1,4 ha au total) Cumul des surfaces d'habitats naturels ou anthropiques
Flore	/	/	/	/	Coupe de quelques arbres, avec reboisements	Aucun impact sur la flore protégée	Aucun impact sur la flore protégée	Risque de destruction du Silène penché et du Lis orangé lors des travaux et de l'exploitation de la via ferrata	Cumul des surfaces de défrichement Pas de cumul des impacts sur la flore protégée

Thématique	Quad été	Co-digestion des boues	Déplacement TK Oasis	Activité nordique sur le site de l'Arbaron	Elargissement du chemin d'accès des résidences	Remplacement du TS de Gron	Création d'une tyrolienne dans la Combe de Gron	Aménagement du rocher de Treydon en via ferrata	Effet Cumulé
Faune	Dérangement de la faune par le passage des quads, mais secteur déjà aménagé	/	/	/	Dérangement pendant les travaux	Dérangement pendant les travaux Possible mortalité par les câbles pour le Tétra lyre Impact sur les habitats d'espèces : amphibien, reptile, avifaune (oiseaux nicheurs et Tétra lyre), Ecureuil roux	Dérangement pendant les travaux Possible mortalité par câble pour le Tétra lyre et les Chiroptères Destruction d'habitat favorable à l'avifaune, les amphibiens et les reptiles avec le défrichement	Dérangement des espèces avec un risque de mortalité d'individus ou de nichées lors des travaux Perte faible à très faible d'habitat d'espèces de chiroptères Possible dérangement des espèces pendant l'exploitation	Cumul des surfaces d'habitats impactées notamment pour le Tétra Lyre Cumul des années de dérangement sur la faune pendant la phase travaux
Paysage	Compris dans le périmètre de monument historique (Chapelle de Flaine et Bâtiment Le Flaine) Compris dans le site inscrit 'Station de Flaine'	Projet s'implante dans la station d'épuration	Travaux dans un secteur déjà aménagé pour le domaine skiable Revégétalisation à la fin des terrassements	Compris dans le site inscrit "Station de Flaine" Aménagement saisonnier durant la période hivernale	Compris dans le site inscrit 'Désert de Platé, Col d'Anterne et Haute Vallée du Giffre' Création d'un enrochement sur la piste Opale	Nouveau tracé d'un TS, gare de départ et d'arrivée plus volumineuse, mais conçu pour s'intégrer dans le paysage Création d'un nouveau layon dans les boisements Révégétalisation après travaux	Réutilisation du layon existant, légèrement désaxé en aval Création d'une tour d'arrivée Révégétalisation après travaux	Création d'un aménagement sur le rocher de Treydon avec la mise en place d'agrès, de pylônes et d'une plateforme d'observation	Cumul lié à la perception localement lors des travaux et de la reprise de la végétation Création de layon dans les boisements
Activités et usages du site	Utilisation du site pendant la saison estivale pour l'activité touristique Utilisation de quad enfant, générant un bruit limité	Amélioration de la station d'épuration d'Arâches-la-Frasse	Projet dans le domaine skiable des Carroz Revégétalisation et remise en état naturel des zones impactées	Localisation dans le site nordique et golf de la commune Création de diverses activités : luge, moonbikes, motoneige…	Création d'un accès au domaine skiable de Flaine depuis les résidences touristiques	Maintien de l'attractivité du territoire Ouverture d'une nouvelle zone de pâturage avec le défrichement	Perturbation du pastoralisme pendant les travaux Création d'une nouvelle activité 4 saisons sur la station	Création d'une nouvelle activité sur le site Agrandissement du parking d'accueil	Cumul des surfaces agricoles impactées temporairement Cumulé des surfaces nouvellement disponibles pour le pâturage dû au défrichement

Les impacts cumulés des différents projets connus depuis 5 ans et des projets objet du présent dossier concernent essentiellement :

- Les impacts liés **aux travaux dans un périmètre de protection rapprochée et éloignée de captage,** notamment dans la Combe de Gron (pour le captage de Praz Rôti ou de Gron).
- Les impacts liés au cumul des **surfaces défrichées, sur environ 14 000 m²**
- Les impacts liés au cumul **des surfaces d'habitats naturels ou anthropiques** impactés par les différents projets
- Les impacts liés au cumul **des surfaces d'habitats d'espèces**, notamment le Tétra lyre.
- Les impacts liés au cumul des **divers projets sur le paysage**
- Le cumul des **impacts temporaires sur l'agriculture** durant la phase de travaux, le temps de la revégétalisation

Pour l'ensemble des projets présentés dans cette étude, le travail a été mené pour éviter et réduire au maximum l'ensemble de ces impacts.

Concernant l'impact cumulé sur les périmètres de captage, celui-ci reste négligeable en raison de l'application des préconisations de l'ARS et d'un hydrogéologue agréé. Par ailleurs, les captages de **Praz Rôti et de Gron**, principaux captages dont les périmètres sont concernés par les travaux, ne sont utilisés qu'en période de forte fréquentation touristique, principalement en hiver. Les travaux ne seront pas réalisés durant les périodes d'exploitation de ces captages.

Les surfaces cumulées de défrichement s'élèvent à **1,4 ha**. Ces surfaces restent relativement faibles au regard du boisement communal et sont principalement concentrées en bordure de massifs forestiers au sein du domaine skiable des Carroz, sur des zones déjà morcelées.

Les projets se situent majoritairement **au sein de l'emprise du domaine skiable**, dans un secteur déjà aménagé marqué par la présence de remontées mécaniques, de pistes de ski, d'enneigeurs et de layons forestiers. L'impact paysager cumulé des projets demeure ainsi limité et principalement temporaire, le temps de la reprise de la végétation.

Les impacts sur les habitats naturels et anthropiques ainsi que sur l'activité agricole constituent des effets cumulés avec les projets précédents. Toutefois, les surfaces concernées restent limitées au regard des surfaces totales et de la diversité des milieux présents à l'échelle du territoire communal. Les projets présentés dans cette étude s'inscrivent dans l'emprise **déjà anthropisée du domaine skiable communal**, laquelle n'est pas étendue par ces aménagements.

Les **habitats d'espèces**, notamment ceux favorables au Tétras-lyre, peuvent être ponctuellement concernés par les différents projets, principalement durant la phase de travaux. Ces impacts restent temporaires, le temps de la reprise de la végétation après travaux. Les périodes les plus sensibles pour la faune sont **prises en compte dans la planification des chantiers**, afin d'éviter autant que possible les périodes de reproduction et de limiter les risques de destruction d'individus et le dérangement. Au regard du caractère **temporaire et localisé des interventions**, et de la prise en compte des périodes sensibles, **les impacts cumulés sur les habitats et le dérangement des espèces restent négligeables**.

8. Raisons du choix du projet

Article R122-5 du Code de l'Environnement
Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projeté et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.- L'étude d'impact présente :

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8.1. Justification du projet

8.1.1. Intérêt du projet pour le fonctionnement du domaine

8.1.1.1. Projet 1 : secteur débutant – Les Crêtes

Le projet des Crêtes permet de répondre à plusieurs enjeux :

- Proposer un second secteur débutant sur la station, situé plus en altitude ;
- Moderniser l'offre pour améliorer le confort des skieurs, notamment les débutants.

En effet, le secteur débutant situé aux Molliets, à 1 500 m d'altitude, atteint régulièrement sa capacité maximale. Un second secteur débutant apparait comme nécessaire afin de répondre au besoin de la clientèle et d'assurer un confort de ski suffisant.

Le choix du site des Crêtes s'impose comme une solution optimale, du fait de son accessibilité (proximité immédiate avec la télécabine de Kédeuze) et de la configuration du secteur, adaptée aux débutants (faible pente, présence du tapis des Crêtes).

Le projet prévoit le remplacement du téléski des Crêtes, aujourd'hui vétuste et peu adapté aux débutants, par deux tapis. Ces équipements présentent plusieurs avantages :

- **Sécurité et facilité d'utilisation :** les tapis sont de manière générale plus facile à utiliser pour les débutants que les téléskis ;
- **Utilisation multi-saison :** les tapis seront exploités durant la saison hivernale par les skieurs débutants et durant la saison estivale par les vététistes et utilisateurs de la tyrolienne.
- **Accessibilité :** les tapis permettront un accès PMR à la tyrolienne.

La création des tapis va également permettre la séparation des flux entre les pistes de Molliachets et de Coin-coin. En effet, la première piste relie la Pointe de Cupoire à la télécabine de la Kédeuze tandis que la seconde est une piste verte, dédiée aux débutants.

Ce projet présente également un intérêt pour les parapentistes. En effet, l'aire de départ se situe au niveau de l'arrivée du second tapis. Actuellement, le trajet entre l'arrivée de la télécabine et l'aire de départ s'effectue en véhicule via la piste 4×4. L'exploitation des tapis durant la saison estivale permettra de s'affranchir de ces déplacements motorisés.

8.1.1.2. Projet 2 : piste Biollaire

La piste Biollaire est un axe stratégique pour la station des Carroz, assurant la liaison avec les stations voisines de Morillon et Samoëns. Ce faisant, cette piste est très fréquentée.

Cependant, plusieurs contraintes limitent actuellement l'efficacité et la sécurité de cette piste :

- **Etroitesse de sa partie amont :** en moyenne la partie amont mesure 7 m de large, ce qui est faible pour une piste bleue ;
- **Croisement dangereux avec la piste noire Coccinelle :** ce croisement se situe dans une zone possédant une forte pente, créant l'un des secteurs les plus accidentogènes de la station avec 32 accidents enregistrés lors de la saison 2024-2025 ;

- **Absence de réseau de neige de culture :** l'ouverture de la piste en début de saison n'est pas garantie, impactant la liaison avec les stations voisines.

Le projet vise à répondre à ces différentes problématiques à travers plusieurs aménagements :

- La réalisation **d'ouvrages en encorbellement** permettant d'élargir la partie amont de la piste.
- La **modification du tracé** afin de supprimer le croisement avec la piste Coccinelle ;
- La mise en place d'un **réseau neige de culture** afin de sécuriser l'enneigement de la piste, notamment en début de saison ;

Ces aménagements permettront d'améliorer la **sécurité et la fluidité de circulation,** notamment pour les skieurs débutants, tout en **garantissant la liaison retour station depuis Morillon.**

L'enneigement de cette piste se fera sans augmenter les prélèvements existants de la station des Carroz. En effet, une partie de ce volume (5 000 m^3) proviendra de l'abandon de l'enneigement dans le centre du village suite au déplacement du tapis Bardelle. Le restant (5 000 m^3) résultera de choix de priorisation réalisés par la SOREMAC. Ainsi la consommation d'eau de la station ne sera pas amenée à augmenter avec ce projet.

8.1.1.3. Projet 3 : Piste Marmotte

La piste Marmotte est une piste bleue permettant de rejoindre le front de neige des Molliets depuis les secteurs des Crêtes et de la Pointe de Cupoire. Elle constitue ainsi un itinéraire de retour important vers ce front de neige.

Sur une section de son tracé, la piste présente toutefois une **réduction significative de sa largeur**. Cette zone est contrainte d'une part par le talweg d'un cours d'eau, affluent du torrent de l'Epine et d'autre part par une piste 4*4 permettant l'accès à la station, au lac de l'Airon et à l'exploitation agricole présente en amont, ainsi que par des boisements.

La largeur de la piste y varie fortement :

- 30 à 35 m en amont,
- 10 m au point le plus étroit,
- 20 à 25 m en aval.

Cette réduction de la largeur crée un goulot d'étranglement, formant une zone accidentogène avec 62 accidents recensés lors de la saison 2024-2025. De plus, en amont de cette zone, plusieurs pistes rejoignent la piste Marmotte dont la piste rouge Chamois, entrainant un croisement des flux débutants et expérimentés sur un secteur de piste étroit.

Le projet prévoit **l'élargissement de la piste au niveau de ce point de resserrement** afin de réduire cet effet de goulot. Cet aménagement permettra d'améliorer la **fluidité de circulation et la sécurité des usagers**, en limitant les risques de collisions et le nombre d'accidents.

8.1.1.4. Projet 4 : Tyrolienne

Le projet consiste à prolonger le tronçon de tyrolienne actuellement autorisé dans la combe de Gron afin de rejoindre le front de neige des Carroz.

Cette installation sera exploitée en **saison estivale comme en saison hivernale.** Elle permettra de proposer une nouvelle activité de loisirs aux usagers et de diversifier **l'offre touristique quatre saisons** de la station.

La tyrolienne sera reliée au premier tronçon par une passerelle, permettant la continuité du parcours jusqu'au front de neige des Carroz. Grâce à cette configuration, l'installation bénéficiera d'une accessibilité directe depuis le cœur de la station, facilitant son utilisation par les visiteurs.

Ce projet contribue à l'enrichissement de l'offre d'activités et à la diversification touristique de la station des Carroz, dans une logique de développement d'activités utilisables tout au long de l'année.

8.1.1.5. Projet 5 : Piste Combe

La piste Combe présente, sur sa partie sommitale, une pente particulièrement forte pour une piste bleue, ce qui peut mettre en difficulté les skieurs débutants.

Par ailleurs, l'accès à la télécabine de la Kédeuze depuis la piste des Molliachets est marqué par une réduction importante de la largeur de cette piste, qui passe d'environ une vingtaine de mètres à une dizaine de mètres au niveau de la butte d'arrivée de l'ancien télésiège de Plein Soleil.

Ce télésiège étant supprimé, cette butte n'a plus d'utilité fonctionnelle. Elle constitue désormais une contrainte pour la pratique du ski, en créant un resserrement du passage, et présente également un impact paysager dans ce secteur.

Le projet prévoit donc **une reprise du modelé du terrain**, comprenant :

- **L'adoucissement des pentes** de la piste Combe ;
- **L'arasement de la butte d'arrivée de l'ancien télésiège**, afin de rétablir une topographie plus homogène.

La pente maximale de la piste Combe sera ainsi **réduite d'environ 50 % à 30 %**, rendant cet itinéraire plus accessible aux skieurs débutants.

Ces aménagements permettront :

- De **faciliter l'accès à la télécabine de la Kédeuze** depuis la piste des Molliachets ;
- De **réduire la pente de la piste Combe**, limitant ainsi les difficultés pour les skieurs débutants et le risque d'accident ;
- **D'améliorer l'intégration paysagère** du secteur, grâce à la suppression de la butte et à la mise en place de pentes plus homogènes.

8.1.2. Justification vis-à-vis du changement climatique

La station des Carroz a fait réaliser une étude ClimSnow (jointe en annexe) en 2025 de manière à définir l'impact du changement climatique sur son domaine skiable et cibler les aménagements cohérents et viables à moyen et long terme. Ne sont reprises ici que les conclusions de cette étude.

L'ensemble du domaine skiable a été étudié en tenant compte des équipements en neige de culture.

- **Lexique :**

Indice de fiabilité :

Il représente la variabilité de l'enneigement sur les pistes et identifie la fraction du domaine skiable (en pourcentage) qui dispose d'une quantité suffisante de neige pour la pratique du ski (20 cm). Cet indicateur est calculé par défaut en considérant un manteau neigeux constitué de neige naturelle damée.

Mauvaise saison (Q20) :

Il correspond au niveau typique d'enneigement défavorable une année sur 5.

Il est calculé à partir de l'indice de fiabilité de l'enneigement calculé pour chaque saison du passé.

Taux de retour des mauvaises saisons :

Il correspond à la récurrence des hivers défavorables en termes d'enneigement, tels définis par le Q20 sur la période historique.

Exemple : un taux de retour pour l'année X égal à 100% signifie que les conditions défavorables qui ne représentaient qu'une année sur 5 deviendront l'enneigement rencontré au cours de l'année X.

- **Neige naturelle**

Pour la période de référence, le Q20 est estimé à 82%, soit lors d'une saison faiblement enneigée, environ 82% du domaine disposaient d'un enneigement suffisant pour permettre la pratique du ski.

A l'horizon 2050, selon le scénario RCP8.5, la Q20 chute à environ 50% : lors des mauvaises saisons, seule la moitié du domaine serait exploitable avec les équipements actuels, soit une perte de 32% par rapport à la période de référence.

Par ailleurs, la valeur médiane de l'indice de fiabilité en 2050 se rapproche du Q20 historique (soit 82%) ce qui signifie que les conditions moyennes d'enneigement en 2050 seront comparables aux conditions les plus défavorables de la période de référence.

Enfin, le graphique du bas illustre une augmentation marquée de la fréquence des saisons faiblement enneigées avec un taux de retour passant de 20 % à environ 55 % d'ici 2050. Cela signifie que les hivers difficiles, autrefois exceptionnels, deviendraient aussi fréquents qu'un hiver sur deux.

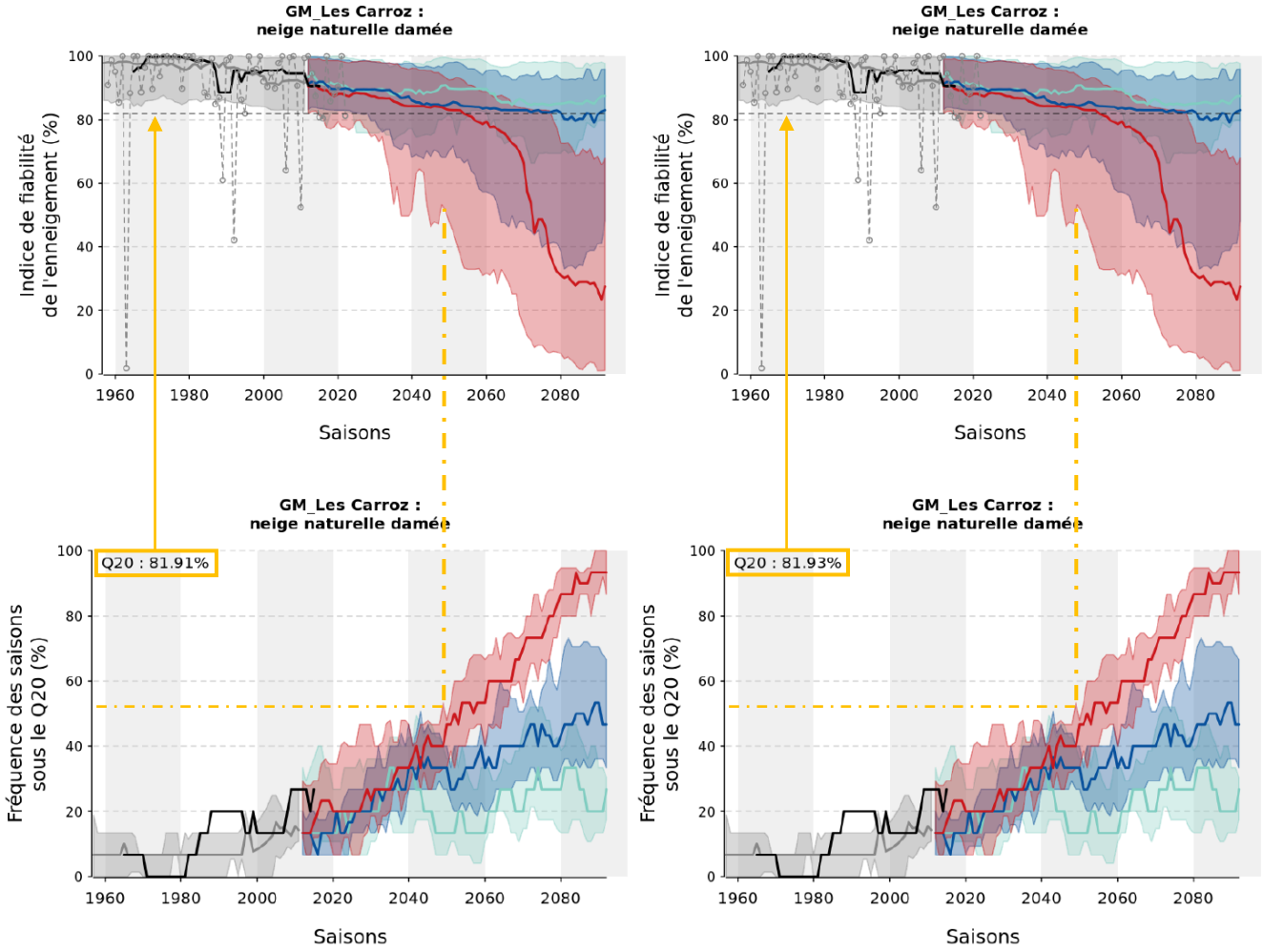


Figure 126 : Evolution de l'indice de fiabilité (graphique du haut) et du retour des mauvaises saisons (graphique du bas) pour la situation actuelle (colonne de gauche) et en prenant en compte les projets (colonne de droite) – Neige naturelle damée ©ClimSnow

➢ **Neige de culture**

Avec le recours à la neige de culture, l'indice de fiabilité de l'enneigement diminue progressivement jusqu'en 2050, mais de manière moins marquée que pour la neige naturelle. À partir de cette échéance, les trajectoires divergent selon le scénario RCP considéré, avec une baisse nettement plus importante dans le scénario RCP8.5.

Le Q20 diminue, passant de 91 – 92 % pour la période historique à environ 80%, soit une baisse de 11 ou 12%. Cela signifie que, lors des saisons les plus défavorables, environ 80 % du domaine skiable restera exploitable.

Par ailleurs, la valeur médiane de l'indice de fiabilité en 2050 croise celle Q20 historique (91 - 92%) signifiant que les conditions moyennes d'enneigement, avec la neige de culture, en 2050 seront comparables aux conditions les plus défavorables de la période de référence.

En parallèle, le taux de retour des mauvaises saisons augmentera. Les conditions d'enneigement correspondant à des saisons défavorables passeront d'une fréquence de 20 % pour la période historique à 60 %. Les mauvaises saisons passeront de 2 années sur 10 à 6 années sur 10.

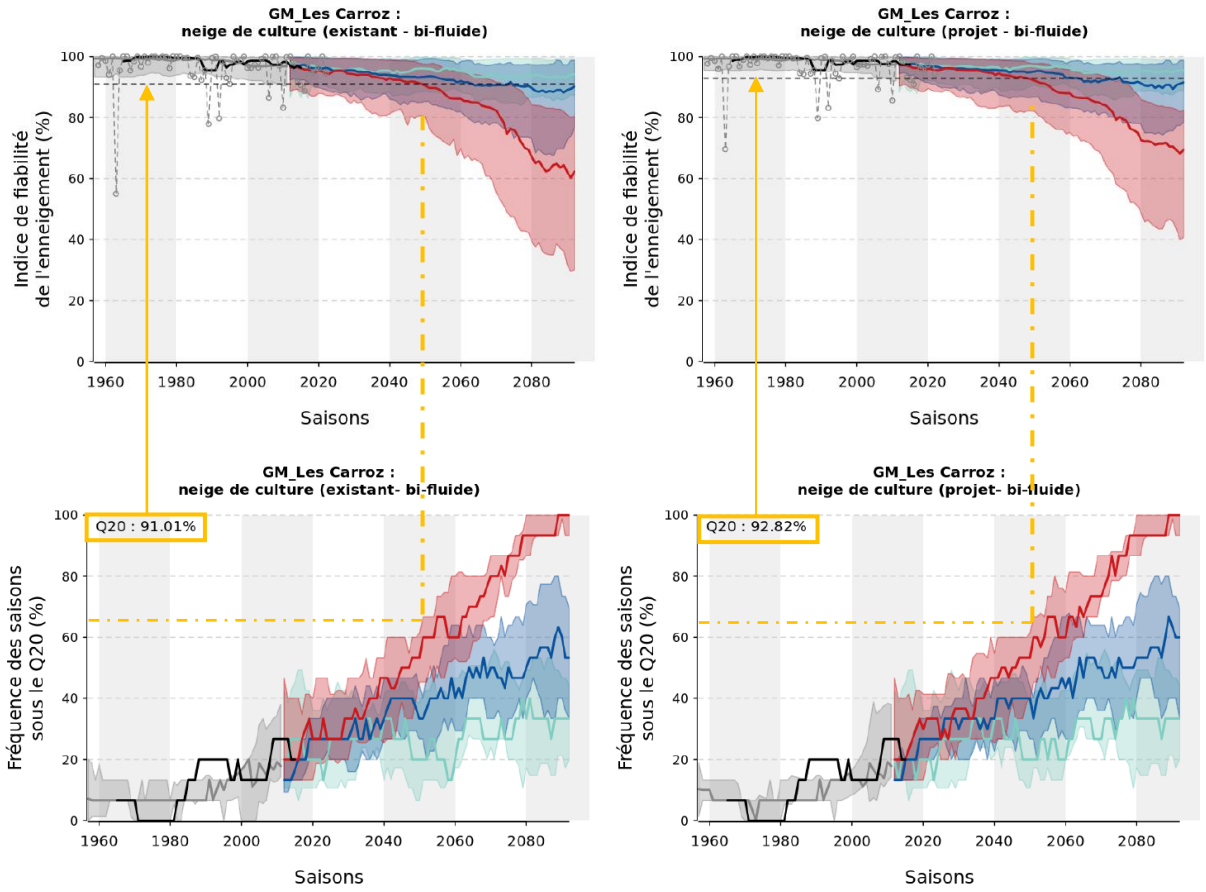


Figure 127 : Evolution de l'indice de fiabilité (haut) et du retour des mauvaises saisons (bas) pour la situation actuelle (droite) et en prenant en compte les projets (gauche) – neige de culture ©ClimSnow

➢ **Créneau de froid**

La période d'avant saison correspond aux mois de novembre et décembre (jusqu'au 20/12) et la période de confortement est du 21/12 au 30/01.

En avant saison, à l'horizon 2050, il est possible d'observer pour chaque créneau de froid un glissement des durées moyennes vers les durées moyennes d'une mauvaise saison de la période historique. On peut noter également qu'une mauvaise saison en 2050 ne donne quasiment plus aucun créneau de froid de -6°C.

En période de confortement, le nombre d'heures de froid compris entre 0 et -6°C reste plutôt constant. La diminution des créneaux de froids inférieurs à -6°C est plus marquée.

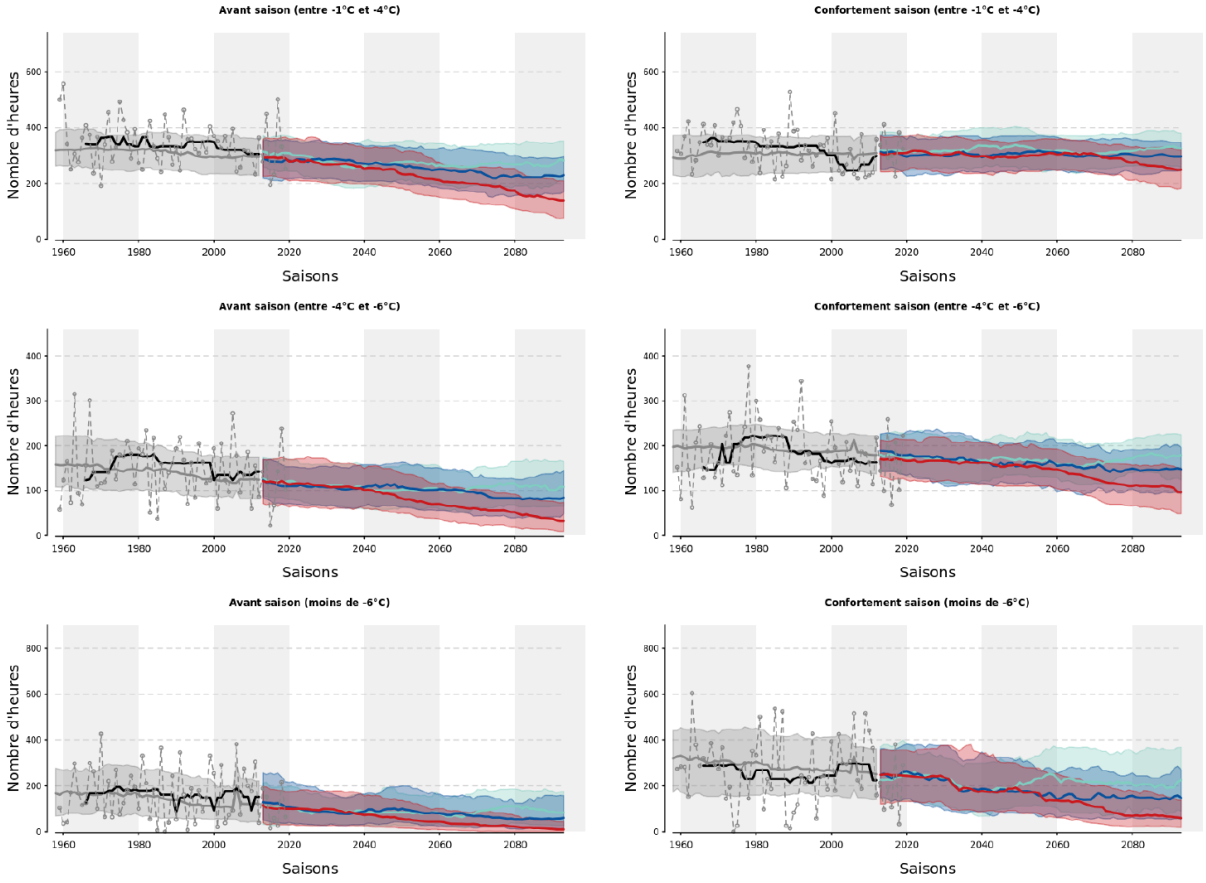


Figure 128 : Evolution des créneaux de froid en fonction de la période et de l'intervalle de température - ©ClimSnow

➢ **<u>Durée d'enneigement</u>**

La durée d'enneigement est un indicateur qui représente le nombre de jours ou l'épaisseur de neige dépasse une certaine hauteur (20 cm de neige damée), en fonction de l'horizon temporel, de la présence de neige de culture et du scénario d'émission de GES. La période étudiée s'étend de novembre à avril, soit 180 jours au total.

Sur la station, à l'horizon 2050 et en considérant le scénario RCP8.5, on constate :

- **Au point culminant (à 2100 m)** : les durées d'enneigement en neige naturelle damée seront de 113 jours lors des saisons défavorables, 138 jours lors des saisons moyennes et jusqu'à 157 jours lors des saisons favorables. En prenant en compte la production de neige de culture, ces durées seraient comprises entre 137 et 167 jours.
- **A l'altitude moyenne du domaine (1 631 m) :** les durées d'enneigement en neige naturelle damée seront de 62 jours (saison défavorable), 99 jours (saison moyenne) et 124 jours (saison favorable). En prenant en compte la neige de culture, ces durées montent entre 115 (pour une saison défavorable) et 150 jours (lors de saison favorable).
- **A l'altitude minimum du domaine (1 110 m) :** les durées d'enneigement en neige naturelle damée seront de 0 (cas des saisons défavorables), 37 jours (saison moyenne) et 70 jours (pour les saisons favorables). Avec la neige de culture, ces durées seront comprises entre 82 et 119 jours.

Altitude maximum (2106m)

	Référence 1986-2015	2035 (2028-2042) RCP2.6	2035 RCP4.5	2035 RCP8.5	2050 (2043-2057) RCP2.6	2050 RCP4.5	2050 RCP8.5	2090 (2083-2097) RCP2.6	2090 RCP4.5	2090 RCP8.5
Neige naturelle	165	155	168	162	160	158	154	163	153	109
	148	**143**	**145**	**145**	**139**	**142**	**132**	**141**	**130**	**77**
	135	127	127	119	124	121	109	119	101	30
Neige naturelle damée	166	157	169	164	163	161	157	164	155	122
	151	**148**	**153**	**150**	**142**	**146**	**138**	**145**	**138**	**90**
	143	130	131	125	126	124	113	121	109	36
Neige de culture damée (perches)	175	168	174	173	169	173	167	171	165	146
	168	**157**	**165**	**161**	**160**	**160**	**155**	**161**	**155**	**126**
	159	146	150	148	146	147	137	147	136	99
Neige de culture damée (ventilateurs)	176	173	177	177	175	176	171	177	170	148
	172	**164**	**170**	**168**	**164**	**165**	**160**	**168**	**158**	**134**
	167	150	156	151	151	148	139	151	140	118

Probabilité que le nombre jours skiables soit supérieur ou égal à 100 jours : 100% / 0%

Altitude moyenne (1631m)

	Référence 1986-2015	2035 (2028-2042) RCP2.6	2035 RCP4.5	2035 RCP8.5	2050 (2043-2057) RCP2.6	2050 RCP4.5	2050 RCP8.5	2090 (2083-2097) RCP2.6	2090 RCP4.5	2090 RCP8.5
Neige naturelle	141	127	131	128	131	121	115	126	107	48
	117	**103**	**108**	**99**	**111**	**99**	**84**	**103**	**74**	**18**
	103	76	72	58	82	65	45	77	38	0
Neige naturelle damée	144	132	138	135	136	132	124	133	120	61
	133	**114**	**116**	**110**	**118**	**112**	**99**	**112**	**92**	**29**
	112	92	89	77	94	78	62	85	51	0
Neige de culture damée (perches)	162	155	160	157	153	154	150	159	149	113
	157	**144**	**148**	**144**	**141**	**142**	**133**	**145**	**128**	**89**
	139	131	131	125	132	128	115	129	111	55
Neige de culture damée (ventilateurs)	170	160	166	161	162	159	156	164	152	126
	161	**147**	**152**	**148**	**146**	**145**	**140**	**148**	**136**	**111**
	147	136	135	134	136	134	129	135	125	90

Probabilité que le nombre jours skiables soit supérieur ou égal à 100 jours : 100% / 0%

Altitude minimum (1110m)

	Référence 1986-2015	2035 (2028-2042) RCP2.6	2035 RCP4.5	2035 RCP8.5	2050 (2043-2057) RCP2.6	2050 RCP4.5	2050 RCP8.5	2090 (2083-2097) RCP2.6	2090 RCP4.5	2090 RCP8.5
Neige naturelle	73	70	66	68	72	59	56	71	50	11
	44	**41**	**39**	**32**	**52**	**32**	**20**	**42**	**13**	**0**
	16	8	4	0	20	3	0	13	0	0
Neige naturelle damée	92	86	83	86	91	76	70	87	66	18
	62	**54**	**53**	**50**	**66**	**44**	**37**	**53**	**32**	**0**
	31	18	7	6	31	9	0	22	0	0
Neige de culture damée (perches)	147	131	129	131	131	128	119	133	122	78
	127	**118**	**115**	**114**	**117**	**115**	**104**	**118**	**100**	**51**
	111	98	98	93	105	94	82	97	74	18
Neige de culture damée (ventilateurs)	148	134	134	134	135	132	129	136	128	105
	131	**126**	**125**	**123**	**126**	**123**	**118**	**123**	**114**	**90**
	123	117	114	109	116	111	106	112	102	71

Probabilité que le nombre jours skiables soit supérieur ou égal à 100 jours : 100% / 0%

Figure 129 : Nombre de jours skiable à différentes échelles temporelles -©ClimSnow

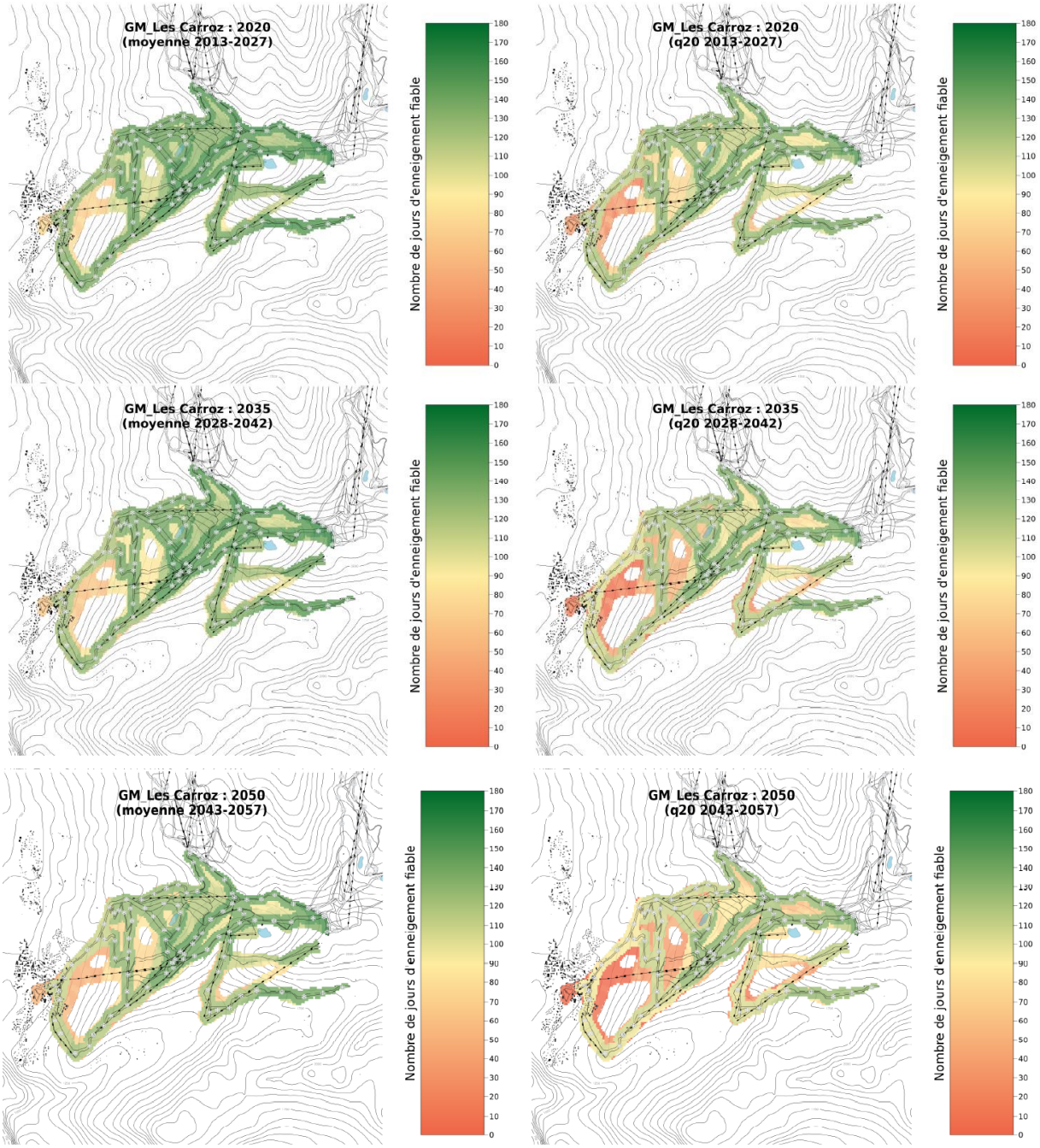


Figure 130 : Représentation graphique du nombre de jours skiables selon le scénario RCP8.5 et avec la prise en compte des projets futurs -©ClimSnow

➢ Conclusion

Globalement malgré la baisse attendue de l'enneigement naturel, ClimSnow démontre que du fait du damage des pistes (augmentant la durée d'enneigement) et de la production de neige de culture (qui reste exploitable dans les prochaines décennies), le changement climatique aura un impact significatif mais maîtrisable à l'horizon 2050.

La pratique du ski sera globalement toujours possible jusqu'à l'horizon 2050, même si les conditions d'enneigement seront dégradées par rapport à aujourd'hui, grâce à l'apport de neige de culture.

Le projet d'enneigement de la piste Biollaire est viable jusqu'en 2050.

8.2. Examen des différentes solutions d'aménagement envisagées

Les projets 4 et 5 vont être amenés à évoluer afin de prendre en compte des contraintes environnementales ou géotechniques. Les solutions finales ne sont pas encore validées à ce stade, par conséquent, seules sont présentées les solutions étudiées des projets 1 à 3.

8.2.1. Projet 1 : Secteur débutant – Les Crêtes

Dans le cadre de la réflexion relative à l'implantation d'un nouvel espace débutant, le secteur des Crêtes s'est imposé comme une localisation privilégiée. Ce choix repose sur plusieurs critères techniques, environnementaux et fonctionnels.

Il s'agit d'un secteur déjà aménagé et dédié en partie à l'apprentissage, disposant d'équipements utilisés par des skieurs débutants (tapis et téléski des Crêtes). Ce secteur présente des pentes faibles, adaptées à la pratique du ski débutant. Il est également accessible facilement grâce à la télécabine de la Kédeuze, permettant l'accès depuis la station.

Le recours à ce site permet d'éviter l'ouverture d'une nouvelle zone au sein du domaine skiable, limitant ainsi les impacts sur l'environnement et le paysage. Il constitue, à ce titre, le choix le plus cohérent, tant sur le plan fonctionnel qu'environnemental.

Dans ce contexte, le remplacement du téléski des Crêtes, aujourd'hui vieillissant, a été étudié selon deux options :

- Le remplacement par un téléski (neuf ou recyclé)
- Le remplacement par des tapis

Le choix s'est porté sur la mise en place de tapis. Cette solution présente plusieurs avantages :

- Les tapis sont plus adaptés aux débutants, offrant une utilisation plus simple et plus sécuriseé qu'un téléski ;
- Les tapis génèrent moins de nuisances (sonores ou visuelles) et nécessitent des infrastructures plus légères ;
- Ils sont exploitables aussi bien durant la saison hivernale qu'estivale. Ils faciliteront l'accès aux activités de loisirs (tyrolienne, parapente…), contribuant à limiter la circulation de véhicules sur la piste 4*4 entre l'arrivée de la TC et l'aire de départ des parapentes, améliorant la cohabitation entre les différents usagers du site.

L'implantation des tapis a fait l'objet de plusieurs variantes, afin d'optimiser leur insertion dans le site. Ces évolutions ont eu pour objectif de rechercher l'équilibre déblais – remblais, limitant les mouvements de terre, tout en maintenant des largeurs suffisantes sur les pistes Coin-Coin et Molliachets.

8.2.2. Projet 2 : Piste Biollaire

Le projet de la piste Biollaire a fait l'objet de plusieurs évolutions, afin de réduire ses impacts sur la biodiversité et le paysage. Les plans des différentes solutions sont présentés dans les pages suivantes.

La solution 1 a été écartée en raison de son tracé qui ne répondait pas de manière satisfaisante aux enjeux de sécurisation des skieurs. Elle présentait en outre des impacts paysagers et environnementaux significatifs.

La solution 2 n'a pas été retenue en raison de l'importance des surfaces de défrichement qu'elle impliquait, ainsi que de ses incidences élevées sur les zones humides. Des contraintes similaires ont conduit à écarter également la solution 3.

La solution 4 apparaît comme le meilleur compromis au regard des enjeux identifiés. Elle permet notamment de réduire significativement les impacts sur les zones humides, ceux-ci étant divisés par deux à trois selon les comparaisons avec les autres variantes. **C'est donc cette solution qui a été retenue.**

	Solution 1	Solution 2	Solution 3	Solution 4
Volume de terrassement	Excédentaire de 17 000 m³ de matériaux	Déblais : 30 000 m³ Remblais : 31 500 m³	Déblais : 12 200 m³ Remblais : 9 000 m³	Projet à l'équilibre
Surface de travaux	16 500 m²	26 000 m²	14 550 m²	11 575 m²
Sécurisation des skieurs	Maintien du croisement avec la piste Coccinelle et du passage avec une forte pente	Evitement du croisement et du secteur à forte pente	Evitement du croisement et du secteur à forte pente	Evitement du croisement et du secteur à forte pente
Paysage	Création d'un nouveau tracé de piste dans la Combe de Gron	Défrichement important	Défrichement modéré Réalisation d'ouvrage en encorbellement dans la partie forestière	Défrichement modéré Réalisation d'ouvrage en encorbellement dans la partie forestière
Environnement	2 500 m² de défrichement 1 300 m² de zone humide détruite	11 720 m² de défrichement 3 150 m² de zone humide détruite	7 465 m² de défrichement 2 015 m² de zone humide détruite	5 066 m² de défrichement 788 m² de zone humide détruite
Hydrologie	Pas de busage du ruisseau de Gron	Busage sur 59 m	Busage sur 53 m	Busage sur 49 m

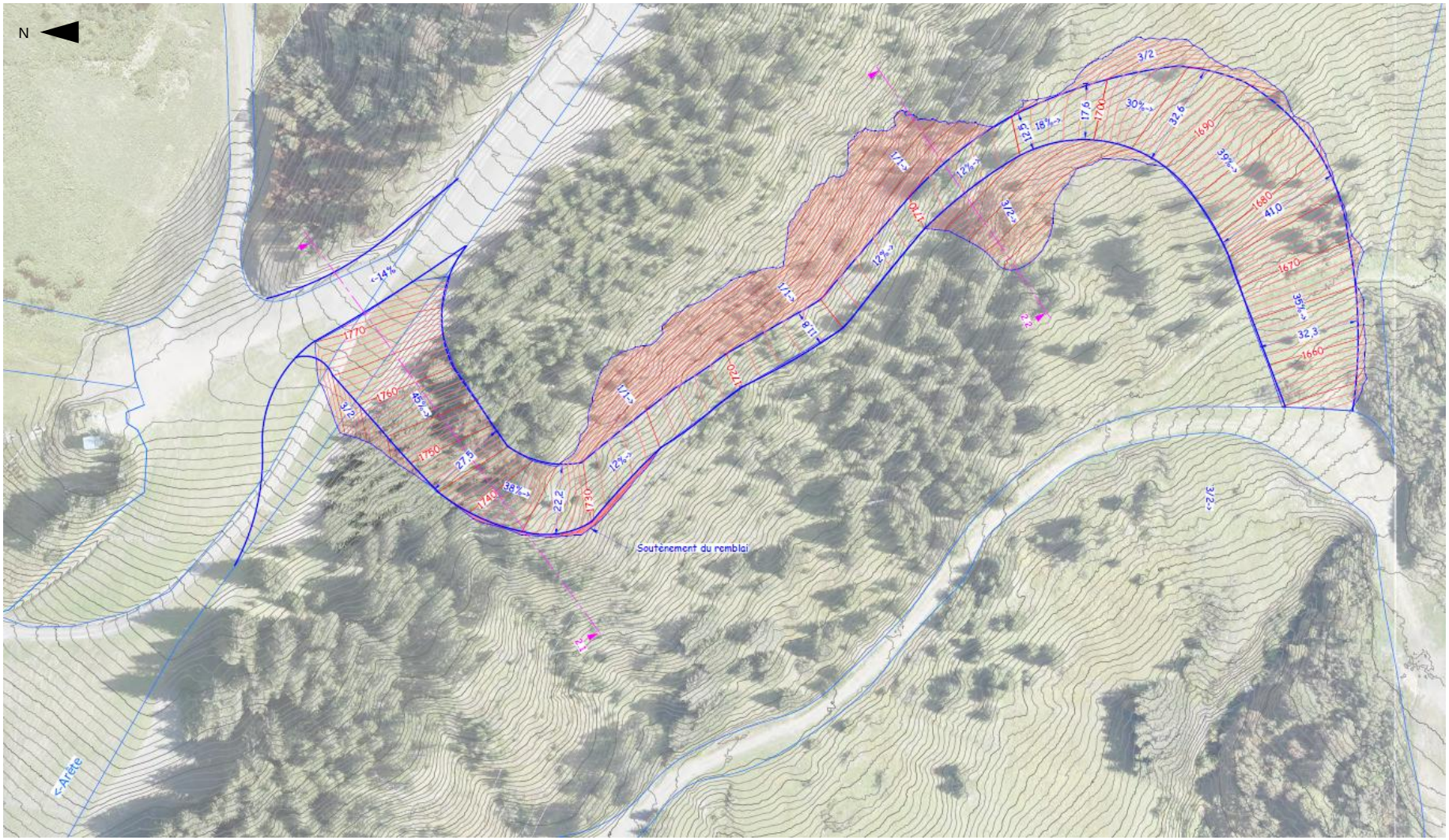


Figure 131 : Projet Biollaire - Solution étudiée 1

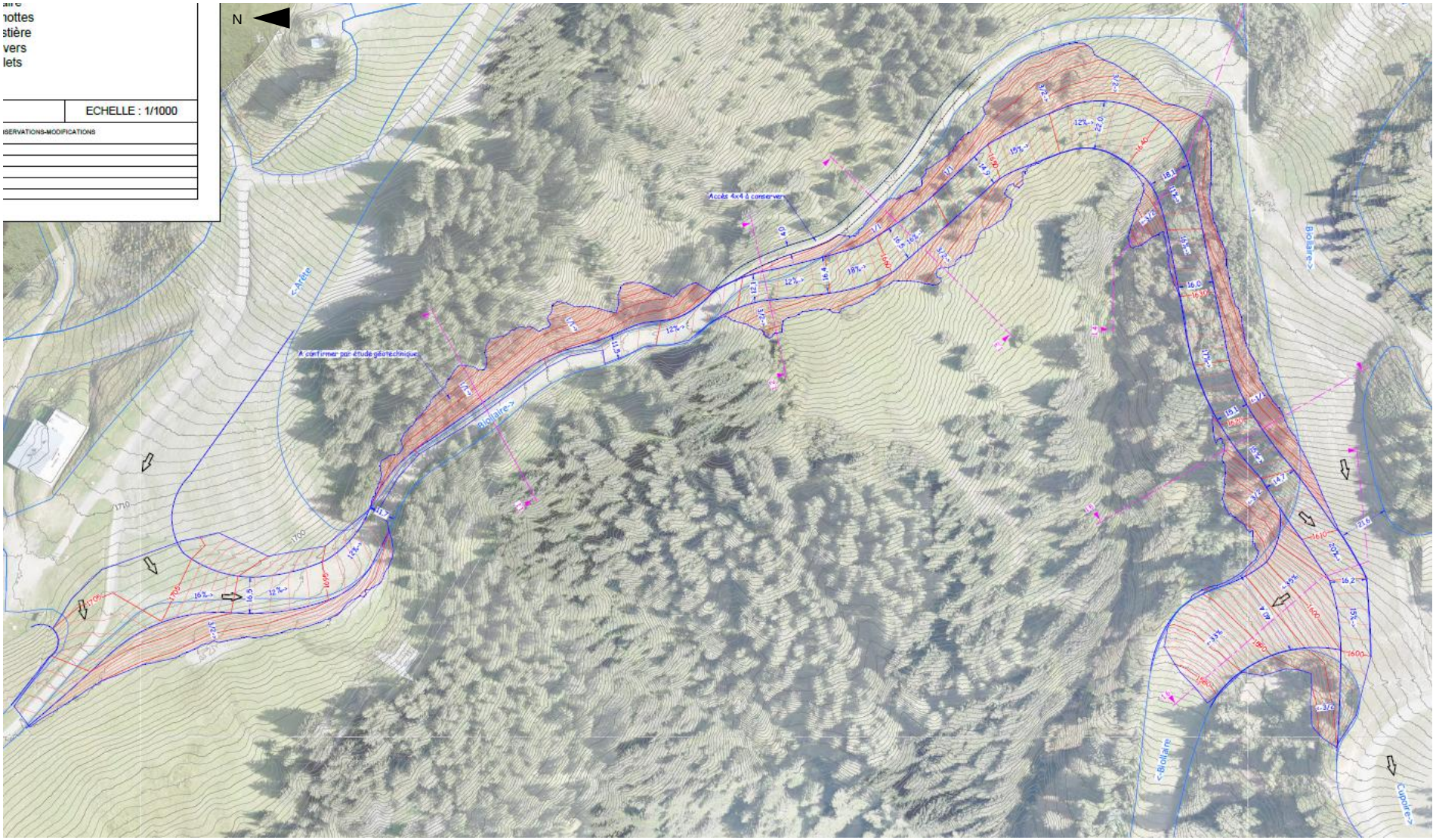


Figure 132 : Projet Biollaire - solution étudiée 2

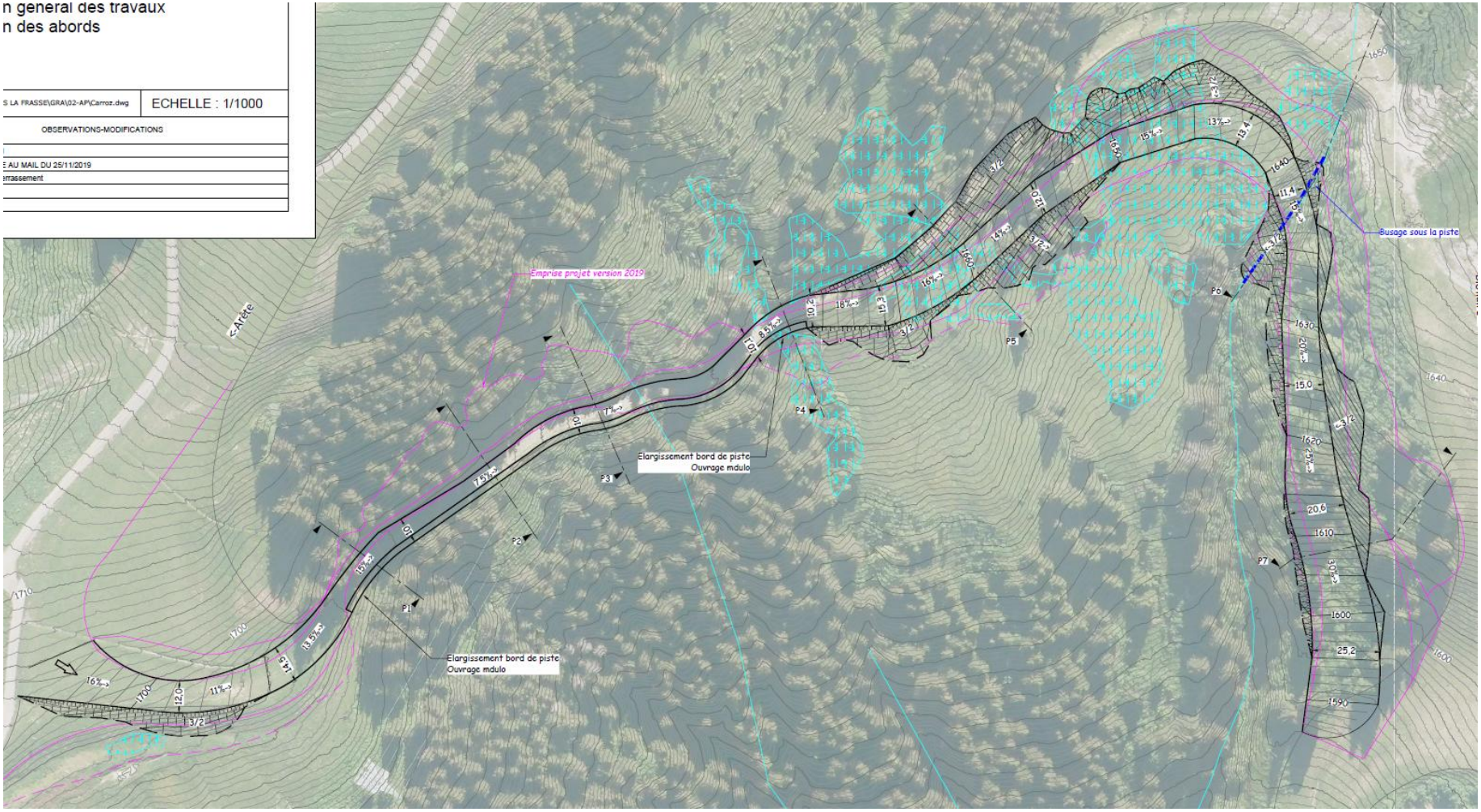


Figure 133 : Projet Biollaire - solution étudiée 3

8.2.3. Projet 3 : Piste Marmotte

Le projet de Marmotte a fait l'objet de plusieurs solutions.

La solution 1, l'utilisation d'un talus 3/2 a été écartée car elle prenait place en partie dans le lit majeur du cours d'eau affluent du Torrent de l'Epine.

La solution 2 entraînait la création d'un talus en 1/1. Cette solution permettait de s'affranchir de travaux dans le lit majeur mais représentait un risque trop important en cas de chute d'un skieur. Elle a donc été écartée.

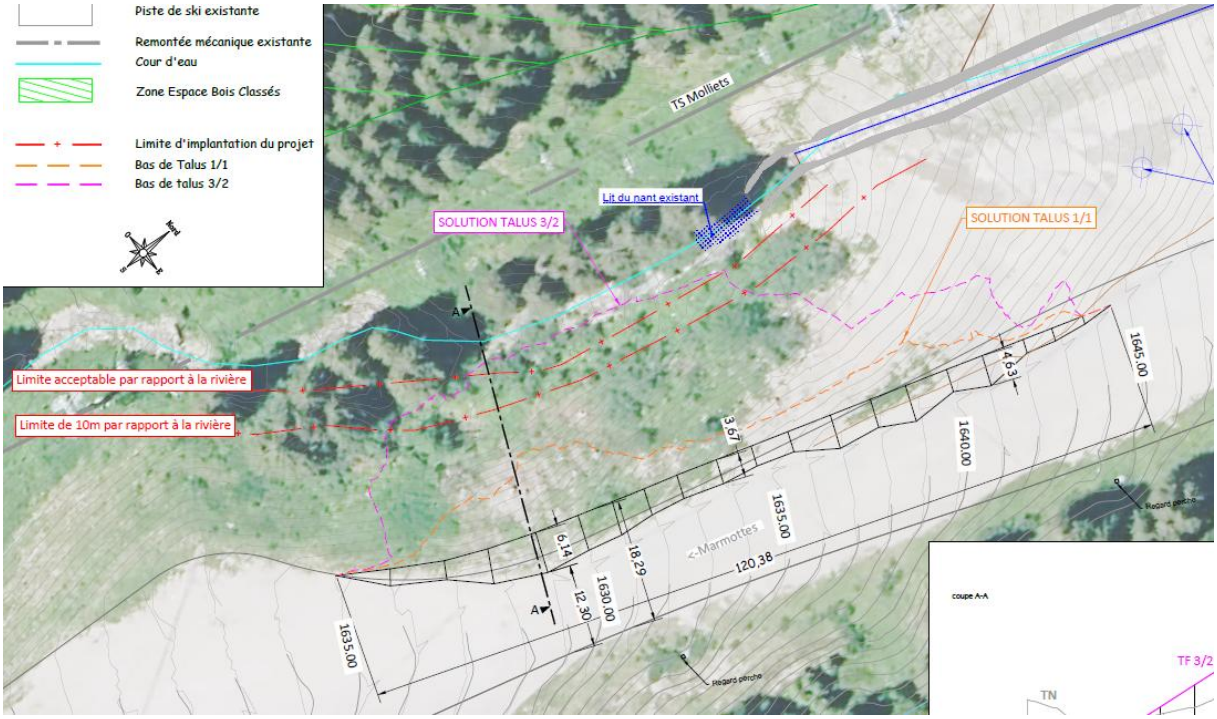


Figure 134 : Projet Marmotte - solution étudiée 1 et 2

La **solution 3** n'entrainait pas de travaux dans le lit majeur du cours d'eau, avec la mise en place d'un enrochement en pied de talus. Cet enrochement, de 0.47 à 5.14 m de hauteur, sur un linéaire de 84 m, aurait entrainé un impact paysager important, en plus de présenter un risque pour les skieurs.

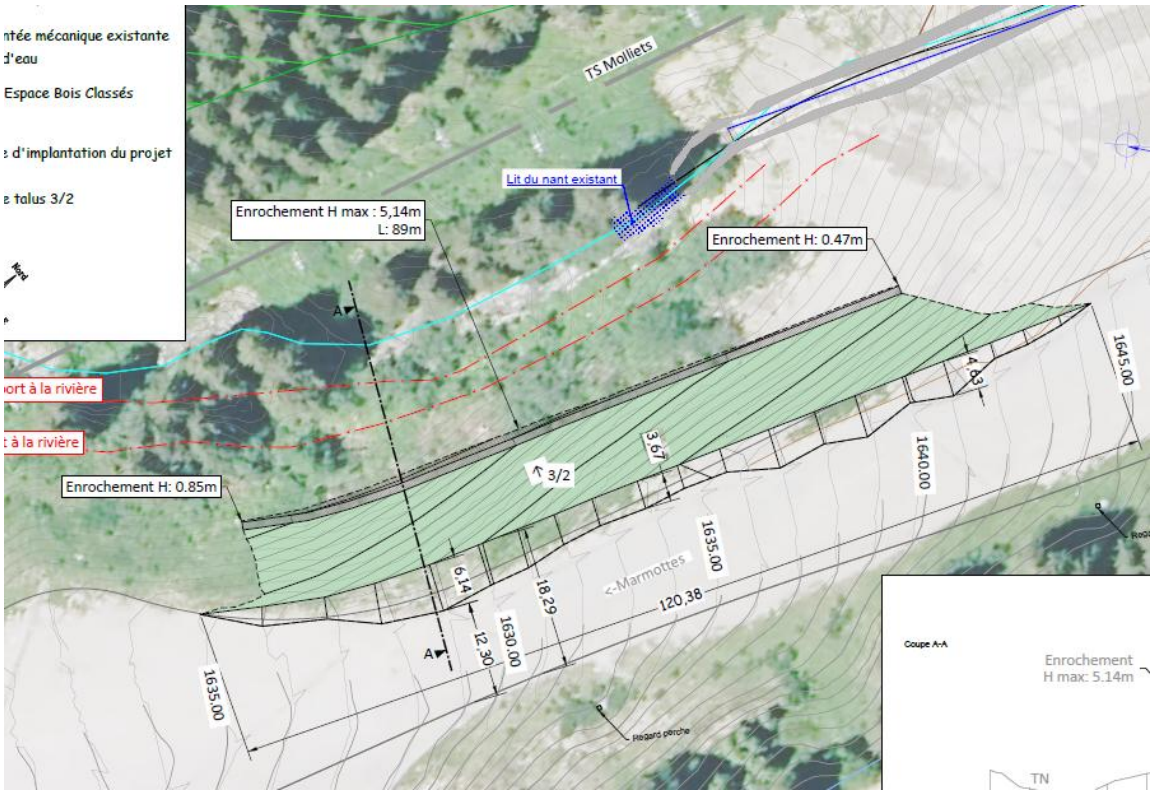


Figure 135 : Projet Marmotte - Solution étudiée 3

La solution 4 est la solution retenue. Elle sera réalisée en talus 3/2 avec une risberme à mi-hauteur, permettant d'assurer la stabilité du talus et de créer une zone de replat en cas de chute de skieur. Elle n'entrainera pas de travaux dans le lit majeur du cours d'eau.

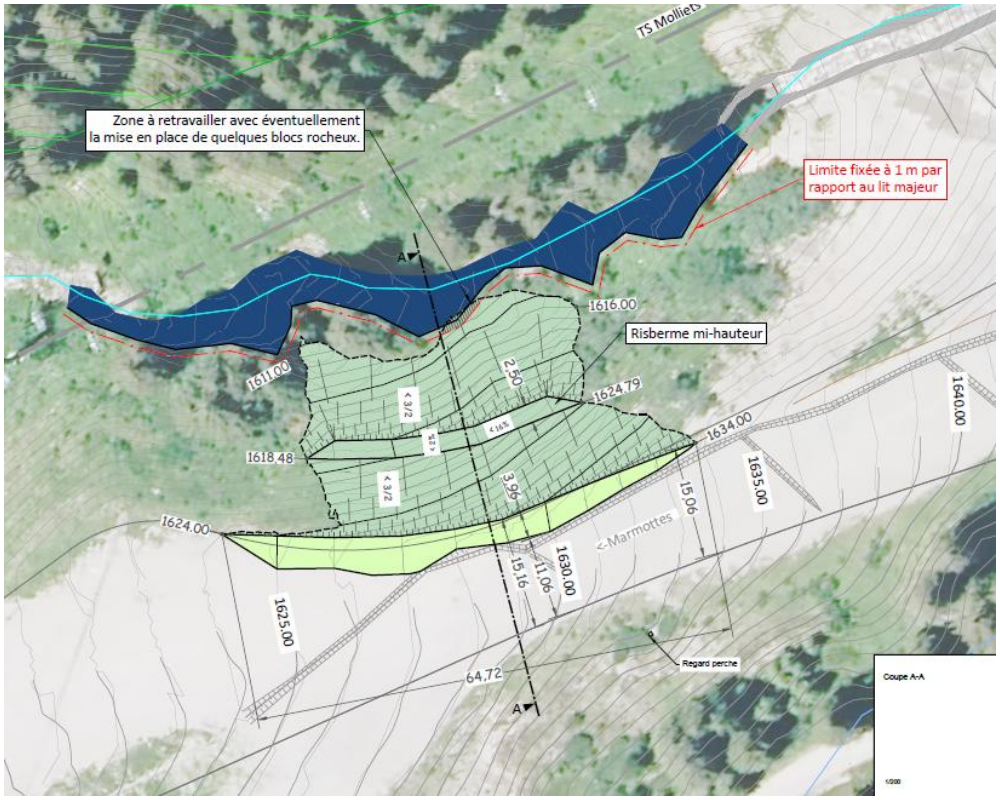


Figure 136 : Projet Marmotte - solution étudiée 4

9. Compatibilité du projet vis-à-vis des documents de référence

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des plans, schémas, programmes et documents de planification mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement.

Ce tableau renseigne de la nécessité ou non, compte tenu de la nature du projet, de traiter de son articulation avec ces derniers.

Les plans, schémas et programmes devant être pris en compte dans le cadre du présent projet sont développés à la suite du tableau.

PLAN, SCHEMA, PROGRAMME, document de planification	Nécessité ou non de traiter l'articulation du projet avec ces documents
1° Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche ;	Non concerné
2° Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie ;	Non concerné
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie ;	Non concerné
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement ;	Concerné Voir § ci-après
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement ;	Concerné Voir § ci-après
6° Le document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3, y compris son chapitre relatif au plan d'action pour le milieu marin ;	Non concerné
7° Le document stratégique de bassin maritime prévu par les articles L. 219-3 et L. 219-6 ;	Non concerné
8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie ;	Non concerné
8° bis Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse prévue à l'article L. 211-8 du code de l'énergie ;	Non concerné
8° ter Schéma régional de biomasse prévu par l'article L. 222-3-1 du code de l'environnement ;	Non concerné
9° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement ;	Concerné Voir § ci-après
9°bis Stratégie nationale bas carbone prévue à l'article L. 222-1 B	

10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement ;	Non concerné
11° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement ;	Non concerné
12° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement ;	Non concerné
13° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement ;	Non concerné
14° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement ;	Projet respectant le SRCE (SRCE cohérent avec les orientations nationales)
15° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement ;	Concerné SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes
16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 du même code ;	Non concerné
17° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement ;	Non concerné
18° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement ;	Non concerné
19° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement ;	Non concerné
20° Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement ;	Non concerné
21° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement ;	Non concerné
22° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement ;	PPRn sur la commune d'Arâches-la-Frasse Voir § ci-après
22°bis Programme d'actions de prévention des inondations	Non concerné

23° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement ;	Non concerné
24° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement ;	Non concerné
25° Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier ;	Non concerné
26° Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier et en Guyane, schéma pluriannuel de desserte forestière ;	Non concerné
27° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier ;	Non concerné
28° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier ;	Non concerné
29° Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier ;	Non concerné
30° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier ;	Non concerné
31° Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports ;	Non concerné
32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime ;	Non concerné
33° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime ;	Non concerné
34° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports ;	Non concerné
35° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports ;	Non concerné
36° Plan de mobilité prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports ;	Non concerné
37° Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification ;	Non concerné
38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales ;	Voir § ci-dessous

39° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions ;	Non concerné
40° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris ;	Non concerné
41° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime ;	Non concerné
42° Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales ;	Non concerné
43° Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 102-4 du code de l'urbanisme ;	Concerné DTA Alpes du Nord
43° bis Directive territoriale d'aménagement prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Non concerné
44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5 ;	Non concerné
45° Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales ;	Non concerné
46° Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales ;	Non concerné
47° Schéma de cohérence territoriale ;	Concerné SCOT du Mont Blanc
48° Plan local d'urbanisme ;	Concerné PLU d'Arâches-La-Frasse
49° Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme ;	Non concerné
49° bis Les unités touristiques nouvelles structurantes prévues au second alinéa de l'article L. 122-20 du code de l'urbanisme et mentionnées à l'article R. 104-17-1 et aux a et c du 1° de l'article R. 104-17-2 de ce code ;	Non concerné

49° ter Les unités touristiques nouvelles locales prévues au second alinéa de l'article L. 122-21 du code de l'urbanisme lorsqu'elles permettent la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000	Non concerné
50° Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-28 du code de l'urbanisme ;	Non concerné
51° Carte communale lorsqu'elle permet la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000 ;	Non concerné
52° Schéma territorial d'aménagement et d'urbanisme prévu par le code local de l'urbanisme de la collectivité de Saint-Pierre-et-Miquelon ;	Non concerné
53° Plans d'exposition au bruit prévus à l'article L. 112-6 du code de l'urbanisme pour les aérodromes classés en catégories A et B en application de l'article R. 222-5 du code de l'aviation civile.	Non concerné

9.1. SDAGE Rhône-Méditerranée

Le 18 juin 2022, le comité a adopté le Schéma Direction d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui fixe la stratégie pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques en 2027 et a donné un avis favorable au programme de mesures (PDM) qui définit les actions à mener pour atteindre cet objectif. Ces documents sont entrés en vigueur le 4 avril 2022 suite à la publication au Journal officiel de la République française de l'arrêté d'approbation du préfet du 21 mars 2022.

Le SDAGE, schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, 2022-2027 définit la politique à mener pour stopper la détérioration et atteindre le bon état de toutes les eaux, cours d'eau, plans d'eau, nappes souterraines et eaux littorales.

Le programme de mesures identifie les actions concrètes à engager pour atteindre ces objectifs.

Le SDAGE est opposable à certaines décisions de l'administration. Les projets concernés par une procédure loi sur l'eau, les schémas d'aménagement et de gestion des eaux, les schémas régionaux des carrières et les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec lui.

Neuf orientations fondamentales traitent les grands enjeux de la gestion de l'eau.

- ***Les orientations***

Neuf orientations fondamentales sont formulées dans le SDAGE 2022-2027.

Disposition	Intitulé	Compatibilité du projet
OF N° 0 : S'ADAPTER AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE		
0-01	Agir plus vite et plus fort face au changement climatique	Sans objet
0-02	Développer la prospective pour anticiper le changement climatique	Sans objet
0-03	Éclairer la décision sur le recours aux aménagements nouveaux et infrastructures pour s'adapter au changement climatique	Selon l'étude ClimSnow réalisée sur le domaine skiable des Carroz, à l'horizon 2050, la pratique du ski sur la station sera assurée sur une durée de 100 jours minimale avec l'utilisation de la neige de culture, même dans le cas du scénario le plus défavorable. De plus, les projets 1 et 4 participent à la diversification de la station ⇨ Les projets sont donc viables à long terme et restent compatibles avec cette orientation.
0-04	Affiner la connaissance pour réduire les marges d'incertitude et proposer des mesures d'adaptation efficaces	Sans objet
OF N° 1 : PRIVILEGIER LA PRÉVENTION ET LES INTERVENTIONS A LA SOURCE POUR PLUS D'EFFICACITÉ		
1-01	Impliquer tous les acteurs concernés dans la mise en œuvre des principes qui sous-tendent une politique de prévention	Sans objet
1-02	Développer les analyses prospectives dans les documents de planification	Sans objet
1-03	Orienter fortement les financements publics dans le domaine de l'eau vers les politiques de prévention	Sans objet
1-04	Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale	Sans objet
1-05	Impliquer les acteurs institutionnels du domaine de l'eau dans le développement de filières économiques privilégiant le principe de prévention	Sans objet
1-06	Systématiser la prise en compte de la prévention dans les études d'évaluation des politiques publiques	Sans objet

1-07	Prendre en compte les objectifs du SDAGE dans les programmes des organismes de recherche	Sans objet
OF N° 2 : CONCRÉTISER LA MISE EN OEUVRE DU PRINCIPE DE NON DEGRADATION DES MILIEUX AQUATIQUES		
2-01	Mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser »	Le projet a réduit son impact en réduisant le busage du ruisseau de Gron et limitant la destruction de zones humides à 788 m². Le projet prévoit des mesures de compensation : la suppression d'un drain et d'un busage et d'une piste 4*4 et la réalisation de tranchées de diffusion. L'analyse des fonctionnalités démontre que la compensation permettra un gain de surface ainsi qu'une amélioration des fonctionnalités de la zone humide recevant la compensation.
2-02	Evaluer et suivre les impacts des projets	
2-03	Contribuer à la mise en œuvre du principe de non-dégradation via les SAGE et contrats de milieu	
2-04	Sensibiliser les maîtres d'ouvrages en amont des procédures réglementaires sur les enjeux environnementaux à prendre en compte	Sans objet
OF N° 3 : PRENDRE EN COMPTE LES ENJEUX ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX DES POLITIQUES DE L'EAU		
A. Mieux connaître et mieux appréhender les impacts économiques et sociaux		
3-01	Mobiliser les données pertinentes pour mener les analyses économiques	Sans objet
3-02	Prendre en compte les enjeux socio-économiques liés à la mise en œuvre du SDAGE	Sans objet
3-03	Écouter et associer les territoires dans la construction des projets	Sans objet
3-04	Développer les analyses économiques dans les programmes et projets	Sans objet
B. Développer l'effet incitatif des outils économiques en confortant le principe pollueur-payeur		
3-05	Ajuster le système tarifaire en fonction du niveau de récupération des coûts	Sans objet
3-06	Développer l'évaluation des politiques de l'eau et des outils économiques incitatifs	Sans objet
C. Assurer un financement efficace et pérenne de la politique de l'eau		
3-07	Privilégier les financements efficaces, susceptibles d'engendrer des bénéfices et d'éviter certaines dépenses	Sans objet

OF N° 4 : RENFORCER LA GOUVERNANCE LOCALE DE L'EAU POUR ASSURER UNE GESTION INTÉGRÉE DES ENJEUX		
A. Renforcer la gouvernance dans le domaine de l'eau		
4-01	Développer la concertation multi-acteurs sur les bassins versants	Sans objet
4-02	Intégrer les priorités du SDAGE dans les SAGE et les contrats de milieux et de bassin versant	Sans objet
4-03	Intégrer les priorités du SDAGE dans les PAPI et SLGRI et améliorer leur cohérence avec les SAGE et les contrats de milieux et de bassin versant	Sans objet
4-04	Promouvoir des périmètres de SAGE et de contrats de milieux ou de bassin versant au plus proche du terrain	Sans objet
4-05	Mettre en place un SAGE sur les territoires pour lesquels cela est nécessaire à l'atteinte des objectifs du SDAGE	Sans objet
4-06	Intégrer un volet mer dans les SAGE et les contrats de milieux côtiers	Sans objet
4-07	Assurer la coordination au niveau supra bassin versant	Sans objet
B. Structurer la maîtrise d'ouvrage à une échelle pertinente		
4-08	Assurer la gestion équilibrée des ressources en eau et la prévention des inondations par une maîtrise d'ouvrage structurée à l'échelle des bassins versants	Sans objet
4-09	Encourager la reconnaissance des syndicats de bassin versant comme EPAGE ou EPTB	Sans objet
4-10	Structurer la maîtrise d'ouvrage des services publics d'eau et d'assainissement à une échelle pertinente	Sans objet
4-11	Assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	Sans objet
C. Assurer la cohérence des projets d'aménagement du territoire et de développement économique avec les objectifs de la politique de l'eau		
4-12	Intégrer les enjeux du SDAGE dans les projets d'aménagement du territoire et de développement économique	Le projet de Biollaire concerne le ruisseau de Gron et des zones humides. Toutes les mesures seront prises pour éviter et réduire les impacts. Des mesures de compensation sont prévues, notamment la suppression d'un drain et d'un busage et la mise en place de tranchées de diffusion.

4-13	Associer les acteurs de l'eau à l'élaboration des projets d'aménagement du territoire	Sans objet
4-14	Assurer la cohérence des financements des projets de développement territorial avec le principe de gestion équilibrée des milieux aquatiques	Sans objet
4-15	Organiser les usages maritimes en protégeant les secteurs fragiles	Sans objet
OF N° 5 : LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS EN METTANT LA PRIORITE SUR LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES ET LA PROTECTION DE LA SANTE		
A. POURSUIVRE LES EFFORTS DE LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS D'ORIGINE DOMESTIQUE ET INDUSTRIELLE		
5A-01	Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux	Toutes les mesures d'évitement et de réduction seront prises pour réduire le risque de pollution accidentelle pendant les travaux. Les tapis seront équipés de moteur lent, donc sans réducteur. Le risque de fuite d'huile du réducteur dans la nature sera donc nul
5A-02	Pour les milieux particulièrement sensibles aux pollutions, adapter les conditions de rejet en s'appuyant sur la notion de « flux admissible »	Sans objet
5A-03	Réduire la pollution par temps de pluie en zone urbaine	Sans objet
5A-04	Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées	Sans objet
5A-05	Adapter les dispositifs en milieu rural en promouvant l'assainissement non collectif ou semi collectif et en confortant les services d'assistance technique	Sans objet
5A-06	Etablir et mettre en œuvre des schémas directeurs d'assainissement qui intègrent les objectifs du SDAGE	Sans objet
5A-07	Réduire les pollutions en milieu marin	Sans objet
B. LUTTER CONTRE L'EUTROPHISATION DES MILIEUX AQUATIQUES		
5B-01	Anticiper pour assurer la non-dégradation des milieux aquatiques fragiles vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation	Sans objet
5B-02	Restaurer les milieux dégradés en agissant de façon coordonnée à l'échelle du bassin versant	Sans objet

5B-03	Réduire les apports en phosphore et en azote dans les milieux aquatiques fragiles vis-à-vis de l'eutrophisation	Sans objet
5B-04	Engager des actions de restauration physique des milieux et d'amélioration de l'hydrologie	Sans objet
C. LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES		
Réduire les émissions et éviter les dégradations chroniques		
5C-01	Décliner les objectifs de réduction nationaux des émissions de substances au niveau du bassin	Sans objet
5C-02	Développer des approches territoriales pour réduire les émissions de substances dangereuses et le niveau d'imprégnation des milieux	Sans objet
5C-03	Réduire les pollutions que concentrent les agglomérations	Sans objet
5C-04	Conforter et appliquer les règles d'une gestion précautionneuse des travaux sur les sédiments aquatiques contaminés	Sans objet
5C-05	Maitriser et réduire l'impact des pollutions historiques	Sans objet
Sensibiliser et mobiliser les acteurs		
5C-06	Intégrer la problématique « substances dangereuses » dans le cadre des SAGE et des dispositifs contractuels	Sans objet
Améliorer les connaissances nécessaires à la mise en œuvre d'actions opérationnelles		
5C-07	Valoriser les connaissances acquises et assurer une veille scientifique sur les pollutions émergentes, pour guider l'action et évaluer les progrès accomplis	Sans objet
D. LUTTER CONTRE LA POLLUTION PAR LES PESTICIDES PAR DES CHANGEMENTS CONSÉQUENTS DANS LES PRATIQUES ACTUELLES		
5D-01	Encourager les filières économiques favorisant les techniques de production pas ou peu polluantes	Sans objet
5D-02	Favoriser l'adoption de pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement en mobilisant les acteurs et outils financiers	Sans objet
5D-03	Instaurer une réglementation locale concernant l'utilisation des pesticides sur les secteurs à enjeux	Sans objet
5D-04	Engager des actions en zones non agricoles	Sans objet

5D-05	Réduire les flux de pollutions par les pesticides à la mer Méditerranée et aux milieux lagunaires	Sans objet
E. ÉVALUER, PRÉVENIR ET MAÎTRISER LES RISQUES POUR LA SANTE HUMAINE		
PROTEGER LA RESSOURCE EAN EAU POTABLE		
5E-01	Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable	Les projets, à l'exception du projet Marmotte, se trouvent dans des périmètres de protection rapprochée ou éloignée. Les préconisations réalisées par un hydrogéologue mandaté par l'ARS pour le projet de remplacement du TS de Gron seront reprises et appliquées, permettant d'avoir un impact limité sur la ressource en eau. Les projets de la station sont donc compatibles avec cette orientation.
5E-02	Délimiter les aires d'alimentation des captages d'eau potable prioritaires, pollués par les nitrates ou les pesticides, et restaurer leur qualité	Sans objet
5E-03	Renforcer les actions préventives de protection des captages d'eau potable	Sans objet
5E-04	Restaurer la qualité des captages d'eau potable pollués par les nitrates par des zones d'actions renforcées	Sans objet
Atteindre les objectifs de qualité propres aux eaux de baignade et aux eaux conchylicoles		
5E-05	Réduire les pollutions du bassin versant pour atteindre les objectifs de qualité	Sans objet
Réduire l'exposition des populations aux substances chimiques via l'environnement, y compris les polluants émergents		
5E-06	Prévenir les risques de pollution accidentelle dans les territoires vulnérables	Sans objet
5E-07	Porter un diagnostic sur les effets des substances sur l'environnement et la santé	Sans objet
5E-08	Réduire l'exposition des populations aux pollutions	Sans objet
OF N° 6 : PRÉSERVER ET RESTAURER LE FONCTIONNEMENT DES MILIEUX AQUATIQUES ET DES ZONES HUMIDES		
A. AGIR SUR LA MORPHOLOGIE ET LE DÉCLOISONNEMENT POUR PRÉSERVER ET RESTAURER LES MILIEUX AQUATIQUES		

6A-00	Préserver et restaurer les milieux aquatiques et humides avec une approche intégrée, en ciblant les solutions les plus efficaces	Sans objet
Définir, préserver et prendre en compte l'espace de bon fonctionnement		
6A-01	Définir les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques, humides, littoraux et eaux souterraines	Sans objet
6A-02	Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques	Des mesures de compensation sont prévues concernant l'impact sur les zones humides et le ruisseau de Gron, avec notamment la suppression de busage, drain et piste 4*4 existante et la mise en place de tranchées de diffusion. Cette mesure permettra d'augmenter la surface de zone humide ainsi que d'améliorer les fonctionnalités écologiques de la zone humide recevant la compensation.
Maintenir et restaurer les processus écologiques des milieux aquatiques		
6A-03	Préserver les réservoirs biologiques et renforcer leur rôle à l'échelle des bassins versants	Sans objet
6A-04	Préserver et restaurer les rives de cours d'eau et plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves	Sans objet
6A-05	Restaurer la continuité écologique des milieux aquatiques	Sans objet
6A-06	Poursuivre la reconquête des axes de vie des poissons migrateurs amphihalins et consolider le réseau de suivi des populations	Sans objet
6A-07	Mettre en œuvre une politique de gestion des sédiments	Sans objet
6A-08	Restaurer les milieux aquatiques en ciblant les actions les plus efficaces et en intégrant les dimensions économiques et sociologiques	Sans objet
6A-09	Évaluer l'impact à long terme des pressions et des actions de restauration sur l'hydromorphologie des milieux aquatiques	Sans objet
6A-10	Réduire les impacts des éclusées sur les cours d'eau pour une gestion durable des milieux et des espèces	Sans objet
6A-11	Améliorer ou développer la gestion coordonnée des ouvrages à l'échelle des bassins versants	Sans objet
Assurer la non-degradation		

6A-12	Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages	Le projet de Biollaire concerne le ruisseau de Gron et des zones humides. Toutes les mesures seront prises pour éviter et réduire les impacts. Des mesures de compensation sont prévues, notamment la suppression d'un busage et d'un drain et la mise en place de tranchées de diffusion, permettant la création de nouvelles zones humides et une amélioration de ses fonctionnalités.
6A-13	Assurer la compatibilité des pratiques d'entretien des milieux aquatiques et d'extraction en lit majeur avec les objectifs environnementaux	Sans objet
6A-14	Maîtriser les impacts cumulés des plans d'eau	Sans objet
Mettre en œuvre une gestion adaptée aux plans d'eau et au littoral		
6A-15	Formaliser et mettre en œuvre une gestion durable des plans d'eau	Sans objet
6A-16	Mettre en œuvre une politique de préservation et de restauration du littoral et du milieu marin pour la gestion et la restauration physique des milieux	Sans objet
B. PRÉSERVER, RESTAURER ET GÉRER LES ZONES HUMIDES		
6B-01	Préserver, restaurer, gérer les zones humides et mettre en œuvre des plans de gestion stratégique des zones humides sur les territoires pertinents	Sans objet
6B-02	Mobiliser les outils financiers, fonciers et environnementaux en faveur des zones humides	Sans objet
6B-03	Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets	Le projet de Biollaire concerne le ruisseau de Gron et des zones humides. Toutes les mesures seront prises pour éviter et réduire les impacts. Des mesures de compensation sont prévues, notamment la suppression d'un busage et d'un drain et la mise en place de tranchées de diffusion, permettant la création de nouvelles zones humides et une amélioration de ses fonctionnalités.
6B-04	Poursuivre l'information et la sensibilisation des acteurs par la mise à disposition et le porter à connaissance	Sans objet
C. INTEGRER LA GESTION DES ESPÈCES DE LA FAUNE ET DE LA FLORE DANS LES POLITIQUES DE GESTION DE L'EAU		
6C-01	Mettre en œuvre une gestion planifiée du patrimoine piscicole d'eau douce	Sans objet

6C-02	Gérer les espèces autochtones en cohérence avec l'objectif de bon état des milieux	Sans objet
6C-03	Organiser une gestion préventive et raisonnée des espèces exotiques envahissantes, adaptée à leur stade de colonisation et aux caractéristiques des milieux aquatiques et humides	Sans objet
6C-04	Préserver le milieu marin méditerranéen de l'introduction d'espèces exotiques envahissantes	Sans objet
OF N° 7 : ATTEINDRE L'ÉQUILIBRE QUANTITATIF EN AMÉLIORANT LE PARTAGE DE LA RESSOURCE EN EAU ET EN ANTICIPANT L'AVENIR		
A. CONCRETISER LES ACTIONS DE PARTAGE DE LA RESSOURCE ET D'ECONOMIE D'EAU DANS LES SECTEURS EN DESEQUILIBRE QUANTITATIF OU A EQUILIBRE PRECAIRE		
7-01	Elaborer et mettre en œuvre les plans de gestion de la ressource en eau	Sans objet
7-02	Démultiplier les économies d'eau	Sans objet
7-03	Recourir à des ressources de substitution dans le cadre de projets de territoire	Sans objet
B. ANTICIPER ET S'ADAPTER A LA RARETE DE LA RESSOURCE EN EAU		
7-04	Anticiper face aux effets du changement climatique	L'enneigement de la piste Biollaire n'engendrera pas d'augmentation de la consommation d'eau de la station. En effet, sur les 10 000 m^3 d'eau nécessaires, 5 000 m^3 proviendront de l'abandon de l'enneigement de la zone de luge dans le village des Carroz. Les 5 000 m^3 restants seront issus de choix de priorisation de l'enneigement réalisé par la SOREMAC.
7-05	Rendre compatibles les politiques d'aménagement du territoire et les usages avec la disponibilité de la ressource	Sans objet
7-06	Mieux connaître et encadrer les prélèvements à usage domestique	Sans objet
C. RENFORCER LES OUTILS DE PILOTAGE ET DE SUIVI		
7-07	S'assurer du retour à l'équilibre quantitatif en s'appuyant sur les principaux points de confluence du bassin et les points stratégiques de référence pour les eaux superficielles et souterraines	Sans objet

7-08	Développer le pilotage des actions de résorption des déséquilibres quantitatifs à l'échelle des périmètres de gestion	Sans objet
7-09	Renforcer la concertation locale en s'appuyant sur les instances de gouvernance de l'eau	Sans objet
OF N° 8 : AUGMENTER LA SÉCURITÉ DES POPULATIONS EXPOSÉES AUX INONDATIONS EN TENANT COMPTE DU FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX AQUATIQUES		
A. AGIR SUR LES CAPACITES D'ECOULEMENT		
8-01	Préserver les champs d'expansion des crues	Sans objet
8-02	Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues	Sans objet
8-03	Éviter les remblais en zones inondables	Sans objet
8-04	Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants	Sans objet
8-05	Limiter le ruissellement à la source	Sans objet
8-06	Favoriser la rétention dynamique des écoulements	Sans objet
8-07	Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines	Sans objet
8-08	Préserver ou améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire	Sans objet
8-09	Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux	Sans objet
B. PRENDRE EN COMPTE LES RISQUES TORRENTIELS		
8-10	Développer des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels	Sans objet
C. PRENDRE EN COMPTE L'EROSION COTIERE DU LITTORAL		
8-11	Identifier les territoires présentant un risque important d'érosion	Sans objet
8-12	Traiter de l'érosion littorale dans les stratégies locales exposées à un risque important d'érosion	Sans objet

➢ **Les objectifs environnementaux**

La directive cadre sur l'eau fixe pour chaque masse d'eau des objectifs environnementaux qui sont les suivants :

- L'atteinte du bon état des masses d'eau ;
- La non-dégradation de l'état des masses d'eau superficielles et souterraines et la prévention et limitation de l'intrusion de polluants dans les eaux souterraines ;
- Le respect des objectifs des zones protégées (faisant l'objet d'engagements au titre d'autres directives) : captages d'eau potable, zones de production conchylicole, sites de baignade, sites Natura 2000, zones vulnérables et sensibles ;
- La réduction ou la suppression des rejets, émissions et pertes de substances prioritaires ;
- L'inversion des tendances à la dégradation de l'état des eaux souterraines.

Il convient que les projets s'inscrivent dans l'objectif de maintien du bon état écologique et chimique de la masse d'eau répertoriée par le SDAGE sur ce secteur.

Des mesures d'évitement et de réduction seront mises en place, permettant de limiter l'impact du projet. IL est également prévu de la compensation pour le défrichement ainsi que pour les zones humides.

L'analyse des impacts résiduels conclut sur le fait que les projets ne seront pas de nature à dégrader la qualité des masses d'eau souterraines et superficielles de la zone d'étude.

➢ **Le programme de mesures**

Ce programme identifie les actions à engager pour atteindre les objectifs environnementaux du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) pendant la période 2022-2027

➢ **Le programme de surveillance**

Le programme de surveillance permet de suivre les milieux et l'efficacité du programme de mesures.

Les projets apparaissent compatibles avec le SDAGE RM 2022-2027.

9.2. SAGE Arve

Le PAGD définit plusieurs objectifs sur différents volets : qualité, eaux souterraines, quantité, eaux pluviales, milieu, risques et gouvernance.

Objectif général	Sous-objectif	Compatibilité du projet
Volet QUANTITE		
Garantir sur le long terme l'adéquation entre la satisfaction des usages et les besoins en eau du milieu	Optimiser la gestion de l'eau et favoriser le partage de la ressource	Le projet nécessitera l'utilisation de 10 000 m^3 d'eau. Sur ce volume, 5 000 proviennent de l'abandon de l'enneigement dans le village suite au déplacement du tapis Bardelle. Les 5 000 m^3 restants sont intégrés dans le volume d'eau de la station (135 000 m^3) et résulteront de choix de priorisation de l'enneigement et de hauteur de neige prévu. Aucune augmentation de la consommation en eau de la SOREMAC n'est prévue.
	Réguler les prélèvements pour garantir à long terme la satisfaction des usages et des besoins du milieu, par une amélioration préalable des connaissances	
Volet QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES		
Poursuivre la préservation et l'amélioration de la qualité des eaux superficielles	Poursuivre la réduction des contaminations par les pollutions organiques et par les substances dangereuses	Tous les engins de chantiers circulant à proximité des cours d'eau et dans le périmètre de protection de captage seront équipés de kits anti-pollution et le personnel sera formé à leur utilisation.
	Bâtir et mettre en œuvre une stratégie de réduction des rejets polluants	Non concerné
Volet NAPPES STRATEGIQUE POUR l'AEP		
Garantir à long terme la préservation des principales ressources du territoire pour l'AEP	Pérenniser la ressource stratégique par une gestion quantitative durable	Non concerné
	Maintenir la qualité des ressources stratégiques pour l'AEP	Les recommandations de l'hydrogéologue mandaté par l'ARS pour le projet de remplacement du TS de Gron seront reprises et appliquées sur les projets compris dans un périmètre de protection de captage.
	Mettre en place un dispositif de gouvernance concertée qui s'appuiera sur une amélioration des connaissances actuelles	Non concerné

Objectif général	Sous-objectif	Compatibilité du projet
Volet MILIEUX AQUATIQUES		
Préserver les fonctionnalités et les espaces nécessaire aux cours d'eau et aux zones humides et restaurer les milieux dégradés	Préserver les fonctionnalités et les espaces nécessaires aux cours d'eau	Pour le projet 3, le lit majeur du cours d'eau a été délimité et pris en compte dès la conception du projet afin d'être évité. Le cours d'eau de Gron sera busé sur 49 m, le projet a fait l'objet de modifications afin de limiter ce linéaire. Un busage de 9 m sera supprimé en amont du projet.
	Restaurer la morphologie des cours d'eau dégradés	Non concerné
	Restaurer et entretenir les espaces riveraines des cours d'eau	Non concerné
	Préserver et restaurer la biodiversité des cours d'eau et des espaces riverains	Le ruisseau de Gron est apiscicole sur sa partie amont où sera mis en place le busage.
	Préserver toutes les zones humides et restaurer les zones humides prioritaires	Le projet 2 a fait l'objet de nombreuses évolutions afin de réduire au maximum l'impact sur les zones humides (réduction de 3000 à 788 m² d'impact). Des mesures de compensation sont prévus en amont des zones humides impactées, avec notamment la suppression d'un drain, un busage et une piste 4*4 et la mise en place de tranchées de diffusion, permettant un gain de surface et une amélioration des fonctionnalités écologiques.
Volet RISQUES		
Réduire le risque dans les secteurs exposés et ne pas générer de nouveaux risques	Améliorer la connaissance de l'aléa, de la vulnérabilité et des ouvrages de protection existantes	Non concerné
	Ne pas générer de nouveaux risques	L'ensemble des projets ne générera pas de nouveaux risques et n'aggraveront pas les risques existants.
	Protéger les enjeux existants en réduisant les risques	Non concernée

Objectif général	Sous-objectif	Compatibilité du projet
	Réduire la vulnérabilité des secteurs inondables et améliorer la gestion de crise	Non concernée
Volet EAUX PLUVIALES		
Enrayer l'aggravation des risques par les eaux pluviales et réduire leurs impacts sur les milieux aquatiques et la qualité des eaux	Appliquer des principes généraux de gestion qui limitent l'impact des eaux pluviales, notamment en réduisant l'imperméabilisation de sols	Seuls les projets 1 et 4 entraineront une imperméabilisation des sols sur de faible surface. Les eaux pluviales seront infiltrées sur la parcelle. Lors des travaux toutes les précautions seront prises pour ne pas générer des pollutions accidentelles dans les captages, cours d'eau ou milieux humides.
	Développer des stratégies locales de maîtrise des eaux pluviales pour limiter les risques, les pollutions et les impacts sur les milieux.	
Volet GOUVRNANCE		
Poursuivre le développement d'une gestion intégrée et concertée des ressources en eau et des milieux aquatiques	Améliorer la prise en compte des enjeux de l'eau par les acteurs de l'aménagement du territoire	Non concernée
	Poursuivre le développement de la gestion intégrée de l'eau sur le territoire dans un contexte transfrontalier et dans un cadre institutionnel en mutation.	Non concernée

Les projets sont compatibles avec le SAGE de l'Arve.

9.3. SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes

La présentation du SRADDET a été donnée au 5.5.2.

Ne sont repris ici que les points fondamentaux nécessitant une analyse vis-à-vis de la compatibilité des projets.

Objectif	Intitulé	Compatibilité du projet
OBJECTIF GÉNÉRAL 1 : CONSTRUIRE UNE RÉGION QUI N'OUBLIE PERSONNE.		
Objectif stratégique 1 : Garantir, dans un contexte de changement climatique, un cadre de vie de qualité pour tous.		
1.1	Redynamiser les centres bourgs, les centres villes et les quartiers en difficulté.	Sans objet
1.2	Répondre à la diversité et à l'évolution des besoins des habitants en matière d'habitat.	
1.3	Consolider la cohérence entre urbanisme et déplacements.	
1.4	Concilier le développement des offres et des réseaux de transport avec la qualité environnementale.	
1.5	Réduire les émissions des polluants les plus significatifs et poursuivre celle des émissions de gaz à effet de serre aux horizons 2030 et 2050.	
1.6	Préserver la trame verte et bleue et intégrer ses enjeux dans l'urbanisme, les projets d'aménagement, les pratiques agricoles et forestières.	Voir paragraphe à la suite du tableau.
1.7	Valoriser la richesse et la diversité des paysages, patrimoines et espaces naturels remarquables et ordinaires de la région.	Voir paragraphe à la suite du tableau.
1.8	Rechercher l'équilibre entre les espaces artificialisés et les espaces naturels, agricoles et forestiers dans et autour des espaces urbanisés.	Sans objet
1.9	Développer une approche transversale pour lutter contre les effets du changement climatique.	Voir paragraphe à la suite du tableau.
Objectif stratégique 2 : Offrir l'accès aux principaux services sur tous les territoires.		
2.1	Couvrir 100% du territoire en Très Haut Débit (THD) et diviser par deux les zones blanches de téléphonie mobile.	Sans objet
2.2	Agir pour le maintien et le développement des services de proximité sur tous les territoires de la région.	
2.3	Répondre aux besoins de mobilité en diversifiant les offres et services en fonction des spécificités des personnes et des territoires.	

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Objectif	Intitulé	Compatibilité du projet
2.4	Simplifier et faciliter le parcours des voyageurs et la circulation des marchandises.	
2.5	Renforcer l'attractivité, la performance et la fiabilité des services de transports publics.	
2.6	Renforcer la sécurité des déplacements pour tous les modes.	
2.7	Renforcer la sûreté pour les voyageurs dans les transports collectifs et dans les lieux d'attente.	
2.8	Développer une offre de santé de premier recours adaptée aux besoins des territoires (infrastructures, attraction des professionnels de santé).	Sans objet
2.9	Accompagner la réhabilitation énergétique des logements privés et publics et améliorer leur qualité environnementale.	
OBJECTIF GÉNÉRAL 2 : DÉVELOPPER LA RÉGION PAR L'ATTRACTIVITÉ ET LES SPÉCIFICITÉS DE SES TERRITOIRES.		
Objectif stratégique 3 : Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources.		
3.1	Privilégier le recyclage du foncier à la consommation de nouveaux espaces.	Sans objet
3.2	Anticiper à l'échelle des SCoT la mobilisation de fonciers de compensation à fort potentiel environnemental.	
3.3	Préserver et valoriser les potentiels fonciers pour assurer une activité agricole et sylvicole viable, soucieuse de la qualité des sols, de la biodiversité et résiliente face aux impacts du changement climatique.	Sans objet
3.4	Faire de l'image de chaque territoire un facteur d'attractivité.	Voir paragraphe à la suite du tableau.
3.5	Soutenir spécifiquement le développement des territoires et projets à enjeux d'échelle régionale.	Sans objet
3.6	Limiter le développement de surfaces commerciales en périphérie des villes en priorisant leurs implantations en centre-ville et en favorisant la densification des surfaces commerciales existantes.	

Objectif	Intitulé	Compatibilité du projet
3.7	Augmenter de 54% à l'horizon 2030 la production d'énergie renouvelable en accompagnant les projets de production d'énergie renouvelable et en s'appuyant sur les potentiels de chaque territoire, et porter cet effort à +100% à l'horizon 2050.	
3.8	Réduire la consommation énergétique de la région de 23% par habitant à l'horizon 2030 et porter cet effort à -38% à l'horizon 2050.	
3.9	Préserver les espaces et le bon fonctionnement des grands cours d'eau de la région.	
Objectif stratégique 4 : Faire une priorité des territoires en fragilité.		
4.1	Désenclaver les territoires ruraux et de montagne par des infrastructures de transport et des services de mobilité adaptés.	Sans objet
4.2	Faire de la résorption de la vacance locative résidentielle et touristique une priorité avant d'engager la production d'une offre supplémentaire.	
4.3	Accompagner les collectivités à mieux prévenir et à s'adapter aux risques naturels très présents dans la région.	
4.4	Préserver les pollinisateurs tant en termes de biodiversité qu'en termes de filière apicole.	Sans objet
4.5	Préserver la ressource en eau pour limiter les conflits d'usage et garantir le bon fonctionnement des écosystèmes notamment en montagne et dans le sud de la région.	Voir paragraphe à la suite du tableau.
Objectif stratégique 5 : Interconnecter les territoires et développer leur complémentarité.		
5.1	Promouvoir une organisation multipolaire qui renforce les complémentarités des territoires et qui favorise les fonctionnements de proximité à l'échelle locale.	Sans objet
5.2	Identifier les itinéraires d'intérêt régional pour un maillage cohérent et complémentaire des infrastructures de transport tous modes.	
5.3	Veiller à la cohérence des aménagements pour la connexion des offres et services de mobilité au sein des pôles d'échanges.	

Objectif	Intitulé	Compatibilité du projet
5.4	Veiller à une performance adaptée des infrastructures de transport en réponse au besoin d'échanges entre les territoires.	
5.5	Inciter à la complémentarité des grands équipements portuaires et d'intermodalité fret.	
5.6	Inciter à la complémentarité des grands équipements aéroportuaires.	
OBJECTIF GÉNÉRAL 3 : INSCRIRE LE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL DANS LES DYNAMIQUES INTERRÉGIONALES, TRANSFRONTALIÈRES ET EUROPÉENNES.		
Objectif stratégique 6 : Développer les échanges nationaux source de plus-values pour la région		
6.1	Développer des programmes de coopération interrégionale dans les domaines de la mobilité, de l'environnement et de l'aménagement.	Sans objet
6.2	Soutenir les grands projets de liaisons supra régionales (infrastructures, équipements, services) renforçant les échanges est-ouest et nord-sud.	
6.3	Exploiter le potentiel des fleuves dans une logique interrégionale.	
Objectif stratégique 7 : Valoriser les dynamiques européennes et transfrontalières et maîtriser leurs impacts sur le territoire régional.		
7.1	Renforcer les échanges transfrontaliers.	Sans objet
7.2	Renforcer la mobilité durable à l'échelle du Grand Genève.	
7.3	Développer et renforcer une vision commune de l'aménagement du territoire du Genevois français afin de permettre des échanges équilibrés et des coopérations constructives au sein du Grand Genève et du territoire lémanique.	
7.4	Valoriser le corridor Rhône-Saône et renforcer la performance des ports pour les échanges intercontinentaux et l'ouverture maritime de la région.	Sans objet
7.5	Faire une priorité du maintien de la biodiversité alpine, en préservant et restaurant les continuités écologiques à l'échelle des Alpes occidentales, en lien avec la Région Sud PACA et les régions italiennes (Val d'Aoste, Ligurie, Piémont).	
OBJECTIF GÉNÉRAL 4 : INNOVER POUR RÉUSSIR LES TRANSITIONS (TRANSFORMATIONS) ET MUTATIONS.		
Objectif stratégique 8 : Faire de la Région un acteur des processus de transition des territoires.		

Objectif	Intitulé	Compatibilité du projet
8.1	Animer, encourager ou accompagner les processus innovants des territoires.	Sans objet
8.2	Accompagner les collectivités dans leur PCAET et dans le développement des solutions alternatives, la sensibilisation du public et la mobilisation des professionnels pour amplifier les changements (comportement, production, ingénierie, etc.).	
8.3	Faire d'Auvergne-Rhône-Alpes une région leader sur la prévention et la gestion des déchets.	
8.4	Assurer une transition équilibrée entre les territoires et la juste répartition d'infrastructures de gestion des déchets.	
8.5	Faire d'Auvergne-Rhône-Alpes la région de l'économie circulaire.	
8.6	Affirmer le rôle de chef de file climat, énergie, qualité de l'air, déchets et biodiversité de la Région.	
8.7	Accompagner les mutations des territoires en matière de mobilité.	
Objectif stratégique 9 : Préparer les territoires aux grandes mutations dans les domaines de la mobilité, de l'énergie, du climat et des usages, en tenant compte des évolutions sociodémographiques et sociétales.		
9.1	Accompagner l'autoconsommation d'énergie renouvelable et les solutions de stockage d'énergie.	Sans objet
9.2	Mobiliser les citoyens et acteurs sur le changement climatique et l'érosion de la biodiversité en soutenant et diffusant les bonnes pratiques.	
9.3	Développer le vecteur énergétique et la filière hydrogène tant en termes de stockage d'énergie que de mobilité.	
9.4	Expérimenter, déployer et promouvoir les innovations technologiques, organisationnelles et les initiatives privées et publiques pour la mobilité.	
Objectif stratégique 10 : Développer une relation innovante avec les territoires et les acteurs locaux.		
10.1	Permettre les coopérations interrégionales voire internationales pour développer un réseau de bornes d'avitaillement en énergies alternatives pour les transports.	Sans objet

Objectif	Intitulé	Compatibilité du projet
10.2	Encourager des initiatives de coopération entre les acteurs de l'aménagement, de la mobilité et de l'environnement à l'échelle des bassins de vie.	
10.3	Encourager de nouvelles formes de mutualisation de l'ingénierie territoriale.	
10.4	Repenser le positionnement de la Région comme acteur facilitant l'action des acteurs locaux.	

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Objectif 1.6 « Préserver la trame verte et bleue et intégrer ses enjeux dans l'urbanisme, les projets d'aménagement, les pratiques agricoles et forestières »

Cet objectif se découpe en 10 sous-objectifs, dont 3 intéressent le projet :

➢ 1.6.3 « Protéger les milieux humides »

Pour ce faire, à l'horizon 2030, il conviendra de :

- Stopper le processus de disparition des zones humides en prenant des mesures de protections appropriées pour maintenir leur superficie et leur fonctionnalité, notamment dans les documents de planification et d'urbanisme.
- Renforcer la préservation des milieux humides d'exception rencontrés en Auvergne-Rhône-Alpes et restaurer les zones humides dégradées importantes pour la fonctionnalité de la trame bleue : zones humides alluviales, et de tête de bassin versant, marais.
- Renforcer la protection des tourbières et plus spécifiquement des tourbières d'altitude avec un double objectif de préservation de la biodiversité et de lutte contre les GES.
- Protéger par une gestion appropriée les zones humides même de faible importance dans les zones de têtes de bassin versant, pour préserver la ressource en eau et le fonctionnement des cours d'eau.
- Favoriser le maintien d'activités agricoles permettant la préservation de ces milieux humides : notamment le pâturage extensif dans les marais et les milieux alluviaux et la pisciculture traditionnelle dans les étangs de la Dombes et du Forez.
- Améliorer la connaissance ainsi que la prise en compte des zones humides par l'ensemble des acteurs de l'aménagement du territoire et les particuliers

Avant l'application des mesures ERC, le projet de Biollaire **impactait directement 875 m²** de zone humide et pouvait générer un risque de modification de l'alimentation des zones humides situées en aval de la piste.

Le tracé du réseau neige a été ajusté afin d'éviter toute traversée de zones humides par la canalisation. Par ailleurs, l'emprise des travaux de la tranchée a été localement réduite pour éviter toute intervention dans les zones humides en bordure de piste. Ces dernières feront également l'objet d'une mise en défens afin de prévenir toute circulation d'engins.

Sur une partie de son linéaire, la tranchée du réseau neige sera équipée de matériaux non filtrants ainsi que de bouchons d'argile, afin de ne pas perturber les écoulements alimentant les zones humides situées en aval.

Pendant la phase travaux, des dispositifs de filtration (bottes de paille ou géotextiles) seront installés et maintenus en place afin de limiter les risques de pollution par matières en suspension (MES) vers les zones humides.

Après l'application de ces mesures, le projet impact une surface de **788 m² de zone humide.** Des mesures de compensation sont prévues sur le même secteur, **à hauteur de 221 % de la surface impactée.**

Une analyse des fonctionnalités des zones humides impactées et des secteurs potentiellement restaurables a été réalisée. Elle met en évidence que la zone humide destinée à accueillir les mesures compensatoires présente actuellement des fonctionnalités écologiques limitées.

Les actions de restauration prévues permettront d'améliorer ces fonctionnalités, contribuant ainsi à une compensation qualitative et quantitative des impacts générés par le projet.

⇨ **Avec les mesures ERC les projets du schéma d'aménagement des Carroz sont donc compatibles avec cet objectif.**

➢ 1.6.8 « Prendre en compte la biodiversité dans les activités de pleine nature »

Pour parvenir à cet objectif, le SRADDET définit qu'à l'horizon 2030, il conviendra de :

- *« Maintenir ou restaurer les continuités écologiques d'altitude au sein des grands domaines skiables*
- *Favoriser le développement d'un tourisme respectueux de la nature s'appuyant sur la diversité des milieux d'Auvergnes-Rhône-Alpes et sa richesse en termes de biodiversité et inciter à la renaturation des sites touristiques naturels. »*

L'impact résiduel des projets sur les habitats naturels est faible, notamment avec la mise en place de la compensation sur les zones humides. Les habitats impactés sont majoritairement des habitats de piste de ski.

L'impact du projet sur la faune est lui aussi faible grâce à la mise en place des mesures d'évitement puis de réduction, de compensation et d'accompagnement.

L'emprise des projets est comprise dans le domaine skiable, dans des secteurs déjà aménagés en vue de la pratique des sports de montagne (ski, VTT, randonnées…).

⇨ **Avec les mesures ERC les projets du schéma d'aménagement des Carroz sont donc compatibles avec cet objectif.**

➢ 1.6.10 « Mettre en œuvre des démarches de préservation et de restauration de la TVB »

Pour parvenir à cet objectif, le SRADDET définit qu'à l'horizon 2030, il conviendra de :

- *« Mettre en œuvre des démarches de préservation et de restauration des corridors écologiques et des espaces naturels les plus riches (réservoirs de biodiversité). »*

Voir § ci-dessus

Objectif 1.7 « Valoriser la richesse et la diversité des paysages, patrimoines et espaces naturels remarquables et ordinaires de la région »

Pour parvenir à cet objectif, le SRADDET définit qu'à l'horizon 2030, il conviendra de :

- *« Penser l'intégration paysagère des aménagements et constructions à plusieurs échelles (du paysage de proximité à la vue lointaine)*
- *Faire des paysages et de la qualité environnementale un élément d'attractivité (économique, touristique, résidentielle) des territoires, et mettre en valeur la montagne (qualité environnementale et paysagère). »*

Les projets s'inscrivent au sein du domaine skiable des Carroz, dans un paysage déjà fortement marqué par les aménagements liés aux activités de montagne (VTT, ski, etc.).

Ils ont été conçus en intégrant les caractéristiques paysagères du site :

- Les ouvrages en encorbellement de la piste Biollaire seront installés sur des secteurs boisés, limitant leur impact visuel.
- Le talus de la piste Marmotte est une pente en 3/2, en cohérence avec la morphologie naturelle du terrain environnant.

- Le secteur des Crêtes est déjà équipé d'un tapis (tapis des Crêtes) ; les nouveaux aménagements prévus s'inscrivent dans la continuité de cet équipement existant, assurant une cohérence d'ensemble.

Des mesures d'évitement et de réduction pour l'impact paysager sont prévues.

⇨ **Avec les mesures d'évitement et réduction les projets sont donc compatibles avec cet objectif.**

Objectif 1.9 « Développer une approche transversale pour lutter contre les effets du changement climatique »

Pour parvenir à cet objectif, le SRADDET définit qu'à l'horizon 2030, il conviendra de :

- *« Préserver les potentialités des ressources en eau et des milieux pour préserver les marges de manœuvre pour le futur, en particulier concernant les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine. »*

Les projets, à l'exception du projet 3 prennent place dans un périmètre de protection éloignée ou rapprochée de captage. Des échanges ont été menés avec l'ARS et les recommandations de l'hydrogéologue lors du remplacement du TS de Gron seront reprises dans le cadre de ces projets.

Pour empêcher une pollution accidentelle des eaux souterraines ou de surface durant la phase de chantier, les entreprises intervenantes devront respecter le Cahier des Clauses Environnementales (CCE) du chantier. Celui-ci apportera des consignes pour se prémunir contre toute manipulation accidentelle de produits hydrocarbures, celles à appliquer en cas d'incident et définira les conditions de stationnement des engins de chantier et du stockage des matériaux.

L'enneigement de la piste Biollaire nécessitera l'utilisation d'un volume d'eau de 10 000 m^3 d'eau. Aucune augmentation du volume totale consommé par la station n'est attendue. En effet, la moitié de ce volume proviendra de l'abandon de l'enneigement au niveau du village suite au déplacement du tapis Bardelle. Les 5 000 m^3 restants proviendront de choix de priorisation et l'ajustement des hauteurs de neige réalisé par la SOREMAC.

⇨ **Avec les mesures d'évitement et réduction les projets sont donc compatibles avec cet objectif.**

Objectif 3.4 « Faire de l'image de chaque territoire un facteur d'attractivité »

Pour parvenir à cet objectif, le SRADDET définit qu'à l'horizon 2030, il conviendra de :

- *« Anticiper et s'adapter aux effets du changement climatique, notamment en montagne, en travaillant à de nouveaux modèles de développement basés sur un tourisme 4 saisons. »*

Selon l'étude ClimSnow menée sur le domaine skiable des Carroz, la station conservera, à l'horizon 2050, une viabilité permettant une ouverture supérieure à une centaine de jours par an, y compris lors des saisons les moins favorables.

Par ailleurs, les projets 1 et 4 présentent un caractère multi-saisonnier. En effet, les tapis roulants du secteur des Crêtes seront exploités aussi bien en période hivernale qu'estivale, facilitant l'accès au premier tronçon de la tyrolienne ainsi qu'à l'aire de départ des parapentes.

Le second tronçon de la tyrolienne sera également accessible toute l'année, offrant ainsi une activité complémentaire diversifiant l'offre touristique du site.

⇨ **Les projets sont donc viables à long terme et restent compatibles avec cet objectif.**

Objectif 4.5 « Préserver la ressource en eau pour limiter les conflits d'usage et garantir le bon fonctionnement des écosystèmes notamment en montagne et dans le sud de la région »

Pour parvenir à cet objectif, le SRADDET définit qu'à l'horizon 2030, il conviendra de :

- *« Préserver les nappes phréatiques ressources en eau souterraine et superficielle et leur potentiel hydrique, notamment les ressources stratégiques pour l'eau potable des SDAGE. »*

Voir § objectif 1.9

⇨ **Les projets sont donc viables à long terme et restent compatibles avec cet objectif.**

Avec la mise en place de la séquence ERC les projets sont compatibles avec le SRADDET.

9.4. PPRN

La commune d'Arâches-la-Frasse est couverte par un Plan de Protection des Risques Naturels. Cependant, les zones des projets sont situées hors zonage règlementaire.

Les projets ne sont pas de nature à générer de nouveaux risques ou à aggraver les risques existants, ni à modifier la vulnérabilité des sites.

9.5. DTA des Alpes du Nord

Sous le pilotage de la DREAL Rhône-Alpes, les services de l'État, en association avec les collectivités locales, ont élaboré le projet de Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Alpes du Nord.

Le projet de DTA des Alpes du Nord a été soumis à avis des personnes publiques associées et à enquête publique de novembre 2009 à mai 2010. La commission d'enquête a remis le 9 juillet 2010 un avis favorable, assorti de 6 réserves.

Parallèlement, la loi Grenelle 2 a été promulguée le 12 juillet 2010. Cette loi modifie le régime juridique des DTA non-encore approuvées : elles deviennent des DTADD (Directive Territoriale d'Aménagement et de Développement Durable) dont les procédures d'élaboration, le contenu et la portée juridique diffèrent des anciennes DTA. La DTA des Alpes du Nord n'a ainsi pas été approuvée.

Aucune DTADD n'a été mise en place.

9.6. SCOT du Mont-Blanc

Le SCoT du Mont Blanc est en cours d'élaboration, l'enquête publique s'est déroulée durant le premier trimestre 2026.

Le DOO de ce SCoT s'organise autour de 5 grands axes stratégiques déclinés en 29 objectifs. Ne sont repris ici que les objectifs concernant les projets d'aménagement du domaine skiable des Carroz.

- A1 – Les milieux naturels à protéger
- A2 – Valoriser et préserver les réservoirs de biodiversité et les différentes sous-trames
- A3 – Préserver les corridors écologiques
- A2 – Préserver et valoriser les espaces et activités agricole
- A3 – Préserver le paysage
- B4 – Favoriser l'adaptation aux changements climatiques
- B5 – Sécuriser et préserver la ressource en eau
- D5 – Un tourisme attractif fondé sur la qualité et la diversification

Dès leur conception, les projets ont fait l'objet d'adaptations afin d'intégrer les contraintes environnementales identifiées sur leur site d'implantation, notamment la présence de plantes hôtes et d'habitats à enjeu écologique ou patrimonial. Cette prise en compte en amont a permis d'ajuster les caractéristiques des aménagements afin de limiter leurs incidences sur les milieux naturels.

Les projets se situent en partie au sein de réservoirs de biodiversité identifiés au SRADDET et repris dans le SCoT. Ces secteurs abritent de nombreuses espèces protégées qui peuvent utiliser le site pour tout ou partie de leur cycle de vie. Néanmoins, il faut noter que les projets prennent place dans l'emprise du domaine skiable des Carroz, déjà aménagé et anthropisé pour la pratique des sports de montagne (ski, VTT…).

Les expertises naturalistes ont notamment mis en évidence l'utilisation des secteurs d'étude comme zones de transit pour certaines espèces, telles que le loup gris, plusieurs rapaces et des chiroptères. Les aménagements projetés ne sont pas de nature à constituer des obstacles significatifs aux déplacements de la faune. Par ailleurs, l'absence d'exploitation nocturne de certains équipements (tyrolienne, tapis) permet de limiter les perturbations sur les espèces sensibles.

Les projets 1 et 5 auront même un impact positif sur les continuités écologiques. En effet, le démontage de deux remontées mécaniques (TS Plein Soleil et TK des Crêtes) va entrainer la suppression d'obstacle à l'avifaune (les câbles), et ainsi améliorer la circulation de ces espèces sur le secteur des Crêtes.

L'ensemble des terrains remaniés et impactés par les travaux sera revégétalisé à l'issue des travaux, permettant de réduire l'impact sur l'agriculture, le paysage et la biodiversité.

Des mesures d'évitement, de réduction et de compensation ont été définies afin de limiter les incidences du projet. Ainsi l'impact résiduel du projet est jugé faible, soit non significatif.

Les projets 1 et 4 participent à la diversification du domaine skiable, avec la création d'une tyrolienne et la mise en place de tapis accessibles pour les skieurs, VTT ou parapentistes. L'analyse de l'étude ClimSnow démontre qu'à l'horizon 2050, le domaine des Carroz pourra encore être exploité pendant plus de 100 jours, même en saison défavorable, avec l'utilisation de la neige de culture.

Le projet 2, avec l'enneigement de la piste Biollaire s'inscrit également dans une volonté de limiter la consommation d'eau de la station. En effet, malgré l'enneigement de 2 ha de piste supplémentaire, il n'est pas prévu d'augmenter la consommation d'eau de la station, de

135 000 m^3 en moyenne. L'eau nécessaire proviendra de l'abandon de l'exploitation d'un secteur dans le village et de choix de priorisation de la SOREMAC.

Avec ces différents éléments, les projets sont compatibles avec le projet de SCoT du Mont-Blanc.

9.7. Plan local d'urbanisme

Voir §5.5.4.2

Les projets sont compatibles avec le PLU de la commune d'Arâches-la-Frasse.

10. Mesures d'évitement, réduction et compensation et modalités de suivi

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.- L'étude d'impact présente :

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

« Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. »

10.1. Mesures d'évitement

10.1.1. MBE_1 : Redéfinition des caractéristiques des projets

Impacts associés

IM_{B1}	Dégradation et destruction des habitats naturels Natura 2000
IM_{B7}	Impacts sur les habitats naturels
IM_{B8}	Impacts sur les zones humides
IM_{B23}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'amphibiens
IM_{B26}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de reptiles

Mode opératoire

Le projet a fait l'objet de plusieurs réflexions antérieures afin de minimiser son impact sur l'environnement. Des réunions entre la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et le bureau d'études environnement ont été conduites dans la réflexion amont de définition des différents projets. Aussi, un effort de conduite de mesures d'évitement en phase d'avant-projet a été réalisé.

Dès la phase de conception du projet, une réflexion a été menée pour éviter au maximum les impacts sur des zones humides avec la modification du **tracé du réseau neige**.

Cette adaptation permet d'éviter l'impact de 87 m² de zones humides : 79 m² de Bas marais alcalins D4.1 et 8 m² de prairies atlantiques et subatlantiques E3.41 (voir cartes ci-dessous).

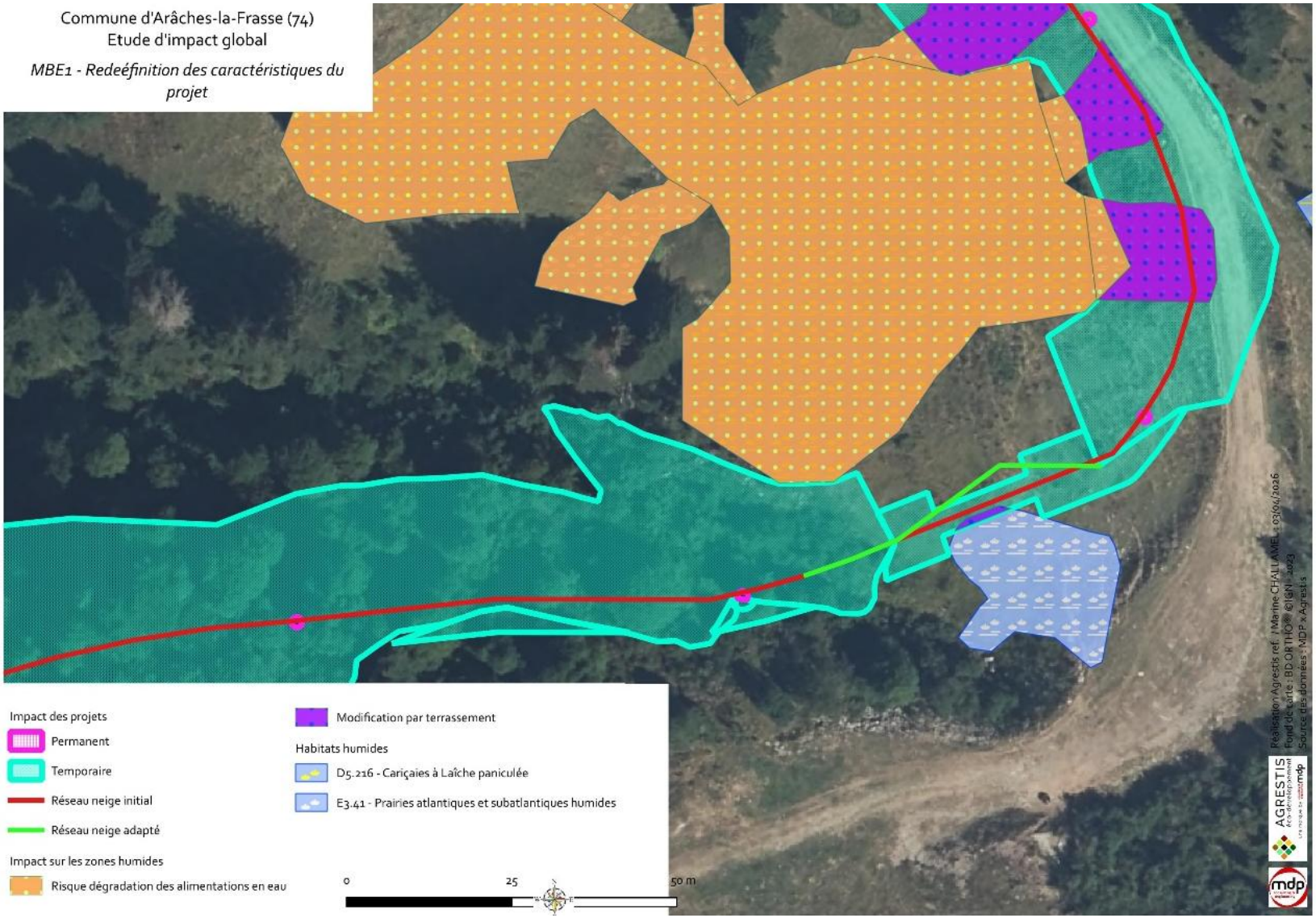
Les bases-vies seront réalisées hors des pessières et ne nécessiteront pas d'abattage d'arbre, limitant l'impact sur les pessières subalpines des Alpes G3.1B de 218 m².

Les travaux concernant le réseau neige ont aussi été adaptés en fonction de l'emplacement des pessières, limitant l'impact sur les pessières subalpines des Alpes G3.1B de 1362 m².

Les travaux sur la piste des Marmottes ont également fait l'objet d'une adaptation sur le terrain en fonction de l'emplacement du Ruisseau à Créneaux C2.16, et ne l'impacteront pas.

Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Etude d'impact global

MBE1 - Redeéfinition des caractéristiques du projet



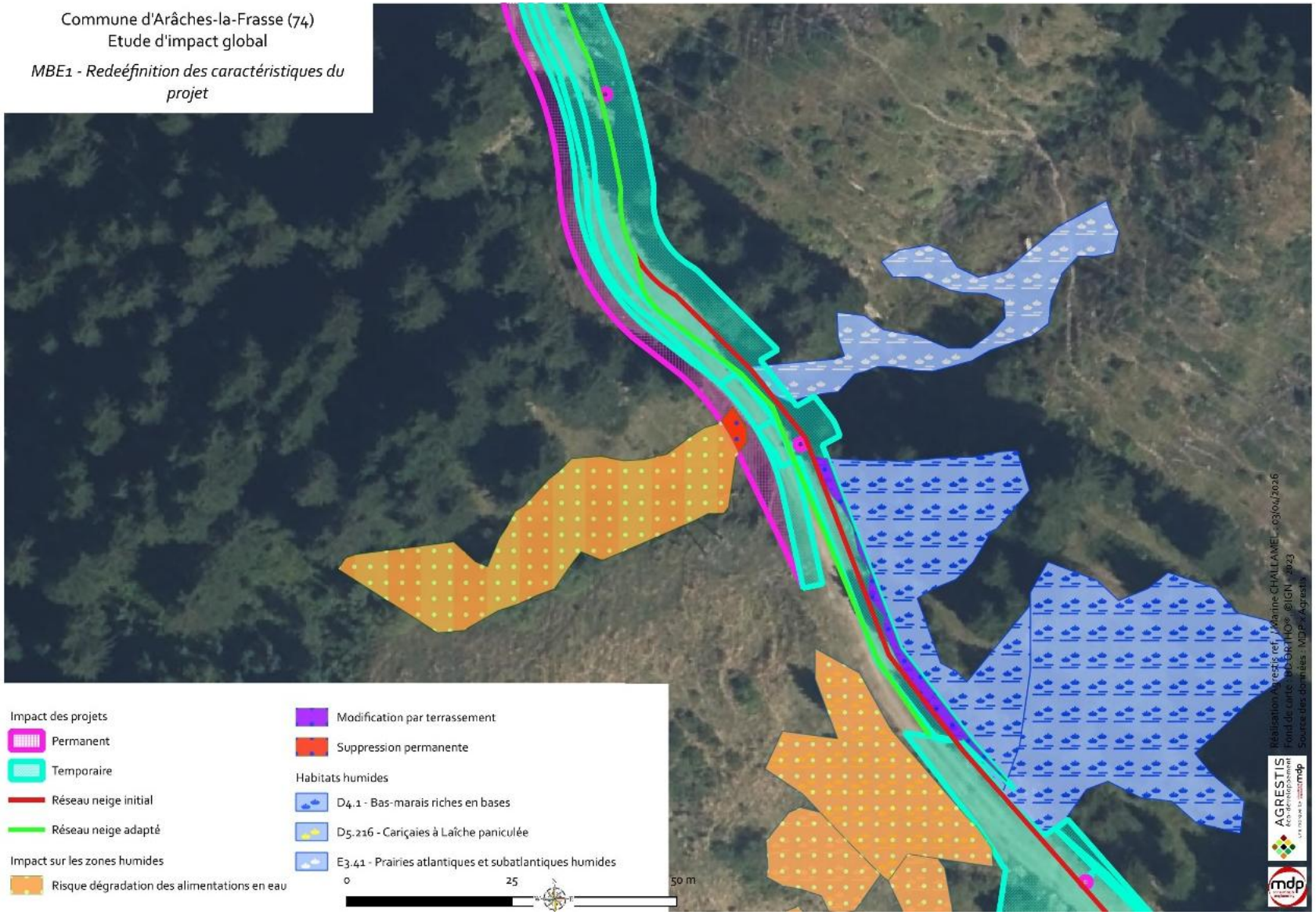


Figure 137 : Modification du tracé du réseau - évitement de la zone humide -©Agrestis

Coût estimatif

Intégré au coût du projet

Mesure de suivi

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre et le bureau d'études en environnement en phase projet/exécution qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

10.1.2. MBE_2 : Mise en défens des zones humides

Impacts associés

IM_{B7}	Impacts sur les habitats naturels
IM_{B8}	Impacts sur les zones humides
IM_{B20}	Dérangement des individus d'amphibiens
IM_{B21}	Destruction d'individus d'amphibiens
IM_{B23}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'amphibiens
IM_{B26}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de reptiles

Mode opératoire

Afin d'éviter le risque de destruction accidentelle d'une zone humide lors des travaux, les secteurs situés à proximité du projet seront mis en défens.

Les mises en défens seront installées par un écologue avant le début des travaux.

Elles seront matérialisées à l'aide de rubalises fixées à des piquets en bois et entourant les zones humides. Des panneaux plastifiés seront réalisés pour informer le personnel de chantier de la sensibilité du milieu.

Il ne s'agit pas ici d'une simple signalisation mais d'une interdiction qui devra durer toute la durée des travaux. Les engins et le personnel de chantier ne devront en aucun cas circuler au sein des milieux balisés pendant toute la durée des travaux. Aucun dépôt de matériau ne devra être fait dans ces milieux remarquables également.

Rappel : Tout impact sur ces zones fera l'objet d'un procès-verbal. Dans le cas d'un non-évitement des mises en défens (accidentel ou intentionnel), l'équipe d'écologues en charge du suivi fera une constatation avec compte-rendu photographique qui sera envoyé aux services DDT/DREAL. L'équipe d'écologue devra proposer des solutions d'urgence ou de réduction du risque au maître d'ouvrage et aux entreprises. Toute destruction devra être compensée.

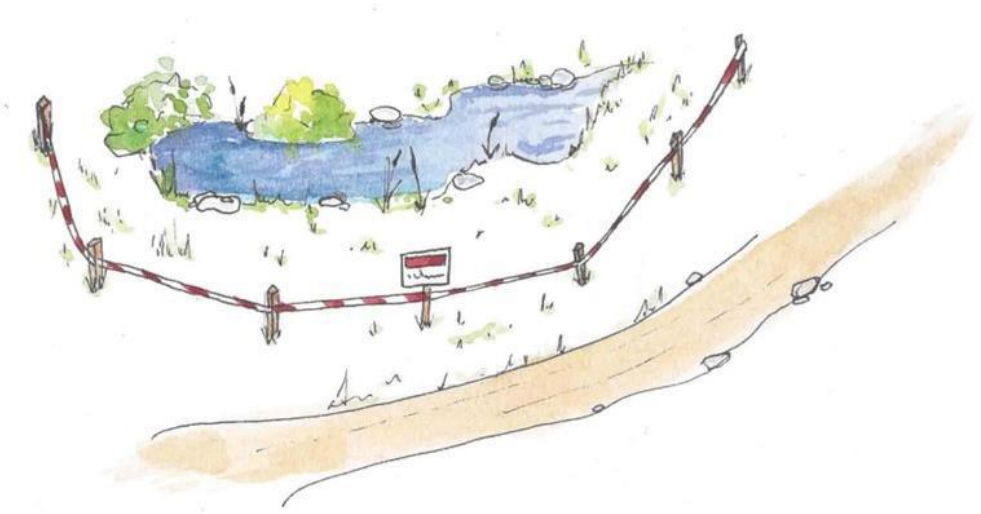


Figure 138 : exemple de mise en défens d'une zone humide -©Agrestis

Coût estimatif

Au total, le linéaire de mise en défens sera de 820 mètres soit 50€ (rouleau de 25€ les 500 m). Les piquets bois nécessaires pour accrocher les rubalises seront au nombre de 165 (environ 1 piquet tous les 5 m) pour 300 €.

Au vu des linéaires à installer, 1 jour à deux personnes est prévu pour installer le balisage de chantier avant le début des travaux en 2027, soit 1 400 € HT.

Mesure de suivi

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.



Figure 139 : Mise en défens de la zone humide amont - projet 2 -©Agrestis

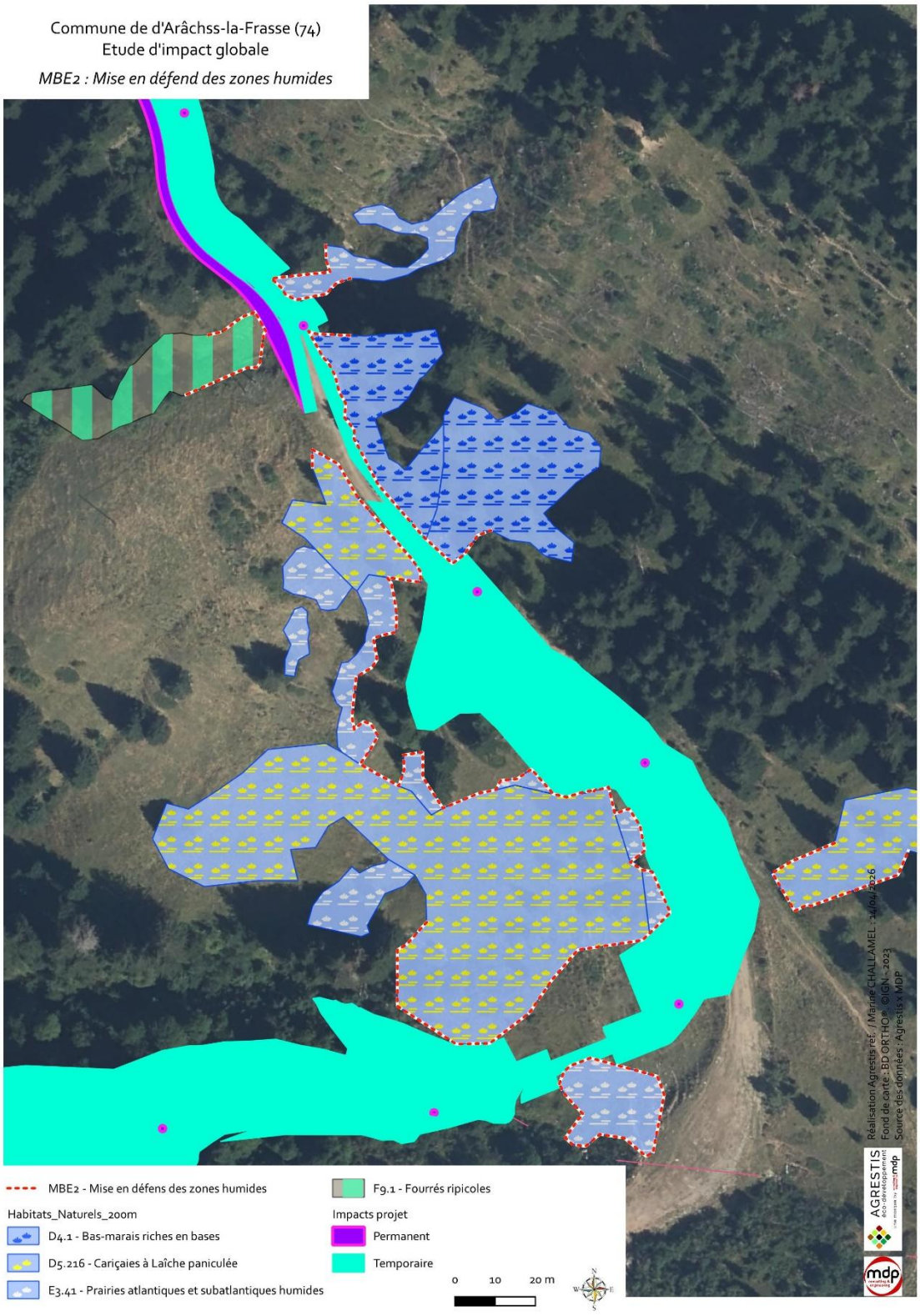


Figure 140 : Mise en défens des zones humides médianes - projet 2 -©Agrestis

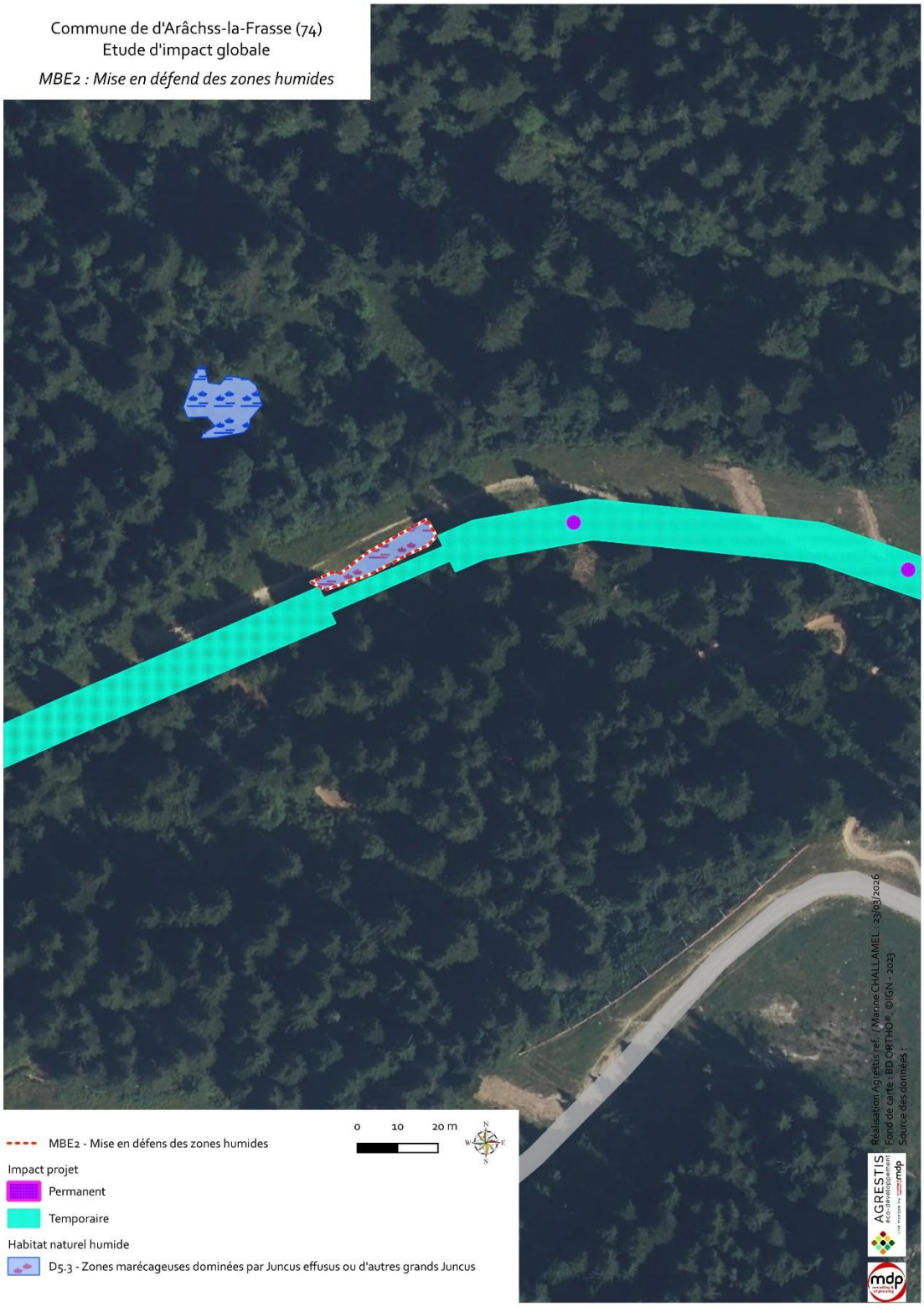


Figure 141 : Mise en défens de la zone humide aval - projet 2 -©Agrestis

10.1.3. MBE_3 : Limitation des horaires de chantier

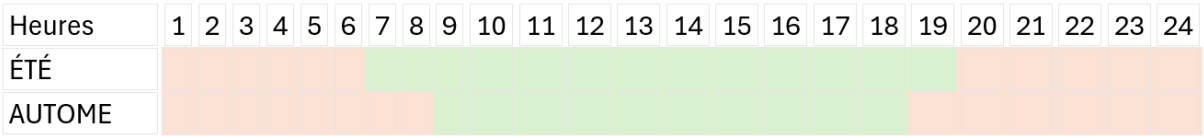
Impacts associés

IM_{B2}	Dérangement des individus d'espèces identifiées Natura 2000
IM_{B11}	Dérangement des individus d'avifaune
IM_{B16}	Dérangement des individus de chiroptères
IM_{B20}	Dérangement des individus d'amphibiens
IM_{B24}	Dérangement des individus de reptiles
IM_{B28}	Dérangement d'individus d'insectes
IM_{B32}	Dérangement d'individus de mammifères
IM_{B36}	Impact temporaire sur les dynamiques écologiques

Mode opératoire

La présence d'une faune sensible induit un impact de dérangement. Pour éviter le dérangement aux horaires les plus sensibles de la journée, la totalité du chantier sera limitée par des horaires stricts.

Aucune activité ne sera possible sur le chantier à l'aube et au crépuscule. L'activité sera possible entre 6h et 20 h en été, et entre 8h et 19 h à l'automne. Aucune activité en période nocturne ne sera possible.



L'absence de travaux crépusculaires et nocturnes permettra d'éviter complètement le dérangement de la faune aux mœurs nocturnes (chiroptères, mammifères terrestres, amphibiens). Cela réduira également le dérangement des espèces diurnes nichant ou trouvant refuge sur les zones de travaux ou à proximité (avifaune nicheuse, mammifères terrestres, reptiles, entomofaune).

Cette mesure permet également d'éviter la création de barrières aux déplacements locaux et la réduction du domaine vital des espèces nocturnes. En effet, le site d'étude est occupé notamment par un cortège de chiroptères lucifuges ou peu tolérantes à la lumière artificielle. Les mammifères terrestres recensés sur le périmètre d'étude sont également principalement nocturnes.

Enfin, certains insectes étant attirés par les lumières artificielles, l'absence de travaux nocturnes permettra aussi d'éviter la perturbation des cortèges entomologiques nocturnes ainsi que la mortalité accidentelle de ceux-ci par épuisement autour des sources lumineuses ou par percussion avec les engins de chantier.

Coût estimatif

Pas de surcoût direct mais une logistique chantier adaptée

Mesure de suivi

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre qui aura à charge d'adapter les horaires au fur et à mesure des saisons et des changements d'horaires. Les horaires des travaux seront indiqués dans chaque compte-rendu de chantier

10.1.4. MBE_4 : Mise en défens des habitats sensibles pour la faune

Impacts associés

IM_{B29}	Destruction d'individus d'insectes
IM_{B30}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie

Mode opératoire

Afin d'éviter le risque de destruction accidentelle des habitats de reproduction de l'Azuré du serpolet, situés à proximité directe des travaux, ces derniers seront mis en défens. Les zones qui seront évitées sont les suivantes :

- 1 station d'origan située sur le secteur des Crêtes, à proximité des terrassements pour l'implantation des tapis ;
- Plusieurs stations de thym situées sur la piste Biollaire.

Les mises en défens seront installées par un écologue avant le début des travaux.

Elles seront matérialisées à l'aide de rubalises fixées à des piquets en bois afin que le personnel de chantier puisse les identifier visuellement. Des panneaux plastifiés seront installés pour informer le personnel de chantier de la sensibilité de ces habitats.



Figure 142 : Exemple de mise en défens sur la station de Méribel - Mottaret (73) -©Agrestis 2024

Il ne s'agit pas ici d'une simple signalisation mais d'une interdiction qui devra durer toute la durée des travaux. Les engins et le personnel de chantier ne devront en aucun cas circuler au

sein des milieux balisés pendant toute la durée des travaux. Aucun dépôt de matériau ne devra être fait dans ces milieux remarquables également.

Rappel : Tout impact sur ces zones fera l'objet d'un procès-verbal. Dans le cas d'un non-évitement des mises en défens (accidentel ou intentionnel), l'équipe d'écologue en charge du suivi fera une constatation avec compte-rendu photographique qui sera envoyé aux services DDT/DREAL. L'équipe d'écologue devra proposer des solutions d'urgence ou de réduction du risque au maître d'ouvrage et aux entreprises.

Toute destruction devra être compensée.

Cette mesure sera dans le cahier des charges (CCTP) permettant de retenir les prestataires intervenant sur le chantier et notamment le terrassier.

Coût estimatif

Au total, le linéaire de mise en défens sera de 80 mètres soit 20€ Les piquets bois nécessaires pour accrocher les rubalises seront au nombre de 12 pour 25 €. La journée de mise en défens sera réalisée en même temps que la mise en défens des zones humides afin de limiter les coûts.

Mesure de suivi

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

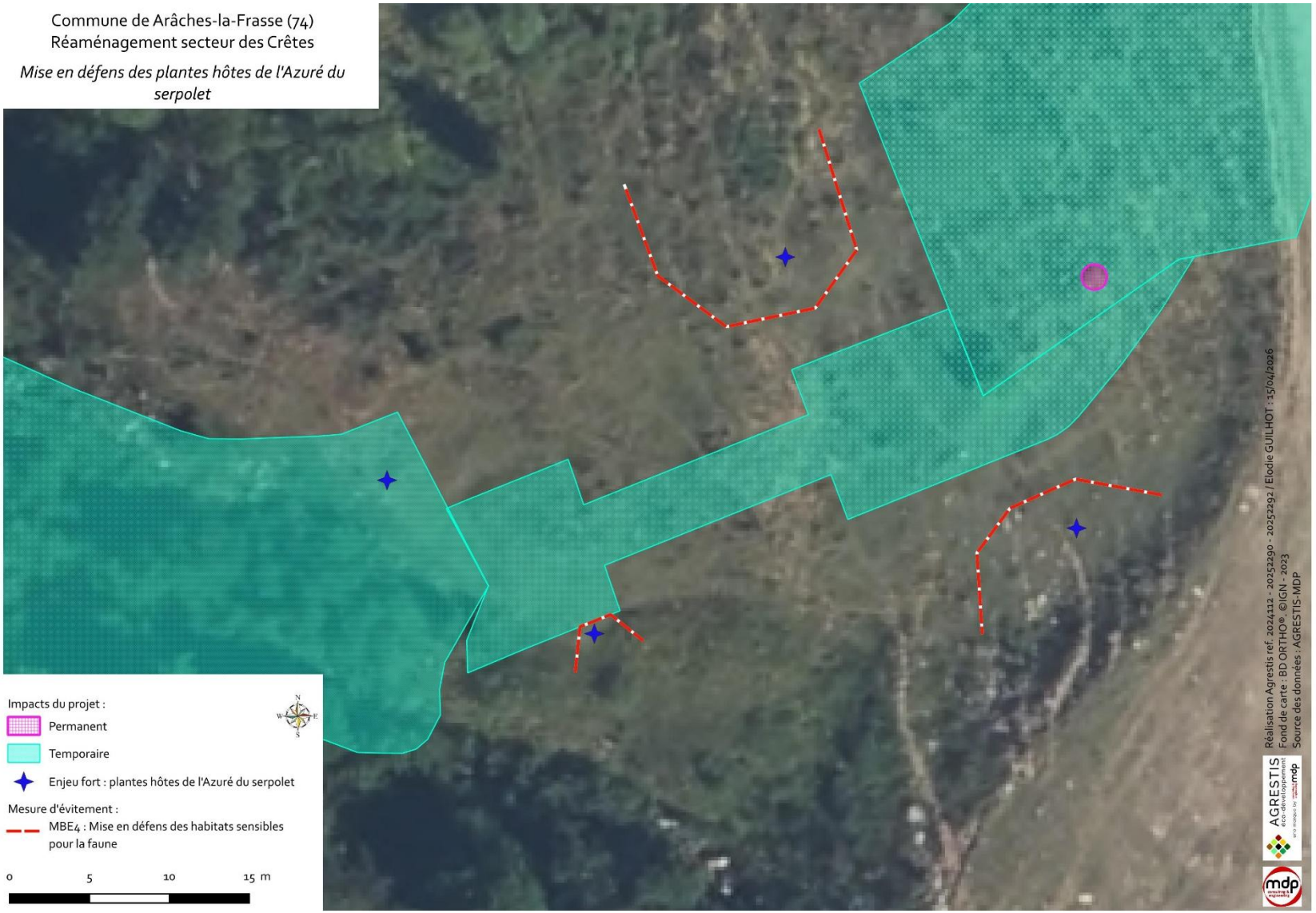


Figure 143 : Mise en défens des plantes hôtes de l'Azuré du serpolet – Projet 2 -©Agrestis



Figure 144 : Mise en défens des plantes hôtes de l'Azuré du serpolet - projet 1 -©Agrestis

10.1.5. MBE_5 : Boucher les anfractuosités des pylônes & visite d'un écologue avant démantèlement

Impacts associés

IM_{B12}	Destruction d'individus d'avifaune
IM_{B13}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de l'avifaune

Mode opératoire

Un nid de Rougequeue noir est présent dans une cabane située à proximité du TK des Crêtes. De plus, cette espèce, ainsi que la Bergeronnette grise, peut nicher dans les anfractuosités des pylônes de la remontée. En effet, certaines parties de la structure des pylônes sont creuses et donc favorables à l'accueil de la reproduction de ces deux espèces.

Le démontage sera réalisé à la fermeture de la station, mi-avril. De la neige est encore présente normalement sur le secteur mais la période est propice pour l'installation des premiers individus sur le site.

Boucher les anfractuosités avant la période de reproduction permettra de s'assurer que le Rougequeue noir et la Bergeronnette grise ne s'installent pas dans les pylônes avant leur démontage.

La station s'engage à boucher toutes les cavités présentes sur les pylônes du TK avant la période de reproduction des deux espèces listées, soit avant mi-mars.

Un écologue passera sur site avant le démontage du TK des Crêtes pour s'assurer que les pylônes soient défavorables à l'accueil de la nidification des oiseaux. La présence d'un nid aura pour impact de retarder le démantèlement jusqu'à l'envol du jeune.

Coût estimatif

Il est prévu une journée d'intervention d'un écologue et la rédaction d'un rapport soit environ 1 500 HT.

Mesure de suivi

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental à la suite du passage d'un écologue qui fera l'objet d'un rapport.



Figure 145 : Exemple d'anfractuosité potentiellement favorable pour l'avifaune anthropophile -©Agrestis

10.1.6. $ME_{P.SE1}$: Equilibre au maximum les déblais-remblais sur les projets

Impacts associés

IM_{P1}	Co-visibilité en phase travaux avec le site inscrit
IM_{P3}	Impact paysager en phase travaux
IM_{SE1}	Perturbation de l'activité touristique durant la phase travaux
IM_{SE8}	Augmentation temporaire du trafic routier
IM_{SE10}	Impact sur les nuisances sonores en phase chantier
IM_{SE12}	Diminution de la qualité de l'air en phase travaux
IM_{SE14}	Augmentation temporaire des consommations énergétiques

IM_{SE16}	Augmentation temporaire des émissions de gaz à effet de serre

Mode opératoire

En phase d'avant-projet, des réflexions ont été menées afin d'équilibrer au maximum les déblais et remblais, dans le but de limiter les déplacements d'engins et ainsi réduire les impacts de la phase chantier.

Le projet 2 a été conçu de manière à atteindre un équilibre entre déblais et remblais.

Le projet 1 présente un excédent de matériaux. Une partie de ces matériaux sera réutilisée la même année pour les travaux de terrassement de la piste Marmotte (projet 3). L'autre partie sera stockée sur deux zones de la station pour une durée d'un an, avant d'être réutilisée dans le cadre du projet 5.

Le transport des matériaux sera limité à la piste 4x4 reliant les projets 1 et 3. Les zones de stockage sont situées sur le secteur des Crêtes, à proximité immédiate du chantier.

Coût estimatif

Aucun surcoût, intégré dans la phase de conception du projet.

Mesure de suivi

Aucun suivi spécifique.

10.2. Mesures de réduction

10.2.1. MR_{PH1} : Mesure en faveur des captages d'eau potable

Impacts associés

IM_{PH1}	Risque de pollution des eaux superficielles
IM_{PH4}	Risque de pollution des captages en phase travaux

Mode opératoire

Le projet 1 prend place en partie dans un périmètre de protection éloignée.

Les travaux du projet 2 prenant place dans des périmètres de protection de captage rapprochée et éloignée, des échanges avec l'ARS ont été menés Les recommandations établies par l'hydrogéologue lors du projet de remplacement du télésiège de Gron seront reprises et appliquées pour le projet.

- **Base vie**

Les bases vie envisagées des projets 1 et 2 ne seront pas situées dans un périmètre de protection de captage.

Dans le cas où elles ne pourraient pas s'implanter hors de ces périmètres, une aire étanche devra être mise en place pour le remplissage des réservoirs des engins. Des matériaux absorbants devront se trouver à proximité en cas de fuite ou d'accident.

- **Engins de chantier**

Les engins ne seront pas stationnés dans les périmètres de protection rapprochée. Aucun entretien ni remplissage ne sera effectué au sein de ces périmètres.

En cas de fuite ou d'accident, des matériaux absorbants seront utilisés. Chaque engin devra être équipé de ce type de matériaux. Les services de l'État (DDT et ARS), ainsi que le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et l'exploitant du réseau AEP devront être informés.

- **Défrichement**

Lors du défrichement, les bois coupés devront être exportés rapidement afin d'éviter tout impact sur les captages (coloration de l'eau, augmentation en DBO_5 ou DCO).

La surface défrichée sera revégétalisée immédiatement à la fin des travaux.

Coût estimatif

Intégré au coût du chantier

Mesure de suivi

La personne en charge du suivi de chantier s'assurera du respect de cette mesure.

10.2.2. MBR_1 : Adaptation du calendrier de chantier

Impacts associés

IM_{B2}	Dérangement des individus d'espèces identifiées Natura 2000
IM_{B3}	Risque de destruction des individus d'espèces identifiées Natura 2000
IM_{B11}	Dérangement des individus d'avifaune
IM_{B12}	Destruction d'individus d'avifaune
IM_{B16}	Dérangement des individus de chiroptère
IM_{B17}	Destruction d'individus de chiroptères
IM_{B20}	Dérangement des individus d'amphibien

IM_{B21}	Destruction d'individus d'amphibiens
IM_{B24}	Dérangement des individus de reptile
IM_{B25}	Destruction d'individus de reptile
IM_{B28}	Dérangement d'individus d'insectes
IM_{B29}	Destruction d'individus d'insectes
IM_{B32}	Dérangement d'individus de mammifères
IM_{B33}	Destruction d'individus de mammifères
IM_{B36}	Impact temporaire sur les dynamiques écologiques

Mode opératoire

Cette mesure peut être considérée dans certains cas comme une mesure d'évitement. L'objectif de la mesure est d'adapter le calendrier de chantier de façon à réduire au maximum les conflits entre phases impactantes du chantier et périodes sensibles.

Cette mesure concerne l'ensemble des groupes faunistiques. C'est une opération essentielle pour l'évitement de nombreux impacts sur la biodiversité locale. En effet, la prévision des travaux lors des périodes les moins sensibles pour la faune permettra d'une part d'éviter la destruction d'œufs, de larves, de chenilles ou de jeunes non volants (avifaune, chiroptères, amphibiens, lépidoptères) mais évitera également le dérangement global de la faune à des périodes sensibles comme la reproduction, l'hivernage ou l'hibernation.

Les calendriers de chantier vont être définis en tenant compte de :

- Périodes sensibles des espèces dont les impacts ont été évalués de modérés à très forts avant les mesures,
- Périodes de nidification des espèces pour lesquelles la destruction des couvées ou des individus peut être impactée par les travaux,
- La fonte des neiges sur le versant,
- Les premières chutes de neige,
- Les difficultés d'accès aux zones de travaux,
- Le temps nécessaire pour réaliser les travaux avec une mise en sécurité optimale du personnel de chantier.

Le tableau suivant synthétise les effets des projets et les périodes où les travaux peuvent être réalisés. Les périodes des différents types de travaux devront être adaptées en fonction des risques d'impacts qu'ils peuvent avoir sur ces différents groupes taxonomiques. De manière générale, la période idéale pour la réalisation des travaux commence à partir de mi-août et jusqu'à l'installation d'un couvert neigeux trop important pour la réalisation des travaux.

Projets	Opérations	Effets prévisibles	Calendrier des travaux
Secteurs des Crêtes	**Démontage TK Crêtes**	Destruction de nichées (Avifaune) – FORT	A la fermeture de la station (avril 2027) Si les anfractuosités ont été bouchées avant mi-mars et qu'aucun nid n'est observé par un écologue avant le démontage
Secteurs des Crêtes	**Terrassements et montage des deux tapis**	Dérangement de l'avifaune nicheuse dans les boisements et des lépidoptères - FAIBLE	Après la fonte des neiges (2027) Pas de contraintes par rapport à la faune
Secteurs des Crêtes	**Démontage du TS Plein soleil**	Destruction de nichées (avifaune) – FAIBLE	Deuxième phase (2028)
Secteurs des Crêtes	**Terrassement de la piste de ski**	Destruction de nichées (FAIBLE) et d'œufs ou chenilles de lépidoptères protégés – ENJEUX à définir après inventaires plantes hôtes lépidoptères	Deuxième phase (2028)
Piste des Marmottes	**Terrassement de piste, enrochement à la limite du lit majeur**	Destruction de nichées (avifaune liée au cours d'eau et milieux semi-ouverts) – FORT	Après le 15 août (2027)
Piste biollaire	**Terrassement**	Atteinte à la zone humide – FORT Destruction d'individus d'amphibiens au niveau des zones humides – FORT Destruction du Lézard vivipare – FORT Destruction de chenilles et œufs (lépidoptères) - FORT	Après le 15 août (2027) et avant début novembre (pour les zones humides et les prairies situées à proximité directe)
Piste biollaire	**Réseau neige**	Dérangement en période sensible (avifaune dont le Tétras-Lyre, reptiles, amphibiens, lépidoptères) – MODERE	Après le 15 août (2027) et avant début novembre (pour les prairies situées à proximité directe des zones humides)
Piste Biollaire	**Déboisement et débroussaillage**	Destruction de nichées (avifaune), d'individus d'Ecureuil roux et d'amphibiens en hibernation - FORT	Entre le 15 août et mi-octobre (2027)
Tyrolienne	**Montage de la tyrolienne** **Projet en cours de définition**	Accès pouvant engendrer : Destruction de nichées (avifaune), individus d'Ecureuil roux et de chiroptères – FORT Atteinte sur la Buxbaumie viridis - FORT	Deuxième phase (2028)

Coût estimatif

Pas de surcoût

Mesure de suivi

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

10.2.3. MBR_2 : Protection contre le risque de pollution

Impacts associés

IM_{PH1}	Risque de pollution des eaux superficielles
IM_{B8}	Impacts sur les zones humides

Mode opératoire

Le risque de pollution chimique est dû à l'utilisation d'engins et d'outils motorisés dans les zones mises à nu. Pour limiter ce risque et parer tout incident éventuel, plusieurs préconisations pourront être appliquées.

Le risque de pollution turbide est dû aux ruissellements sur des terrains où le sol a été mobilisé par les travaux eux-mêmes ou le passage d'engins.

- **Kit anti-pollution**

Chaque engin sera équipé d'un kit antipollution conforme à l'engin concerné. Le personnel des entreprises de réalisation sera informé de la présence de ce kit et formé à son utilisation. La manipulation d'outils motorisés fera également l'objet d'une manipulation attentive. Les équipes à pied seront elles-aussi équipées d'au moins un kit antipollution.

- **Formation du personnel**

Les entreprises retenues devront être informées des sensibilités du site et formées à l'application des bonnes pratiques et autres mesures. Cette sensibilisation sera faite grâce à une réunion d'information préalable au démarrage des chantiers. Un affichage de ces bonnes pratiques pourra être mis en place sur les différentes zones de chantier durant la totalité des travaux. Afin de préserver au mieux le milieu naturel, les entreprises retenues devront s'engager à respecter la règlementation en vigueur.

- **Gestion des déchets**

Les déchets produits par les constructions seront gérés selon la réglementation en vigueur. Leur stockage ne sera possible que sur les aires de stockage qui seront définies lors de l'installation de la base vie du chantier. Des contenants adaptés seront fournis par les entreprises de réalisation à qui incombera la charge de leur collecte et de leur élimination.

- **Limitation des travaux en période de pluie**

Les travaux de terrassement seront stoppés lors des évènements pluvieux importants pour éviter les ruissellements de surface.

Ces contraintes seront reprises dans le cahier des charges (CCTP) permettant de retenir les prestataires intervenants sur le chantier et notamment le terrassier.

Cout estimatif

Inclus dans le montant des travaux.

Mesure de suivi

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

10.2.4. MBR_3 : Procédure d'urgence pollution

Impacts associés

IM_{PH1}	Risque de pollution des eaux superficielles
IM_{B8}	Impacts sur les zones humides

Mode opératoire

En cas de pollution accidentelle importante, le dispositif d'intervention sera mis en œuvre sous l'autorité de la commune (et du préfet selon l'ampleur) qui mobilisera en tant que de besoin :

- Le centre local de secours ;
- La gendarmerie ;
- Les services techniques communaux ;
- L'Office Français de la Biodiversité.

Les services de l'Agence Régionale de la Santé devront être avertis le plus rapidement possible. Dans l'urgence et selon l'ampleur de la pollution, l'entreprise et les services communaux, peuvent prendre certaines mesures :

- Éviter la contamination des eaux superficielles : blocage de la pollution par barrage, obstruction des réseaux (paille) ;
- Récupérer avant infiltration tout ce qui n'est pas encore déversé, tout ce qui peut être repompé en surface, et limiter les surfaces d'infiltration du produit ;
- Excaver les terres polluées au droit de la surface d'infiltration par la mise en œuvre de matériel banal de terrassement, ventilation des tranchées, et réalisation au sol d'aires étanchées (bâchées par exemple) sur lesquelles les terres souillées seront provisoirement déposées, puis acheminées ultérieurement vers un centre de traitement spécialisé ;
- Selon disponibilités et moyens, mettre en place sur la nappe une barrière hydraulique pour bloquer la propagation du flottant : exécution de puits ou de tranchées, pompage de rabattement.

Sur cette base, un plan d'intervention en cas de pollution sera préalablement élaboré par le maître d'ouvrage, prévoyant à minima : un accès pour intervenir rapidement, les personnes à prévenir en priorité et les modalités d'intervention.

Ces contraintes seront reprises dans le cahier des charges (CCTP) permettant de retenir les prestataires intervenants sur le chantier et notamment le terrassier.

Coût estimatif

Inclus dans le montant des travaux.

Mesure de suivi

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

10.2.5. MBR_4 : Plan de circulation, de stockage et de stationnement

Impacts associés

IM_{PH1}	Risque de pollution des eaux superficielles
IM_{PH4}	Risque de pollution des captages en phase travaux
IM_{B1}	Dégradation et destruction des habitats naturels Natura 2000
IM_{B3}	Risque de destruction des individus d'espèces identifiées Natura 2000
IM_{B4}	Dégradation ou modification d'habitat d'espèces Natura 2000
IM_{B7}	Impacts sur les habitats naturels
IM_{B8}	Impacts sur les zones humides
IM_{B12}	Destruction d'individus d'avifaune
IM_{B13}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de l'avifaune
IM_{B18}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des chiroptères
IM_{B21}	Destruction d'individus d'amphibiens
IM_{B23}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'amphibiens
IM_{B26}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de reptiles
IM_{B29}	Destruction d'individus d'insectes
IM_{B30}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'insectes
IM_{B34}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de mammifère
IM_{SE1}	Perturbation de l'activité touristique durant la phase travaux
IM_{SE4}	Impacts du chantier sur l'agriculture

Mode opératoire

Les engins de chantier emprunteront les chemins 4x4 et pistes déjà carrossables pour accéder au secteur du projet, ce qui évitera toutes divagations.

Le stationnement de longue durée (nuits et jours non travaillés) ne sera possible que sur les aires dédiées et tout stockage ne sera possible que sur ses mêmes aires. Les installations de chantier seront implantées hors des zones sensibles relevées.

Les stockages seront conformes à la réglementation. Autrement dit, leurs positions, leurs modalités (contenant, quantité, approvisionnement) seront définies en fonction de la substance et/ou du matériel, et ce, sous le contrôle du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

Les aires de stockage des hydrocarbures (cuves à fioul) seront équipées de dispositifs de rétention étanches. L'entreprise retenue pour le terrassement assurera la surveillance des conditions de stockages et de manipulations des produits polluants.

L'entretien des véhicules de chantier ainsi que leur approvisionnement en carburant seront effectués en dehors des zones sensibles, dans un lieu non susceptible de permettre un transfert rapide d'une pollution accidentelle vers les eaux de surface ou souterraines.

Une note informative renseignera clairement les entreprises de la limite de zone de chantier et de l'interdiction de déambuler ou de déposer tout matériel et matériaux dans la zone. De plus, ces zones seront matérialisées par un périmètre interdit.

Les cartes d'accès et des bases vies / zones de stockages sont présentées dans le paragraphe « 2.4. Accès, stationnement et base vie »

La carte et les photos pages suivantes sont des schémas de principe. La position et la surface exacte des zones de stockage, de stationnement/dépose seront affinées avec les entreprises directement sur le terrain et validées par le maître d'œuvre environnemental.

Une signalétique pourra être amenée à être installée.

Ces contraintes seront reprises dans le cahier des charges (CCTP) permettant de retenir les prestataires intervenants sur le chantier et notamment le terrassier.

Coût estimatif

Inclus dans le montant des travaux.

Mesure de suivi

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

10.2.6. MBR_5 : Revégétalisation des espaces remaniés hors zones humides

Impacts associés

IM_{PH4}	Risque de pollution des captages en phase travaux
IM_{B1}	Dégradation et destruction des habitats naturels Natura 2000

IM_{B4}	Dégradation ou modification d'habitat d'espèces Natura 2000
IM_{B7}	Impacts sur les habitats naturels
IM_{B13}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de l'avifaune
IM_{B18}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des chiroptères
IM_{B23}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'amphibiens
IM_{B26}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de reptiles
IM_{B30}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie
IM_{B34}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de mammifère
IM_{P1}	Co-visibilité en phase travaux avec le site inscrit
IM_{P2}	Impact permanent sur le site inscrit
IMP3	Impact paysager en phase travaux
IMP4	Impacts paysagers des projets
IMSE4	Impacts du chantier sur l'agriculture
IMSE5	Impacts permanents sur l'agriculture

Mode opératoire

Afin de limiter au maximum les impacts générés par les travaux et la mise à nu des sols, une revégétalisation des zones remaniées permettra de retrouver un couvert végétal plus rapidement et de prévenir des instabilités de sol potentielles, provoquées par la mise à nu des terrains.

La revégétalisation consiste à semer un mélange de graines, auquel est ajoutés des éléments nutritifs et de fixation pour tenir le mélange en place en cas de pentes fortes.

L'hydroseeding et les travaux de revégétalisation ne devront en aucun cas être réalisés dans les zones humides.

Le réensemencement de l'ensemble des zones terrassées sera effectué à la suite du chantier via un mélange labellisé Végétal Local.

Présentation du Label : Depuis janvier 2018, Végétal local a intégré l'Agence française pour la biodiversité. Cette marque, qui garantit l'origine locale des semences et plants d'espèces sauvages collectés et produits dans les territoires, prend un nouvel essor. Près de 50 producteurs ont déjà rejoint la démarche et proposent aujourd'hui une gamme Végétal local.

Les semences ou plants commercialisés, issus de collectes locales en milieu naturel, ont un capital génétique spécifique, support de la fonctionnalité écologique des sites d'implantation.

Utiliser des végétaux d'origine locale permet de préserver la fonctionnalité des milieux naturels et de retrouver de nombreux services écologiques. Le cahier des charges de la marque, rédigé avec l'appui d'écologues, de généticiens et d'agronomes, permet la conservation de la diversité génétique des espèces végétales, secret de leur adaptation à court et long terme, et support de la résilience des écosystèmes.



Figure 146 : Reprise végétative sur un sol préalablement chenillé avec des semences végétales locales – Courchevel 2023 -©Agrestis

Une revégétalisation permet une résilience du milieu en 2 à 3 ans en termes paysager et fourrager, en 10 à 15 ans en termes de dynamique naturelle.

Les précautions suivantes seront prises de manière à obtenir une reprise plus rapide du milieu :

- Préparer le sol via une décompaction par chenillage perpendiculaire à la pente pour créer des microtopographies,
- Adapter les semences aux différentes conditions écologiques,
- Eviter toute divagation d'engins après le réensemencement,
- En cas d'atteinte accidentelle au couvert végétal en dehors du chantier, un traitement immédiat avec réensemencement selon les mêmes modalités sera obligatoirement entrepris.

Ce mélange n'est pas composé de plantes envahissantes et les plantes allochtones disparaissent du cortège au bout de quelques années pour laisser ensuite la place aux plantes autochtones dont l'implantation est facilitée par un mélange de graines adapté au site.

Protocole employé pour le semis dit « mécanisé » : Le semis s'effectue le plus rapidement après les terrassements. On aura recours à un semis hydraulique ou « hydroseeding » ; ce système permet de projeter en mélange, à minima :

- De l'eau
- Le mélange de graines (60 à 210 kg/ha selon la nature des mélanges)
- Un engrais organique et/ou organo-minéral (selon qualité de la terre végétale)
- En situation de pente forte, des fibres (mulch de fibre de bois), pour créer une matrice capable de retenir / fixer les graines en surface du sol.
- Une colle naturelle (à base d'algues), pour maintenir les graines dans la matrice fibrillaire et accélérer leur germination.

- Un rappel du plan de réensemencement sera fait à l'équipe technique avant le chantier. Un suivi aura lieu afin de contrôler le respect du plan de réensemencement.

La végétalisation sera réalisée en 2 passes : une première dès la fin du chantier à l'automne, puis une seconde l'année suivante (après environ 1 saison végétative) pour densifier l'enherbement et reprendre d'éventuelles zones qui présenteraient un taux de recouvrement anormalement bas.

Dans ce type de milieux (écosystèmes sensibles de montagne), la préconisation pour que la revégétalisation soit la plus efficace est de semer à l'automne (entre mi-août et fin septembre selon l'altitude / l'exposition / la nature du sol) et le plus rapidement après la remise en place de la terre végétale.

Coût estimatif

On considère un ratio de 2€/m² pour l'achat et la pose de ses semences (contre 1 à 1.5€/m² pour un mélange traditionnel).

Le chantier prévoit des terrassements sur environ 51 300 m² de prairies ou végétations herbacées. Le budget prévisionnel alloué à cette mesure est d'environ 102 600 €.

Mesure de suivi

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

10.2.7. MBR_6 : Réduction du risque de colonisation des espèces invasives

Impacts associés

IM_{B10}	Effet sur les espèces exotiques envahissantes

Mode opératoire

L'objectif de la mesure est de réduire et de contrôler le risque de colonisation par des espèces envahissantes. Deux espèces ont été observées sur la zone d'expertise de la tyrolienne : il s'agit de *Erigeron annuus* et du *Buddleja davidii*. Des précautions devront être prises afin de limiter leur expansion entre les différents chantiers.

Aucune espèce invasive n'a été aperçue à proximité de la zone des différents chantiers de la phase 1 en 2027. Cependant, deux espèces ont été observées sur la zone d'expertise de la tyrolienne qui sera un chantier de la phase 2. Pour réduire le risque de colonisation sur les espaces remaniés, des préconisations sont émises pour la phase de chantier :

- Vérification de l'origine des matériaux extérieurs utilisés afin de garantir de ne pas importer des terres contaminées (validation de la provenance),
- Contrôle des engins avant travaux,
- Réensemencer le plus rapidement possible après les travaux

Ces consignes doivent être incluses dans le cahier des charges permettant de retenir les prestataires intervenants sur le chantier.

Coût estimatif

Intégré au montant des travaux.

Mesure de suivi

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

10.2.8. MBR_7 : Transparence hydraulique

Impacts associés

IM_{B7}	Impacts sur les habitats naturels
IM_{B8}	Impacts sur les zones humides
IM_{B23}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'amphibiens
IM_{B26}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de reptiles

Mode opératoire

Pour réduire le risque de modification des écoulements superficiels alimentant des zones humides il sera mis en place un système de transparence hydraulique avec un bouchon d'argile de part et d'autre de la zone « perméable ».

Transparence hydraulique

Une partie de la tranchée du réseau neige, qui se situe en amont de zones humides, sera équipée d'un dispositif de transparence hydraulique pour ne pas couper les écoulements qui alimentent ces zones.

Lors de la préparation de la tranchée, les matériaux prélevés seront dans un premier temps, concassés. Les matériaux drainants résultants seront replacés au fond de la tranchée sur une épaisseur de 20 cm minimum avec remontée côté amont en cas de réseau en travers de la pente.

Un feutre anti-contaminant sera ensuite installé pour éviter toute contamination de la strate drainante par des matériaux plus fins. Une strate de 10 à 15 cm de matériaux fins est déposée sur le feutre pour supporter, sans les dégrader, les divers réseaux. Ces matériaux fins proviennent d'un criblage au godet de la terre issue de la tranchée (matériaux autochtones).

Ce dispositif permet d'éviter toute modification des écoulements d'eau le long du versant.

De plus, un bouchon d'argile sera installé de part et d'autre du tronçon situé dans la zone d'alimentation, permettant de réduire le risque que la tranchée neige crée un « chemin préférentiel » de l'eau.

Tout drain le long de la tranchée sera proscrit sur ces tronçons pour la même raison

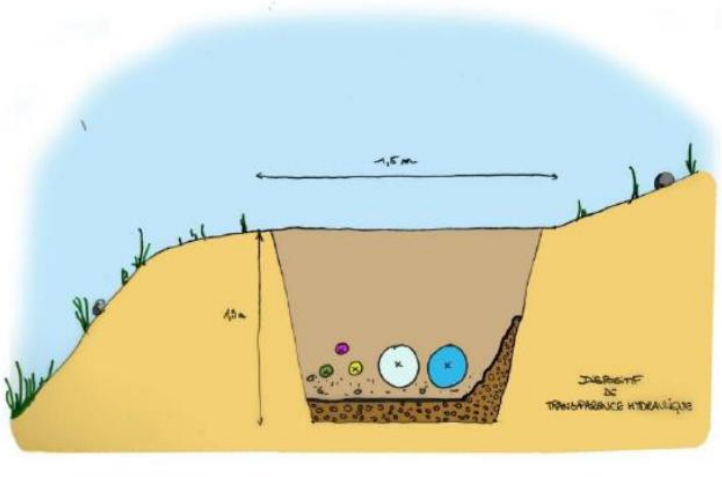


Figure 147 : Schéma d'une tranchée type d'une tranchée réseau dans les zones humides -©Agrestis

La transparence hydraulique sera mise en place sur 299 m de longueur afin de permettre aux écoulements de versant de continuer l'alimentation des zones humides issues de l'inventaire départemental 74 se trouvant en aval du réseau neige.

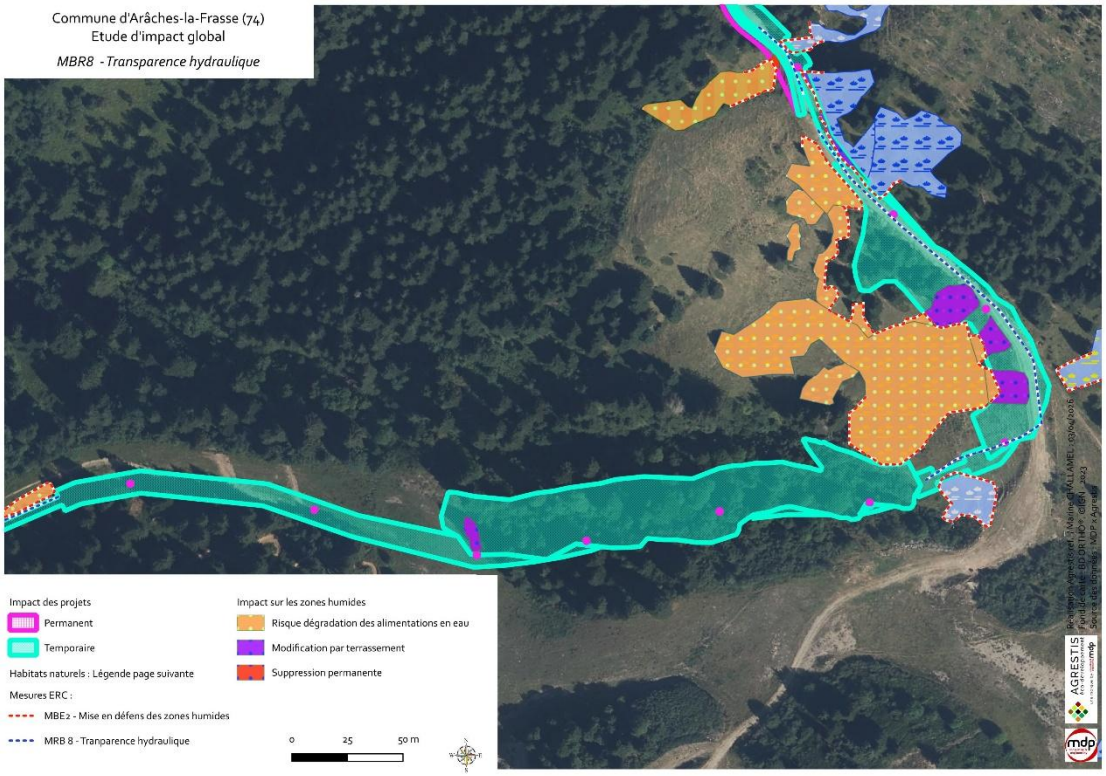


Figure 148 : localisation de la mesure MBR7 -©Agrestis

Coût estimatif

Inclus dans le montant des travaux.

Mesure de suivi

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

Un suivi à n+1 sera également réalisé afin de vérifier l'efficacité de la mesure. Des mesures correctives devront être mises en place au besoin.

10.2.9. MBR_8 : Transplantation de Thym

Impacts associés

IM_{B29}	Destruction d'individus d'insectes
IM_{B30}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie

Mode opératoire

Des stations de thym, plante hôte de l'Azuré du Serpolet, espèce de papillon protégé, sont présentes sur le tracé de la piste Biollaire. L'espèce a été contactée sur la zone d'expertise et peut donc se reproduire dans les touffes de thyms présentes.

6 stations de thym vont être impactées par le terrassement de la piste Biollaire et du réseau neige associé. Ces stations vont être transplantées à proximité directe du projet dans un habitat favorable à leur développement pour conserver l'habitat de reproduction de l'Azuré du serpolet ainsi que les éventuels œufs ou chenilles présentes dessus et donc éviter toute mortalité. Leur position se trouve sur la carte suivante et les stations entourées de rouge ne sont pas concernées par cette mesure car elles seront mises en défens (cf. MBE_4)

Modalité de prélèvement : les pieds sont déterrés à l'aide d'une pelle manuelle en prélevant une motte d'environ 10 cm de large autour des touffes prélevées. La profondeur est fonction de la profondeur des racines, cette profondeur à prévoir est estimée entre 40 et 70 cm.

Modalité de transport : les mottes sont disposées dans des caisses de transport de façon à éviter leur écrasement.

Modalité de transplantation : préparation du sol pour transplantation des mottes. Localisation sur quadrat des mottes transplantées, localisation GPS, photo, marquage… La densité de transplantation doit correspondre au maximum à la densité observée sur le site d'origine. La profondeur de réimplantation des individus doit respecter le positionnement du collet ou du bourgeon dormant au ras du sol.

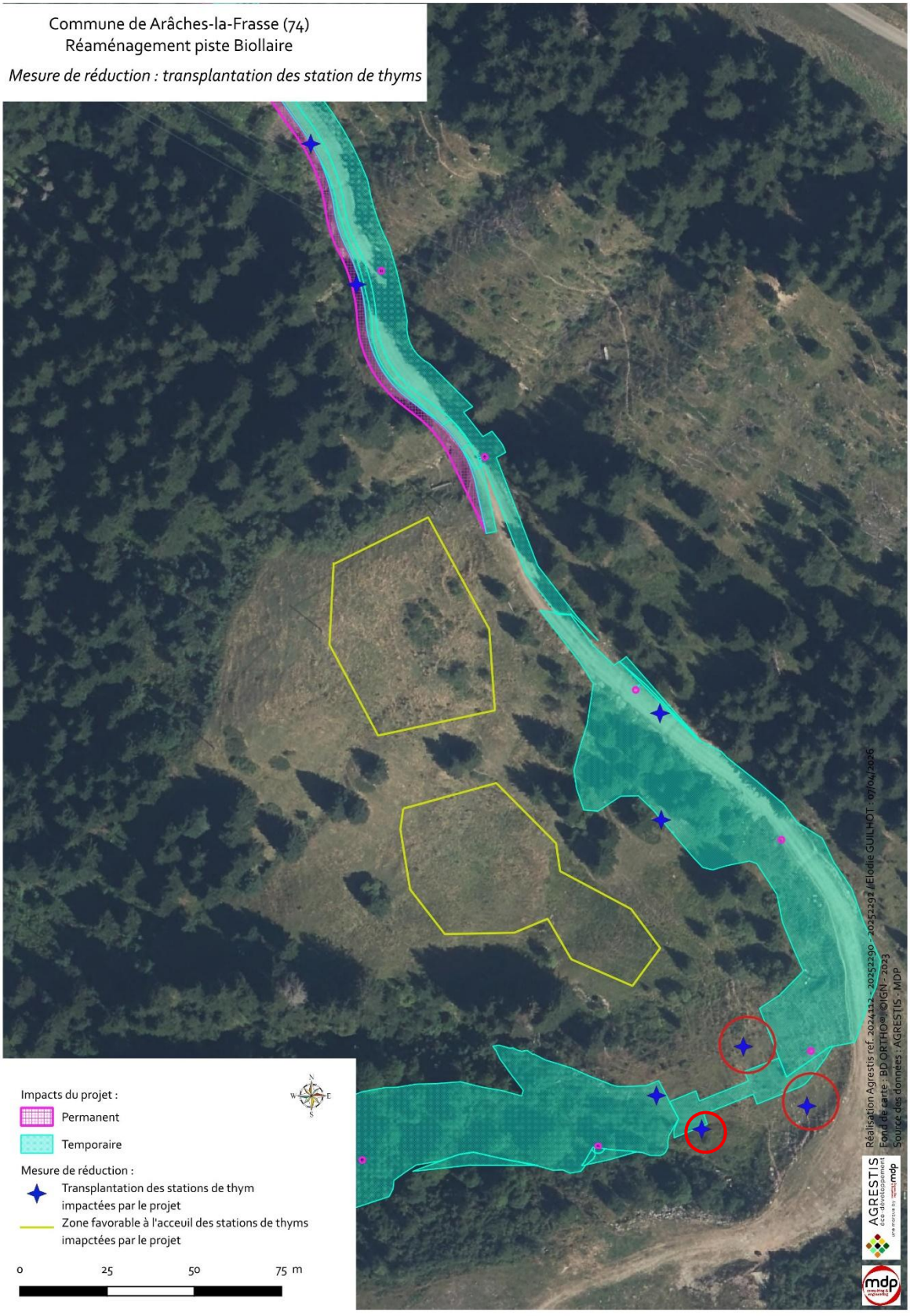


Figure 149 : Localisation des pieds de Thym à transplanter -©Agrestis

Coût estimatif

Il est prévu une journée d'intervention par un écologue et la rédaction d'un rapport soit environ 1 500 HT.

Mesure de suivi

Un suivi des variables dans le temps sera réalisé afin de connaître le taux de réussite de l'opération de transplantation : taux de survie, taux de reproduction, taux de multiplication des individus.

10.2.10. MBR_9 : Dispositif de filtre à pailles

Impacts associés

IM_{PH1}	Risque de pollution des eaux superficielles
IM_{PH4}	Risque de pollution des captages en phase travaux
IM_{B8}	Impacts sur les zones humides
IM_{B23}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'amphibiens

Mode opératoire

L'objectif de la mesure est de limiter les risques des écoulements de matières en suspension lors des fortes pluies par des dispositifs de filtres à paille. Eviter la dégradation indirecte des zones humides en contact direct avec les chantiers de Biollaire.

Cette mesure garantit de limiter tous risques d'altération de la zone humide à proximité directe du chantier par les phénomènes d'érosion des sols et de ravinements.

Elle consiste à la mise en place d'un cordon de botte de pailles et / ou de géotextile filtrant en limite du terrassement, qui pourra avoir un rôle de filtration des matières en suspension dans les écoulements générés lors de fortes pluies.



Figure 150 : Exemple d'une mise en place d'un dispositif de filtre avec des bottes de pailles -©Agrestis

Ces dispositifs sont reconnus pour leur facilité de mise en œuvre de la mesure et leur efficacité pour éviter/réduire les effets directs et indirects de pollution en matière en suspension (MES) des zones humides :

- Evitement des effets directs de pollution turbide : L'eau restituée en aval des filtres présente une teneur en MES inférieure conforme à la réglementation mg/l
- Evitement des effets indirects : L'indice biologique global normalisé (IBGN) n'a pas diminué dans les cours d'eau recevant les eaux de ruissellement du chantier bénéficiant de ces dispositifs.

Dans le cas des zones humides concernées de Biollaire, ces filtres permettront d'éviter les risques de :

- Diminution du degré d'hydromorphie des sols, voire assèchement partiel ou total de zones humides,
- Minéralisation des sols à dominante organique,
- Diminution ou modification de la richesse spécifique (simplification des écosystèmes),
- Altération des habitats humides

Si des bottes de paille sont utilisées, elles pourront être maintenues jusqu'en N+1 et étalées sur la repasse de végétalisation ou laissées sur place le temps de la restauration du sol.

Des points de contrôle seront suivis avant/pendant/après travaux.

Des mesures d'urgence pourront être mises en place si nécessaire (création de bac de décantation, renforcement des filtres, déviations provisoires des ruissellements...)

Tous au long du chantier, l'écologue en charge du suivi environnemental se doit de rester disponible pour informer et accompagner les entreprises, le chef de chantier et la maîtrise d'ouvrage en cas de doute ou de constat de risque de pollution turbide. En bonne intelligence avec les entreprises, des solutions techniques efficaces pourront être trouvées et mises en place rapidement en fonction du cas.

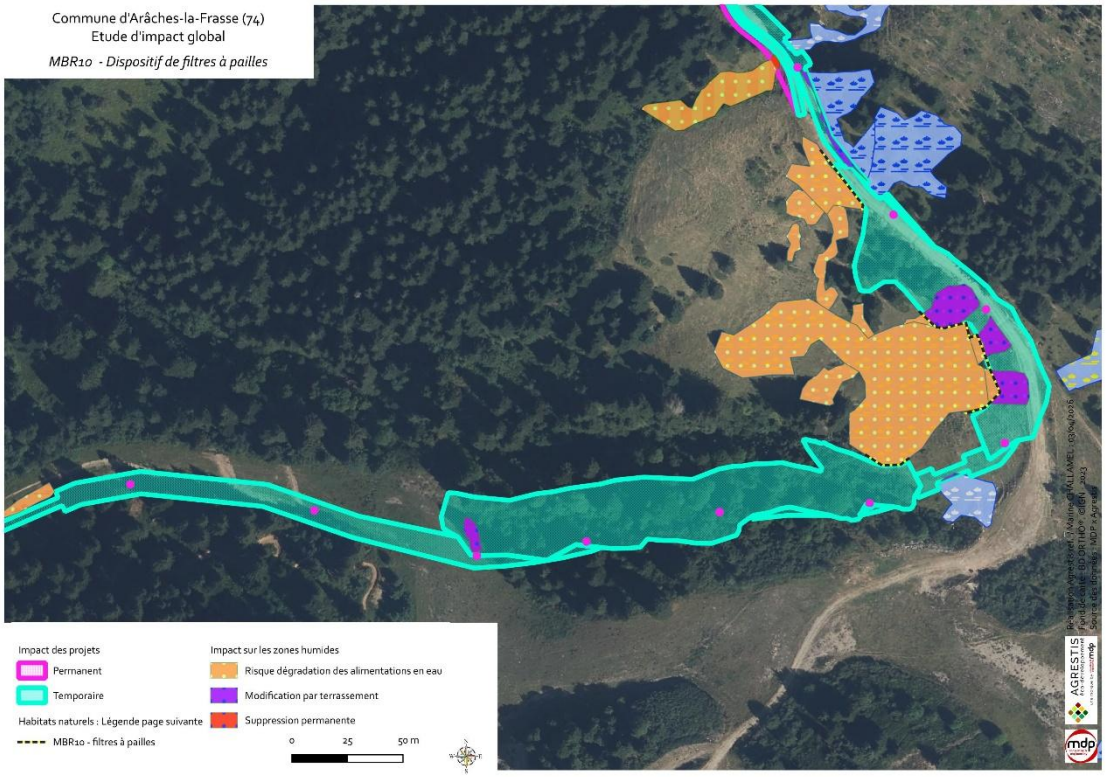


Figure 151 : Localisation des dispositifs de filtres à pailles -©Agrestis

Coût estimatif

1 500 € HT pour l'ensemble du linéaire des filtres à paille.

Mesure de suivi

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge des mesures environnementales lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

10.2.11. MBR_{10} : Déplacement de l'habitat favorable au Lézard vivipare

Impacts associés

IM_{B25}	Destruction d'individus de reptile
IM_{B26}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de reptiles

Mode opératoire

Le Lézard vivipare a été contacté dans les zones humides qui seront mises en défens et dans une impactée. Il a aussi été contacté en lisière du boisement de la piste Biollaire, au niveau de pieds de myrtilles. Cet habitat sera impacté par le terrassement de la piste.

Cette mesure consiste à déplacer l'habitat du Lézard vivipare avec l'espèce pour réduire le risque de mortalité engendré par les travaux.

L'habitat favorable au Lézard vivipare sera déplacé avec une pelle mécanique, par mottes, à proximité du terrassement, sur un secteur non impacté.

Les Lézards vivipares qui n'auraient pas fui le secteur mais se seraient réfugiés dans cet habitat seront transportés avec leur habitat en dehors des emprises des travaux. Cette mesure permettra de diminuer le risque de destruction des individus de Lézard vivipare.

Cette mesure nécessite l'obtention d'un CERFA capture/déplacement pour le Lézard.

Coût estimatif

Il est prévu une journée d'intervention d'un écologue et la rédaction d'un rapport soit environ 1 500 HT. Le coût des travaux à la pelle mécanique est inclus dans le coût des travaux.

Mesure de suivi

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge des mesures environnementales lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.



Figure 152 : localisation de l'habitat du Lézard vivipare déplacé -©Agrestis

10.2.12. MBR_{11} : Capture / déplacement des amphibiens

Impacts associés

IM_{B21}	Destruction d'individus d'amphibiens

Mode opératoire

Les travaux de terrassement en zone humide au niveau de la piste Biollaire se dérouleront après la période de reproduction des amphibiens et n'impacteront donc pas leur reproduction. Mais certains amphibiens adultes peuvent se nourrir ou trouver un peu de fraicheur en fin d'été dans ces zones humides.

La mesure consiste à déplacer les amphibiens potentiellement présents juste avant les travaux pour réduire le risque de mortalité.

Un écologue passera dans les zones humides impactées par le terrassement (piste Biollaire), ainsi que celles situées à proximité directe, pour capturer les amphibiens contactés et les déplacer dans des habitats similaires situés à proximité.

Les individus seront déplacés dans un seau humide et ne seront pas gardés en « captivité » plus de 10 minutes. Cette mesure nécessite un CERFA de capture/déplacement.

Coût estimatif

Il est prévu une journée d'intervention d'un écologue la veille du début des travaux et la rédaction d'un rapport soit environ 1 500 HT. Si les travaux sur la zone humide durent plus d'une semaine, un passage d'un écologue sera réalisé chaque lundi.

Mesure de suivi

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge des mesures environnementales lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

10.2.13. MR_{P1} : Préconisation paysagère

Impacts associés

IM_{P2}	Impact permanent sur le site inscrit
IM_{P4}	Impacts paysagers des projets

Mode opératoire

Les terrassements des pistes Biollaire et Marmottes et des plateformes des tapis devront être le plus doux possible et se raccorder au terrain naturel en évitant de renforcer l'effet anthropique des talus.

Leur mise en œuvre devra comprendre un premier décapage pour ne retirer et stocker que l'horizon humifère, le second décapage fera l'objet d'un autre stockage temporaire. Lors du régalage, la terre la plus humifère sera mise en oeuvre en surface afin d'optimiser la ressource et éviter les intrants. Ces surfaces mises à nu devront être végétalisées par semis avec des espèces adaptées et homogènes avec les prairies existantes (conformément à la mesure MBR5). Le raccordement doux avec le terrain naturel pour conserver un profil général aux formes les moins anguleuses possibles.

Coût estimatif

Intégré au coût global du projet

Mesure de suivi

La personne en charge du suivi de chantier s'assurera du respect de cette mesure.

10.2.14. MR_{P2} : Travail des lisières pour le défrichement

Impacts associés

IM_{P4}	Impacts paysagers des projets

Mode opératoire

Le défrichement prévu pour les projets 2 et 4 fera l'objet d'une attention particulière concernant le traitement des lisières.

Afin d'éviter la création de limites visuelles trop franches et artificielles, les opérations d'abattage seront réalisées de manière à garantir un rendu naturel et progressif des bordures forestières.

Le traitement des lisières respectera les principes suivants :

- Réalisation d'un défrichement non linéaire, avec alternance d'avancées et de retraits
- Conservation et/ou création d'une structure étagée de la végétation (herbacée, arbustive, arborée) en bordure
- Limitation des coupes rases en bordure immédiate.

Coût estimatif

Intégré dans le coût du défrichement

Mesure de suivi

La personne en charge du suivi de chantier s'assurera du respect de cette mesure.

10.2.15. MR_{SE1} : Concertation avec les agriculteurs

Impacts associés

IM_{SE4}	Impacts du chantier sur l'agriculture

Mode opératoire

Dans l'objectif de maintenir l'activité agricole et pastorale au sein des secteurs de chantier, une concertation avec les exploitants sera menée par la SOREMAC en amont des travaux.

Cette mesure vise à adapter l'organisation du pâturage et le déroulement des chantiers, afin de limiter les conflits d'usage. Un premier pâturage des zones concernées pourra ainsi être réalisé avant le démarrage des travaux, dans la mesure du possible.

Ces échanges permettront aux agriculteurs d'anticiper et d'adapter leurs pratiques, notamment en organisant le pâturage des troupeaux en amont du lancement des travaux.

Le phasage des travaux pourra également être ajusté, dans la mesure du possible, afin de tenir compte des contraintes agricoles identifiées.

Coût estimatif

/

Mesure de suivi

Par la SOREMAC avant le début des travaux.

10.2.16. MR_{SE2} : Réduction des nuisances sonores et des émissions atmosphériques en phase chantier

Impacts associés

IM_{SE8}	Augmentation temporaire du trafic routier
IM_{SE10}	Impact sur les nuisances sonores en phase chantier
IM_{SE12}	Diminution de la qualité de l'air en phase travaux
IM_{SE14}	Augmentation temporaire des consommations énergétiques
IM_{SE16}	Augmentation temporaire des émissions de gaz à effet de serre

Mode opératoire

En plus du CCE, il sera veillé à ce que :

- Les engins de chantier respectent les normes en vigueur,
- Les engins soient bien entretenus,
- Les engins ralentissent en présence d'usagers du site,
- Les travaux générant beaucoup de poussières soient évités par vent fort,
- Un arrosage préventif soit fait par temps sec sur les chemins d'accès afin d'éviter les levées de poussières.

Coût estimatif

Coût inclus dans le coût global des travaux

Mesure de suivi

La personne en charge du suivi de chantier s'assurera du respect de cette mesure.

10.2.17. MR_{SE3} : Limitation des horaires d'ouverture de la tyrolienne

Impacts associés

IM_{SE11}	Impact permanent sur les nuisances sonores

Mode opératoire

La tyrolienne sera exploitée sur des plages horaires identiques à celles de la station des Carroz et du premier tronçon de la tyrolienne, soit de 9h à 17h.

L'exploitation sera limitée aux périodes suivantes :

- De mi-décembre à mi-avril
- Les mois de juillet et d'août.

Aucune exploitation nocturne de la tyrolienne ne sera réalisée.

Coût estimatif

/

Mesure de suivi

La SOREMAC s'assurera du respect de cette mesure.

10.2.18. MR_{SE4} : Mise en place de tapis à variateur de vitesse

Impacts associés

IM_{SE15}	Augmentation des consommations énergétiques en phase d'exploitation
IM_{SE17}	Augmentation permanente des émissions de gaz à effet de serre

Mode opératoire

Les deux tapis installés sur le secteur des Crêtes seront équipés d'un variateur de vitesse, permettant d'adapter la vitesse en fonction de la fréquentation.

En période de faible affluence, la vitesse des tapis pourra être réduite, entrainant une diminution de la consommation d'énergie.

Le gain énergétique serait de l'ordre de 15 %. La consommation annuelle des tapis passerait de 133 MWh / an à 113 MWh / ans, soit une économie de 20 MWh.

La diminution de la consommation électrique des deux tapis permettra également de diminuer les émissions de gaz à effet de serre liées à la production énergétique.

Coût estimatif

/

Mesure de suivi

Le suivi de cette mesure sera assuré par la SOREMAC.

10.2.19. MR_{SE5} : Réduction des émissions de GES en phase chantier

Impacts associés

IM_{SE16}	Augmentation temporaire des émissions de gaz à effet de serre

Mode opératoire

Afin de réduire le bilan carbone, plusieurs pistes sont exploitables :

- **Utilisation de matériaux recyclés**

Les tapis présentent un bilan carbone important pour leur fabrication. Cela est dû en partie à la fabrication et à l'utilisation de l'acier. L'utilisation d'acier recyclé émet moins que l'acier « neuf » : 0.938 tCO_{2eq} pour l'acier recyclé contre 2,210 tCO_{2eq} pour l'acier « neuf », soit plus de 50% d'émission en moins.

L'utilisation de matériaux en acier recyclé pourrait être stipulée lors de la consultation des entreprises.

Également, il sera possible d'utiliser des bétons bas carbone pour les regards des enneigeurs et les fondations des tapis. Cela permettrait de diminuer les émissions de carbone liées au béton d'environ 35%.

- **Engins de chantier**

L'utilisation de carburants plus écologiques, tels que l'HVO, permettrait également de réduire le bilan carbone lié à l'utilisation des engins.

Les retours d'expérience montrent que l'utilisation de l'HVO permet de réduire l'impact environnemental des engins par un facteur de 3 à 4 par rapport aux carburants traditionnels.

Coût estimatif

Intégré dans le coût global du projet

Mesure de suivi

/

10.2.20. $MR_{PH.B.SE1}$: Mise en place d'un CCE

Impacts associés

Tous les impacts liés à la phase chantier

Mode opératoire

Le projet sera encadré par un Cahier des Clauses Environnementales (CCE), document contractuel où chaque entreprise concernée par le projet s'engage au respect des prescriptions qui sont fixées dans ce document. Dans ce dernier est fixée une amende financière qui est appliquée en cas de non-respect des prescriptions.

Le CCE reprend l'ensemble des enjeux qui concernent le site du projet et impose des préconisations qui sont à respecter : stationnement, entretien et nettoyage du matériel, balisage de zones sensibles, spécificités du site, etc.

C'est donc un document de premier ordre pour intégrer les enjeux environnementaux du projet en phase chantier. Le CCE reprend l'ensemble des mesures de réductions des impacts évoquées dans le présent document et assure leurs réalisations pendant le chantier.

Le document a pour vocation première d'informer les personnes travaillant sur le chantier des enjeux environnementaux et de les obliger à les respecter sous peine d'amende. En complément, un suivi de chantier sera réalisé qui permettra de vérifier son respect.

Coût estimatif

Coût inclus dans le coût global du projet.

Mesure de suivi

La personne en charge du suivi du chantier s'assurera du respect du CCE.

10.3. Mesures de compensation

10.3.1. Choix de la compensation ZH

À la suite de l'adaptation de l'emprise du projet (MBE-1), 80 m² de zone humide, initialement impactés par les travaux du réseau neige, seront évités.

Il reste cependant 788 m² de zone humide impactés de manière permanente par le projet ; les mesures de compensation doivent viser une valeur guide de 200% de la surface perdue (SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027) soit dans le cas présent une superficie de 1 580 m² au minimum.

A cela s'ajoute un objectif de compensation des fonctionnalités perdues qui sont dans le cas présent les suivantes : ralentissement du ruissellement, épuration des eaux, soutien naturel d'étiage, intérêt biologique vis-à-vis de certains habitats naturels et faune associée (lépidoptères principalement).

La compensation devra s'inscrire dans le respect des règles suivantes :

- Une compensation minimale à hauteur de 100% de la surface détruite, par la restauration de zone humide fortement dégradée, en visant des fonctions équivalentes à celles impactées par le projet, et en cohérence avec l'exigence réglementaire d'équivalence écologique.
- Une compensation complémentaire par l'amélioration des fonctions de zones humides partiellement dégradées.
- Les éventuelles mesures compensatoires peuvent viser la restauration de fonctions hydrologiques, biogéochimiques ou biologiques altérées, la réhabilitation de fonctions disparues, voire la création d'habitats humides lorsque les conditions physiques et biologiques naturelles du site d'implantation s'y prêtent

Au regard des expertises conduites et des potentiels de restauration caractérisés, le secteur de la zone humide AGR025 (Site 2 – Combe de Gron) a été retenu comme site principal pour la mise en œuvre de la compensation zone humide de ce projet.

Ce site d'une emprise globale d'environ 3 ha, dont près de 1.56 ha qualifiés en zone humide, présente des potentialités induites par les éléments suivants :

- Présence de plusieurs ouvrages ayant un impact sur le fonctionnement hydraulique de ces milieux humides (tranchées drainantes, busages, remblai).
- Zone de fonctionnalité disposant d'un hydrosystème avec un régime hydrique relativement régulier sur l'année et de surface, et notamment en période estivale de végétation active.
- Présence d'une géomorphologie favorable à la gestion hydraulique pour la restauration de milieux.

10.3.2. $MBC_{1 à 4}$: Restauration de la zone humide en amont du projet

Impacts associés

IM_{PH3}	Busage du ruisseau de Gron sur 48 m
IM_{B7}	Impacts sur les habitats naturels
IM_{B8}	Impacts sur les zones humides

Mode opératoire

La mesure compensatoire prévue se décompose en plusieurs parties, qui seront réalisées à l'automne 2027, au début des travaux de la piste. Ces parties sont détaillées ci-après.

10.3.2.1. Suppression d'un ancien remblai (autour du ruisseau de Gron)

Cet ancien remblai avait vocation à permettre une desserte de type piste véhicule sur le secteur piste Biollaire – retenue de Gron ; dans le fonctionnement actuel des activités du domaine skiable, ce cheminement n'est pas stratégique et pourrait être abandonné.

Son démantèlement, du moins le tronçon en remblai au niveau du ruisseau de Gron permettrait de supprimer un ouvrage qui agit comme barrière hydraulique dans ce micro-bassin-versant et qui canalise les flux amont dans le ruisseau, en réduisant la capacité de stockage dans le sol.

Dans le cadre de ce démantèlement, un remodelage des terrains aux abords permettra de redonner un faciès géomorphologique en forme de combe avant l'exutoire au niveau de la piste Biollaire.

L'emprise de terrassement pour un remodelage fonctionnel d'un point de vue hydrogéomorphologique représente une superficie d'environ 2 500 m².

Le démantèlement du remblai (partie piste) et le remodelage connexe (avec sa partie aval en bordure du ruisseau de Gron) sont figurés sur la carte de synthèse de la mesure compensatoires présentée ci-après.

Coût estimatif :

Intégré dans le coût global des projets

Mesure de suivi

La mise en place de la compensation sera assurée par le maitre d'œuvre du chantier.

L'efficacité des mesures compensatoires zone humide fera l'objet d'un suivi spécifique des zones humides.

10.3.2.2. Suppression de réseaux hydrauliques (busages et tranchées de surface)

Certains aménagements anciens et ouvrages seront démantelés pour supprimer l'effet canalisateur sur les flux hydrauliques et pour favoriser leur répartition diffuse dans les terrains amont et ainsi leur stockage dans le sol.

Les ouvrages ciblés sont :

- 2 busages dans le remblai sur/vers le ruisseau de Gron (9,6 & 4,7 ml) ;
- 2 petits fossés de drainage à ciel ouvert en partie Sud (65 ml + 35 ml) ;
- 1 petit talweg parallèle au ruisseau de Gron à combler par remodelage (50 ml).

Les 2 busages seront supprimés avec le retrait du remblai. Les 2 fossés et le talweg seront rebouchés / comblés avec des matériaux terreux (limono-argileux / argileux) issus des travaux de terrassement du projet ; cela représente un linéaire global d'environ 150 m.

Les ouvrages démantelés sont figurés sur la carte de synthèse des mesures compensatoires ZH présentée ci-après.

Coût estimatif :

Intégré dans le coût global des travaux

Mesure de suivi

La mise en place de la compensation sera assurée par le maitre d'œuvre du chantier.

L'efficacité des mesures compensatoires zone humide fera l'objet d'un suivi spécifique des zones humides.

10.3.2.3. Mise en place de tranchées de diffusion hydraulique

De manière à créer de nouvelles emprises de zone humide, une alimentation en eau est préalablement requise ; l'objectif sera d'assurer un engorgement du sol (de subsurface - horizon 0-50cm à 0-100cm) suffisant en quantité et en durée (en limitant la période dite « sèche » à quelques semaines estivales).

Cet apport hydrique sera permis par les circulations actuelles de surface ou sub-surface en utilisant la topographie comme vecteur de répartition spatiale ; l'alimentation en eau devra être « diffuse » et assurée depuis l'amont des futures emprises de zone humide à recréer.

À l'échelle du site d'étude, un diagnostic hydrologique et géomorphologique pour l'alimentation des zones humides a été réalisé par le Bureau d'études ABEST (voir rapport en annexe) ; ses principales conclusions sont favorables et valident les modalités d'alimentation en eau des ZH de compensation ainsi que leur compatibilité avec le fonctionnement actuel des zones humides. **Elles permettront de répartir les écoulements de manière plus homogène, de favoriser la rétention d'eau et d'étendre l'emprise humide sans perturber l'hydrologie existante**.

Ainsi des **tranchées dites de diffusion et de répartition des eaux**, seront mises en œuvre par terrassement en amont voire dans les zones humides à recréer.

Elles auront une pente de fond de tranchée quasi nulle (< 0.5% voire 1% maxi) pour favoriser le stockage de l'eau dans tout le volume de tranchée et pour diriger le flux de manière lente vers l'extrémité opposée à celle de l'arrivée d'eau.

Chaque tranchée sera remplie de graves (roulés, lavés) de granulométrie 20-80 mm.

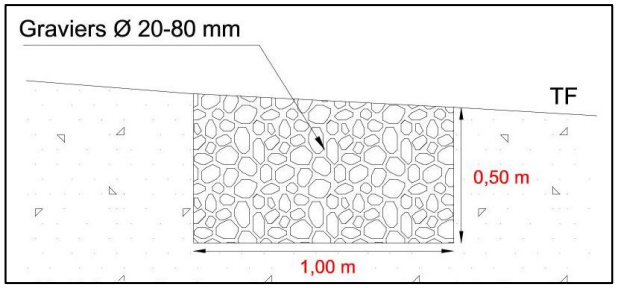


Figure 153 : Coupe type de la tranchée de diffusion des eaux -©Agrestis

La configuration des tranchées sera adaptée localement en fonction de la proximité du substratum et/ou de la nature du sol (charge en éléments grossiers). Une matrice argileuse (voire limono-argileuse compactée) pourra localement être mise en œuvre en fond de tranchée, pour assurer une étanchéité verticale et la bonne répartition des eaux sur tout le linéaire de la tranchée.

Les tranchées à réaliser, au nombre de 7 représentent un linéaire d'environ 120 m et un volume de grave compris entre 80 et 120 m³.

L'implantation des tranchées est figurée sur la carte de synthèse des mesures compensatoires ZH présentée ci-après.

Coût estimatif :

Coût des travaux estimé à 21 000 € pour l'ensemble des tranchées

Mesure de suivi

La mise en place de la compensation sera assurée par le maitre d'œuvre du chantier.

L'efficacité des mesures compensatoires zone humide fera l'objet d'un suivi spécifique des zones humides.

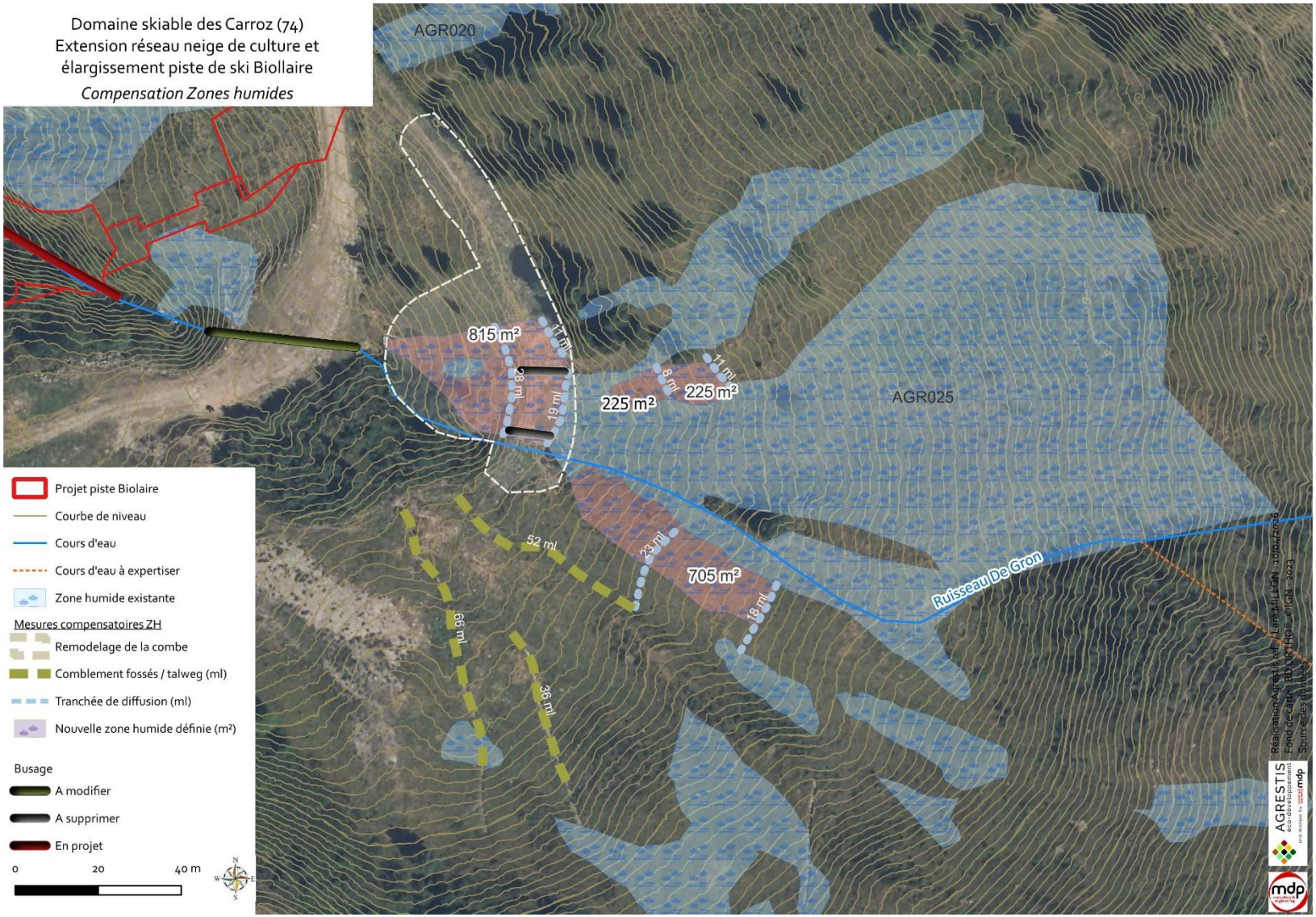


Figure 154 : Carte de la mesure compensatoire -©Agrestis

10.3.2.4. Végétalisation par génie écologique des emprises remaniées des futures ZH

Il s'agira de réaliser une revégétalisation de la totalité des emprises remaniées, c'est-à-dire dont les horizons de sol auront été manipulés par terrassement à la pelle mécanique.

La période d'intervention sera adaptée en fonction du déroulement du chantier, mais l'objectif sera d'intervenir le plus rapidement après la fin du terrassement du dernier horizon de surface (terre végétale et/ou couche d'étrépage) afin que le sol ne reste pas nu et soumis à une érosion hydraulique trop longtemps.

Le sol aura dans la mesure du possible été préparé (griffage / décompactage de surface et émiettement le plus fin du « lit de semence »), juste avant le semis / transplantation de mottes d'étrépage.

Les techniques envisagées sont les suivantes :

- **Etrépage :**

La méthode de l'étrépage sera utilisée dans le but de préserver au maximum le milieu sol-plante et les espèces inféodées aux milieux humides. Cette mesure permettra un réinvestissement rapide de la zone remaniée par les espèces natives, mais également une restauration durable des milieux. De plus, la préservation de l'horizon de terre végétale (avec la composition en espèces correspondant parfaitement à la zone) permettra la remise en place naturelle de milieux identiques à ceux initialement présents, et donc de restaurer au plus vite des conditions favorables pour la faune en général, permettant une résilience plus rapide du milieu.

La technique consistera à décaper le sol par prélèvement de mottes contenant le couvert végétal avec son appareil racinaire, développé dans les premiers centimètres de sol. Les mottes de 20 cm d'épaisseur (± 5 cm) seront prélevées à la pelle mécanique avec godet grande largeur (60 cm ou plus) ; la motte prélevée devra être cohérente : elle ne doit pas être déstructurée et les trois éléments majeurs constitutifs de la motte (terre, racines, appareil végétatif) ne doivent pas se dissocier.



Figure 155 : Exemple de déplaquage de mottes à la pelle mécanique et godet "classique" -©Agrestis

En l'état, parmi les zones humides impactées par le projet, certaines sont de moindre qualité écologique et/ou en conditions de sol peu favorables (talus et/ou présence de pierrosité importante) ; seules celles présentant un intérêt certain et pour lesquelles la manipulation lors de l'étrépage sera peu dommageable seront considérées ; cela représente près de **400** m².

Les mottes sont susceptibles d'être stockées temporairement, en bordure des emprises de travaux. Un stockage de courte durée (quelques jours à quelques semaines) sera réalisé sans préjudice sur le taux de reprise, à condition que les mottes soient manipulées délicatement, stockées sur une faible épaisseur et à l'endroit.

Dans un premier temps, les matériaux terreux utilisés pour la reconstitution de sol seront remis en place par couche (ie par horizon d'intérêt agronomique et dans l'ordre inverse de décapage). Aucun engin ne doit circuler sur le sol nu avant la remise en place des mottes ; la terre végétale ne doit pas être tassée (éventuellement simplement rappuyée et non lissée) et la surface réceptrice aura été préparée : léger nivellement le cas échéant et griffage superficiel avec les dents du godet.

Les mottes pourront alors être remises en place mécaniquement et/ou manuellement. Elles seront replacées en mosaïque et de manière la plus jointive entre elles ; le cas échéant, les interstices pourront être comblés avec de la terre végétale.

L'ensemble de la motte sera en contact avec le sol récepteur et pour cela, la motte pourra aussi être légèrement rappuyée.



Figure 156 : Exemple de remise en place de mottes à la pelle mécanique -©Agrestis

- **Transfert de fleurs de foin ou « foin vert » :**

L'opération consistera dans un premier temps, en la récolte de matériel végétal à maturité (fauche et conditionnement – en foin « vert ») sur une prairie « locale » dont la composition (présence des espèces cibles souhaitées et indigènes) aura été validée en amont.

Une fois récoltée, le matériel végétal sera transporté et rapidement épandu sur la zone à végétaliser. Pour la bonne efficacité de cette technique, il est impératif que le site à végétaliser soit prêt à réceptionner le foin vert entre mi-juillet et fin juillet.

Il est important d'organiser très en amont du chantier, cette filière et les démarches préalables : Identification de sites mécanisables et avec un espace prairial naturel correspondant aux milieux recherchés pour la compensation, concertation avec le propriétaire et/ou le gestionnaire de la zone cible afin de valider la mise à disposition de matériel végétal et toutes les modalités connexes de l'opération.

- **Semis d'un mélange de graines d'herbacées :**

Cette technique pourra être mise en œuvre en complément à la technique de transfert de fleurs de foin ou pour certaines emprises moins mécanisables par exemple, comme solution de base.

Elle consistera en 1 à 2 passages de semis à 1 an d'intervalle (ou environ 1 saison végétative). Idéalement le 1er passage serait à réaliser entre mi-août et fin septembre ou juste avant l'hiver (de manière à favoriser la germination au printemps suivant - action de vernalisation). L'objectif sera d'utiliser un mélange semencier « sur mesure », spécifiquement conçu pour le

site (en prenant appui sur les relevés phytosociologiques disponibles) et adapté aux objectifs d'usage et de types de milieux naturels recherchés.

Les graines seront issues d'une filière de production sous label Végétal Local (pas de mélange standard du commerce).

Coût estimatif :

Intégré dans le coût global des projets

Mesure de suivi

La mise en place de la compensation sera assurée par le maitre d'œuvre du chantier.

L'efficacité des mesures compensatoires zone humide fera l'objet d'un suivi spécifique des zones humides.

10.3.3. Bilan de la compensation ZH

Pour s'assurer que les gains soient au moins équivalents aux pertes, une compensation sur les fonctions des zones humides doit donc être intégrée / dimensionnée durant l'élaboration du projet d'aménagement.

La démarche peut être schématisée comme suit :

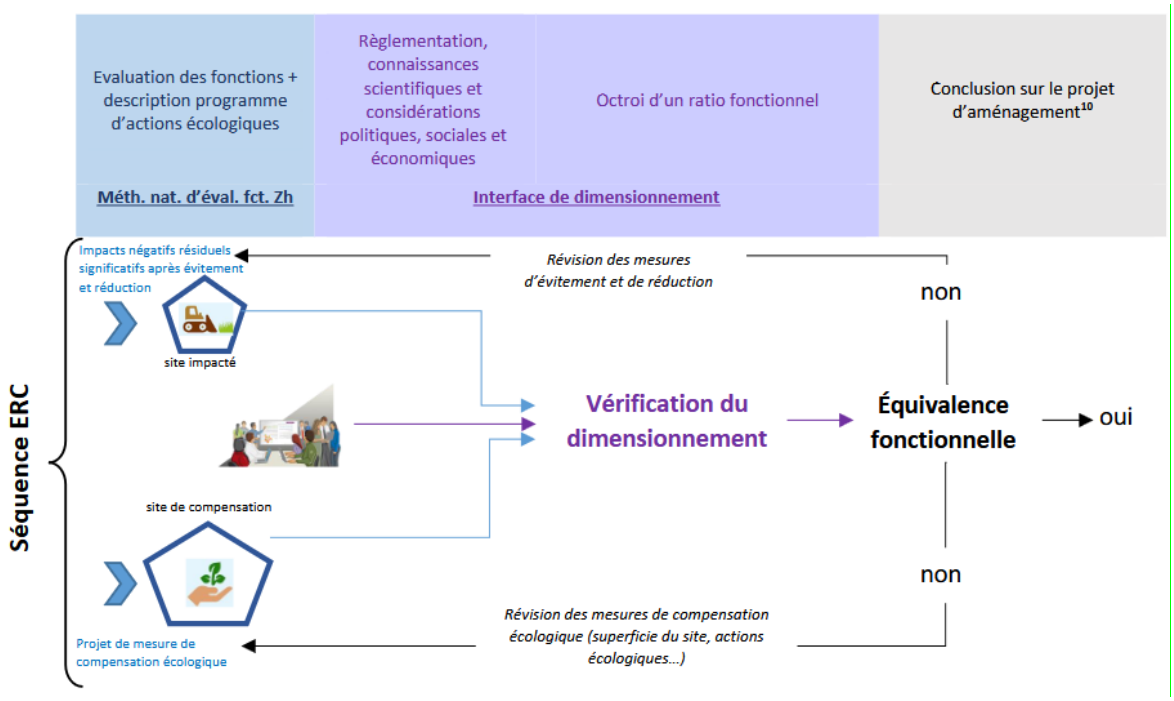


Figure 157 : Représentation schématique de l'évaluation de l'équivalence fonctionnelle de ZH d'un projet d'aménagement -© Interface pour dimensionner les mesures de compensation écologique des fonctions des zones humides - Version 1.0 / PatriNat : OFB-MNHN-CNRS-IRD

Pour le présent projet, les connaissances acquises à l'état initial sur la nature et les fonctionnalités des zones humides, les analyses techniques conduites pour la séquence ERC

et l'étude des mesures de compensation permettent de dresser un bilan de la démarche de compensation de zone humide, qui est présenté dans le tableau suivant.

Emprise ZH	Superficie	Fonctions			Niveau d'incidence sur l'évolution fonctionnelle globale
		Hydro / biogéochimique	Biodiversité	socio-économique	
IMPACTS					
AGR029	14 m²	- Ralentissement du ruissellement - Soutien d'étiage	- Faune connexe – amphibiens	/	 (faible superficie et fonctions impactées)
AGR024	696 m²	- Ralentissement du ruissellement - Épuration - Soutien d'étiage	- - Faune connexe – amphibiens, reptiles & lépidoptères	- Pâturage bovins	 (superficie et fonctions impactées)
AGR032	78 m²	- Ralentissement du ruissellement	- Habitats naturels - Faune connexe – amphibiens & reptiles	/	 (faible superficie et fonctions impactées)
TOTAL	**788 m²**				
COMPENSATION					
ZH1	815 m²	- Ralentissement du ruissellement - Épuration - Soutien d'étiage - Alimentation ZH connexes	- Habitats naturels - Faune connexe – amphibiens, reptiles & lépidoptères	- Pâturage bovins	 (Surface disponible, faisabilité, fonctions cibles
ZH2	225 m²				
ZH3	705 m²				
TOTAL	**1 745 m²**				
BILAN GLOBAL	**+ 957 m²**	Préservation et voire amélioration (par rapport à l'existant) des fonctions stratégiques : - Hydrologique/hydraulique : ralentissement du ruissellement soutien et régulation des étiages. - Biogéochimique : séquestration du carbone, rétention des matières en suspension - Biodiversité : support des habitats, connexion des habitats. - Socio-économique : patrimoine paysager, pâturage			Gain surfacique et fonctionnel pour la ZH AGR025
	221 %				
					

Légende infographie

Niveau d'incidence :  faible,  modéré,  élevé,  fort

Niveau de faisabilité de la compensation :  bon,  assez bon,  assez aléatoire,  très aléatoire

Le dimensionnement du projet de compensation est qualifié de satisfaisant.

Le site de compensation écologique permettra après restauration, des gains surfacique et fonctionnel qui renforceront les fonctionnalités globales de la zone humide cible (AGR025).

10.3.4. MC_{SE1} : Compensation forestière au titre du code forestier

Impacts associés :

IM_{B7}	Impacts sur les habitats naturels
IM_{SE6}	Impact du défrichement

Mode opératoire

L'obtention d'une autorisation de défrichement est conditionnée par la mise en place de mesures de compensation forestière. Le bénéficiaire de l'autorisation de défrichement a la possibilité d'opter pour plusieurs formes de compensation :

- Boisement / reboisement sur d'autres terrains correspondant à la surface de la compensation surface défrichée multipliée par le coefficient défini par la DDT
- Travaux sylvicoles en forêt, réalisés à un coût égal au boisement défriché
- Compensation financière destinée à abonder le Fonds Stratégique National de la Forêt et du Bois.

La SOREMAC souhaite s'orienter vers des travaux sylvicoles. Des échanges seront menés avec l'ONF pour identifier les actions à mener.

Coût estimatif

Le coût de cette mesure dépendra du coefficient multiplicateur, qui sera défini par la DDT lors de l'instruction de la demande de défrichement.

Mesure de suivi

-

10.4. Mesures de suivi

10.4.1. MBS_1 : Suivi environnemental de chantier

Impacts associés

Ensemble des impacts liés au chantier

Mode opératoire

Objectif de la mesure : Garantir la bonne conduite écologique du chantier, la mise en œuvre des mesures et la conservation des zones sensibles.

Accompagner le maitre d'ouvrage et les équipes de chantiers dans une démarche environnementale complète. Faire le lien avec les services de l'Etat sur la bonne conduite du chantier. Vérifier la validité des mesures préconisées lors des dossiers réglementaires et s'assurer du bon déroulement du chantier d'un point de vue environnemental.

Un maître d'œuvre environnemental s'occupera du suivi de chantier. Il effectuera le suivi des mesures préconisées et en rendra compte au maître d'ouvrage via des comptes rendus de réunion. Cette mesure ne reprend pas tous les déplacements des écologues nécessaires dans le cadre des mesures de réduction et des mesures d'évitement (comme par exemple pour la mise en place des mises en défens).

Avant le démarrage des travaux :

- Réunion de lancement pour la sensibilisation des entreprises avec la remise d'un cahier environnemental de chantier expliquant les mesures – 1 journée par année
- Visite d'un écologue 1 fois par mois et à chaque grande étape du projet sur le chantier pour réaliser le suivi des mesures avec compte rendu de la phase 1 du chantier (septembre 2027), dont balisage des zones à étréper – 6 journées en 2027
- Visite d'un écologue 1 fois par mois et à chaque grande étape du projet sur le chantier pour réaliser le suivi des mesures avec compte rendu de la phase 2 du chantier – 6 journées en 2028
- Une visite en N+1 en 2028 et 2029 après travaux avec la réalisation d'un CR – 1,5 journées par année
- Réalisation d'un bilan de chantier – 1,5 journées par an

L'ensemble des comptes rendus seront envoyés aux services de l'Etat.

Le maître d'œuvre environnemental assurera un rôle de conseil et d'écoute tout au long du chantier et saura accompagner le maître d'ouvrage et les équipes de chantier en cas de besoin et de problème.

Coût estimatif

Estimé à environ 14 500€ HT

Mesure de suivi

Intégration du suivi de la mise en place des mesures et de la bonne gestion environnementale du chantier aux critères de consultation des entreprises de réalisation dans le cahier des charges (du coordonnateur de sécurité et de protection de la santé).

10.4.2. MBS_2 : Suivi des zones humides

Impacts associés

IM_{B7}	Impacts sur les habitats naturels
IM_{B8}	Impacts sur les zones humides

IM_{B23}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'amphibiens
IM_{B26}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de reptiles

Mode opératoire

Un suivi écologique des zones humides sera mis en place afin de s'assurer qu'aucun impact durable n'affecte les zones humides situées à proximité immédiate du chantier et de vérifier la restauration fonctionnelle du milieu.

Un suivi spécifique sera également réalisé au niveau des emprises de la zone de compensation, dans le but d'évaluer la reprise du bas marrais et de vérifier la restauration fonctionnelle du milieu.

Ce suivi permettra, le cas échéant, de mettre en œuvre des mesures correctives adaptées, en fonction de l'évolution de la végétation et de l'état hydrologique des zones concernées.

Le protocole

Afin d'évaluer la conservation des zones humides potentiellement impactées par le projet :

Un état de la végétation sera réalisé avant le début des travaux en 2027. Sur la base de transects sur un inventaire quantitatif par quadrats avec des pourcentages de recouvrement de la végétation caractéristique des zones humides et un inventaire qualitatif avec un relevé des espèces qui définira la qualité de la zone.

Plusieurs transects seront mis en place : Afin de contrôler l'état de conservation des zones humides concernées et d'évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre :

- ***Transects de suivi de la mesure de compensation MBC1, MBC2, MBC3 et MBC4 :***

Pour le suivi de la zone de compensation trois transects composés de 3 quadrats chacun seront réalisés. Un transect témoin sera disposé sur la zone humide en amont de la zone de compensation. Ces transects permettront d'évaluer la dynamique de restauration des habitats après la mise en place des différentes mesures de compensation par rapport au témoin.

- ***Transect de suivi spécifique des zones humides en contact direct avec le chantier :***

Six transects de 3 quadrats seront positionnés en aval direct des zones humides proches du chantier, afin de surveiller d'éventuelles modifications hydrologiques ou écologiques liées à l'intervention

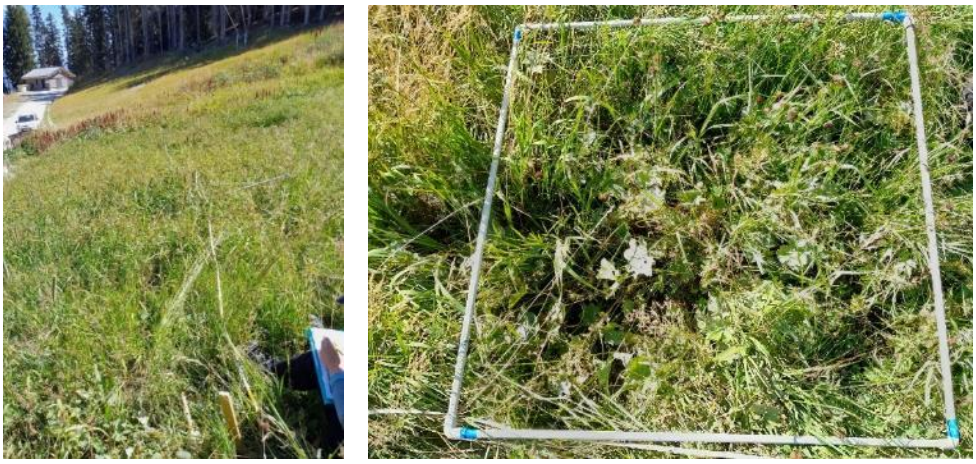


Figure 158 : exemple d'un transect et de quadrat mis en place pour un suivi de zone humide via le protocole RhoMeO -©Agrestis

Un rapport d'intervention sera réalisé.

Ces transects seront suivis avec le même protocole pour voir l'évolution de leur délimitation, leurs alimentations, leurs qualités et la densité d'espèces caractéristiques.

Pour la compensation : Etat des lieux avant travaux, N+1, N+3, N+5, N+7, N+10

Pour le suivi des zones humides en contact direct avec le chantier : Etat des lieux avant travaux, N+1, N+3, N+5

Au terme de ce suivi, dans le cas de résultats défavorables, des mesures correctrices de compensation sont à envisager et à proposer. Le maitre d'ouvrage s'engage alors à y répondre.

Méthodologie du suivi RhoMéO

Le CEN Savoie et le CEN Rhône-Alpes ont édité en 2017 un guide méthodologique d'utilisation des indicateurs de la boîte à outils des zones humides (BAOZH – RhoMéo). Ce guide a pour objectif de définir le cadre d'utilisation des indicateurs de la BAOZH, initialement conçus pour le suivi de l'évolution de l'état global des zones humides, pour le nouvel objectif de suivi de zones humides.

Au cours de ce programme, 13 indicateurs ont été élaborés et testés sur un panel de 200 sites pour le suivi des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques des milieux humides et leur évaluation. Conçus pour et par des gestionnaires d'espaces naturels avec des chercheurs, ces indicateurs allient robustesse scientifique et opérationnalité sur le bassin Rhône-Méditerranée.

Pour chaque indicateur sont développés les protocoles associés et l'analyse des résultats attendus.

La méthodologie des suivis mis en place dans le cadre du projet se basera sur la boîte à outils BAOZH-RhoMéo. Trois indicateurs ont été retenus : le niveau d'humidité du sol, l'indice floristique d'engorgement et l'indice de qualité floristique.

Définition des indicateurs



I02 – Indice floristique d'engorgement

Objectif : Evaluer le niveau de la nappe par la valeur indicatrice des espèces végétales

Principe de l'indicateur : La présence d'une nappe d'eau dans le sol constitue une contrainte pour les végétaux, contrainte à laquelle les espèces sont plus ou moins tolérantes ou adaptées. Il est donc possible d'évaluer de manière simplifiée, sur une échelle ordinale, l'optimum de chaque espèce vis-à-vis du niveau moyen de la nappe : c'est sa valeur indicatrice. Les végétaux peuvent donc être utilisés pour évaluer le niveau de la nappe à travers l'indice floristique d'engorgement.



I08 - Indice de qualité floristique

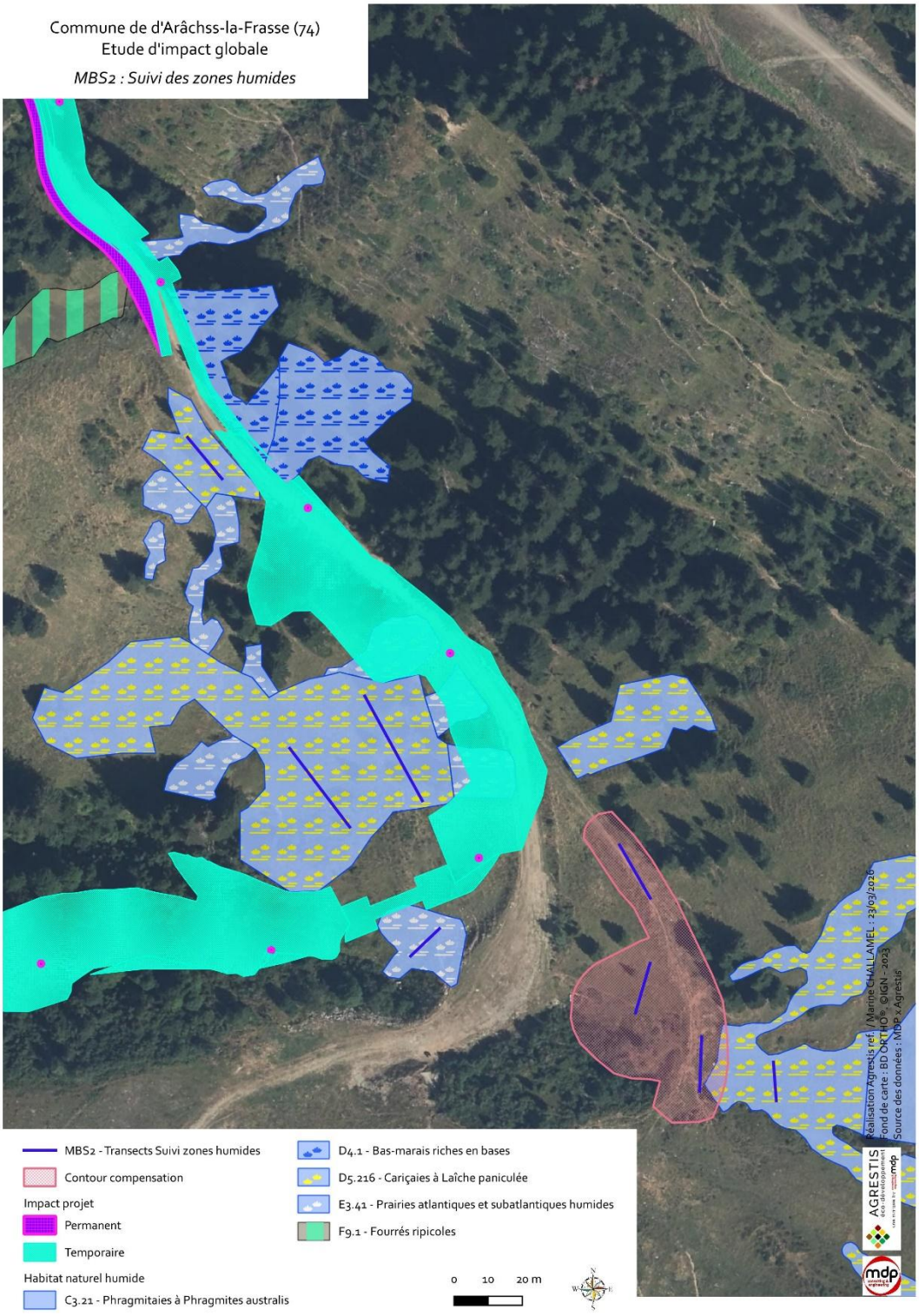
Objectif : Evaluer l'altération du régime de perturbation du milieu et sa richesse en espèces hygrophiles

Principe de l'indicateur : Chaque espèce végétale développe des stratégies lui permettant de faire face à certaines caractéristiques du milieu : perturbations diverses, facteur limitant la croissance, aptitude à la compétition avec les autres espèces, etc… On peut évaluer la plus ou moins grande aptitude d'une espèce à supporter des perturbations d'une zone humide sur une échelle ordinale par le coefficient de conservatisme. L'indice de qualité floristique est un indice dérivé du coefficient de conservatisme rendant compte à la fois du niveau global d'altération du régime naturel des perturbations (hydrologique, trophique, …) auquel un site est soumis et de la richesse de ce site en espèces typiques des zones humides.

En cas de mauvaise reprise de la végétation en zones humides à l'automne N+2 suivant les travaux, une mesure corrective sera mise en œuvre afin d'assurer la régénération de la couverture végétale dans ces zones sensibles.

Cette action consistera en la division et la transplantation de mottes de végétation herbacée hygrophile, prélevées localement, afin de favoriser une recolonisation rapide et adaptée des milieux humides concernés.

En parallèle, les contours des zones humides seront repris lors de chaque suivi pour mesurer les évolutions potentielles de ces espaces.


Commune de d'Arâchss-la-Frasse (74)
Etude d'impact globale
MBS2 : Suivi des zones humides
MBS2 - Transects Suivi zones humides
Contour compensation
Impact projet
Permanent
Temporaire
Habitat naturel humide
C3.21 - Phragmitaies à Phragmites australis
D4.1 - Bas-marais riches en bases
D5.216 - Cariçaies à Laîche paniculée
E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides
F9.1 - Fourrés ripicoles
0 10 20 m
Réalisation Agrestis ref. / Marine CHALLAMEL : 23/03/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : MDP x Agrestis
AGRESTIS


Commune de d'Arâchss-la-Frasse (74)
Etude d'impact globale
MBS2 : Suivi des zones humides
MBS2 - Transects Suivi zones humides
Temporaire
Impact projet
Permanent
Habitat naturel humide
D4.1 - Bas-marais riches en bases
0
10
20 m
Réalisation Agrestis ref. : Marine CHALLAMEL - 23/03/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : MDP x Agrestis
AGRESTIS



Figure 159 : localisation de la mesure MBS2 -©Agrestis

Coût estimatif

Estimé à environ 14 700€ HT

- Etat des lieux avant travaux (2026 ou 2027) et suivi des zones humides de la compensation et des zones humides à proximité de travaux (2028, 2030 et 2032) – 4200€ HT par an, comprenant :
    - 1 visite par an (inventaire de 10 transects à 3 quadrats)
    - Rédaction de la méthodologie et rapport d'intervention

- Suivi des zones humides de la compensation (2034 et 2037) – 2100€ HT par an
    - 1 visite par an (inventaire de 4 transects à 3 quadrats)
    - Rédaction de la méthodologie et rapport d'intervention

- Mesure correctionnelle : - Deux jours à deux personnes pour réaliser la division et transplantation de mottes de végétation herbacée hygrophile. 3 750 €

Fréquence de suivi

Suivi de la compensation :

2026 ou 2027	2028	2029	20230	2031	2032	2034	2037
Phase 1 avant travaux	N+1		N+3		N+5	N+7	N+10

Suivi spécifique des zones humides en contact direct avec le chantier :

2026 ou 2027	2028	2029	20230	2031	2032
Phase 1 avant travaux	N+1		N+3		N+5

10.4.3. MBS_3 : Suivi de la revégétalisation

Impacts associés

IM_{B1}	Dégradation et destruction des habitats naturels Natura 2000
IMB4	Dégradation ou modification d'habitat d'espèces Natura 2000
IMB7	Impacts sur les habitats naturels
IMB13	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de l'avifaune
IMB18	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des chiroptères
IMB23	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'amphibiens
IMB26	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de reptiles

IMB30	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des insectes
IMB34	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de mammifère
IM_{P1}	Co-visibilité en phase travaux avec le site inscrit
IM_{P2}	Impact permanent sur le site inscrit
IMP3	Impact paysager en phase travaux
IMP4	Impacts paysagers des projets
IMSE4	Impacts du chantier sur l'agriculture
IMSE5	Impacts permanents sur l'agriculture

Mode opératoire

Objectif de la mesure : évaluer l'efficacité de la revégétalisation et suivre l'évolution de la végétation sur les espaces ayant reçu un apport de semences autochtones.

Ce suivi est issu de la combinaison de deux protocoles RESOL rédigés par l'OFB et le CBNA (Suivi paysager PAY et Suivi de la reprise des espèces semées SPP1)

Cette mesure de suivi sera réalisée en deux étapes :

Premièrement un suivi paysager :

La prise de photographies à des points GPS précis, répartis sur différents secteurs du projet. Elle permettra de suivre et d'analyser :

- L'efficacité de la revégétalisation ;
- La cicatrisation végétale du paysage

Secondement un suivi des espèces présentes :

La mise en place de points fixes sur les différentes zones revégétalisées (points GPS précis). Des relevés phytosociologiques seront réalisés sur ces différents points. Ils auront pour but d'estimer le taux de germination des espèces semées.

La fiche page suivante sera dûment remplie afin de pouvoir estimer le taux de germination.

- Taux de germination = nombre d'espèces semées observées / nombre total d'espèces semées.
- Taux de recouvrement des espèces à l'échelle du site revégétalisé au niveau des différents points fixes.

Coût estimatif

14 700€ HT

- Etat des lieux et mise en place du protocole
    - Définition de la localisation des quadrats et des prises de photos
    - Etat initial -1 visite d'écologue : 2800 €
    - Rapport d'intervention - 1 jours 700 €
- Suivi des chantiers, 1, 2 et 3 (2028 et 2032) - forfait par année –= 2800 €
- Suivi des chantiers, 1, 2 et 3 (2029 et 2033) - forfait par année –= 2100 €

Fréquence de suivi : Suivi en N+1 et N+5

Phase 1 de chantier

2027	2028	2029	2030	2031	2032
Etat zéro avant travaux & année des travaux	N+1				N+5

Phase 2 de chantier

2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Etat zéro avant travaux	Travaux	N+1				N+5

Compte rendu : Compte rendu en N+1 et bilan des résultats en N+5.

VEG
SPP1

Indicateur

Niveau 2
Intermédiaire

COMMUNAUTES – GERMINATION DES ESPECES SEMEES

Ce protocole permet d'évaluer la réussite du semis, ou d'alerter sur d'éventuels dysfonctionnements.

Nom du site :

Commune :

Coordonnées GPS : X (lat.) =

Y (long.) =

Observateurs (organisme) :

Date :

Pente (%) :

Exposition :

Historique du site :

Type de semences (Végétal local, commerciales, ...) :

Typologie d'habitat (EUNIS) :

Liste des espèces semées	Espèce présente	% de recouvrement des espèces observées à l'échelle du site			
		1 – 25 %	26 – 50 %	51 – 75 %	76 – 100 %

Remarques générales :

Citation recommandée : Terpereau G., Mulatero C., Vahé L., Delafoulhouze M., Huc S., 2023. *Germination des espèces semées après restauration : fiche de relevé terrain. RES'SOL.* Conservatoire Botanique National Alpin & Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 1 p.

Financé par GOUVERNEMENT

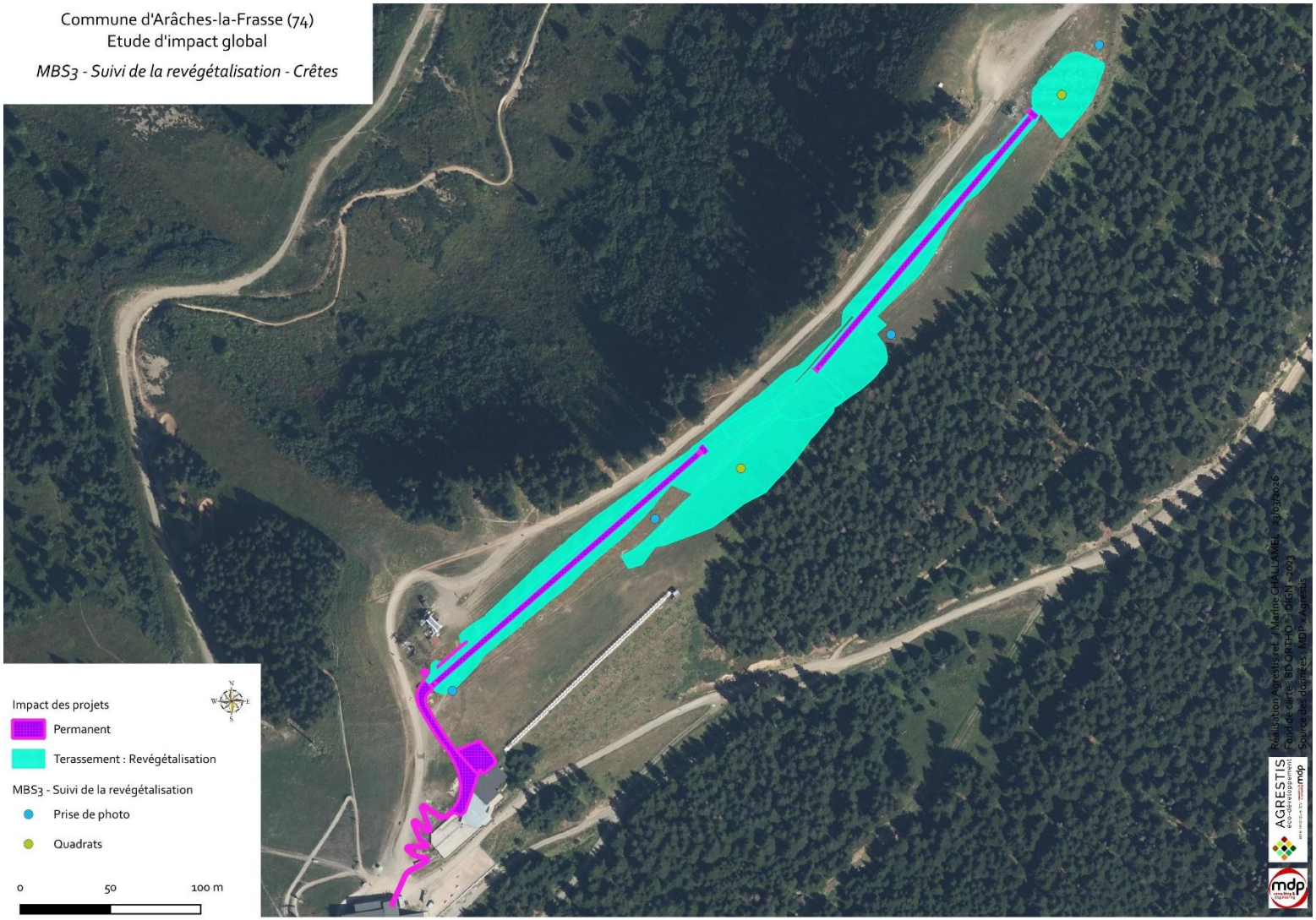


Figure 160 : Suivi de la revégétalisation - projet 1 -©Agrestis

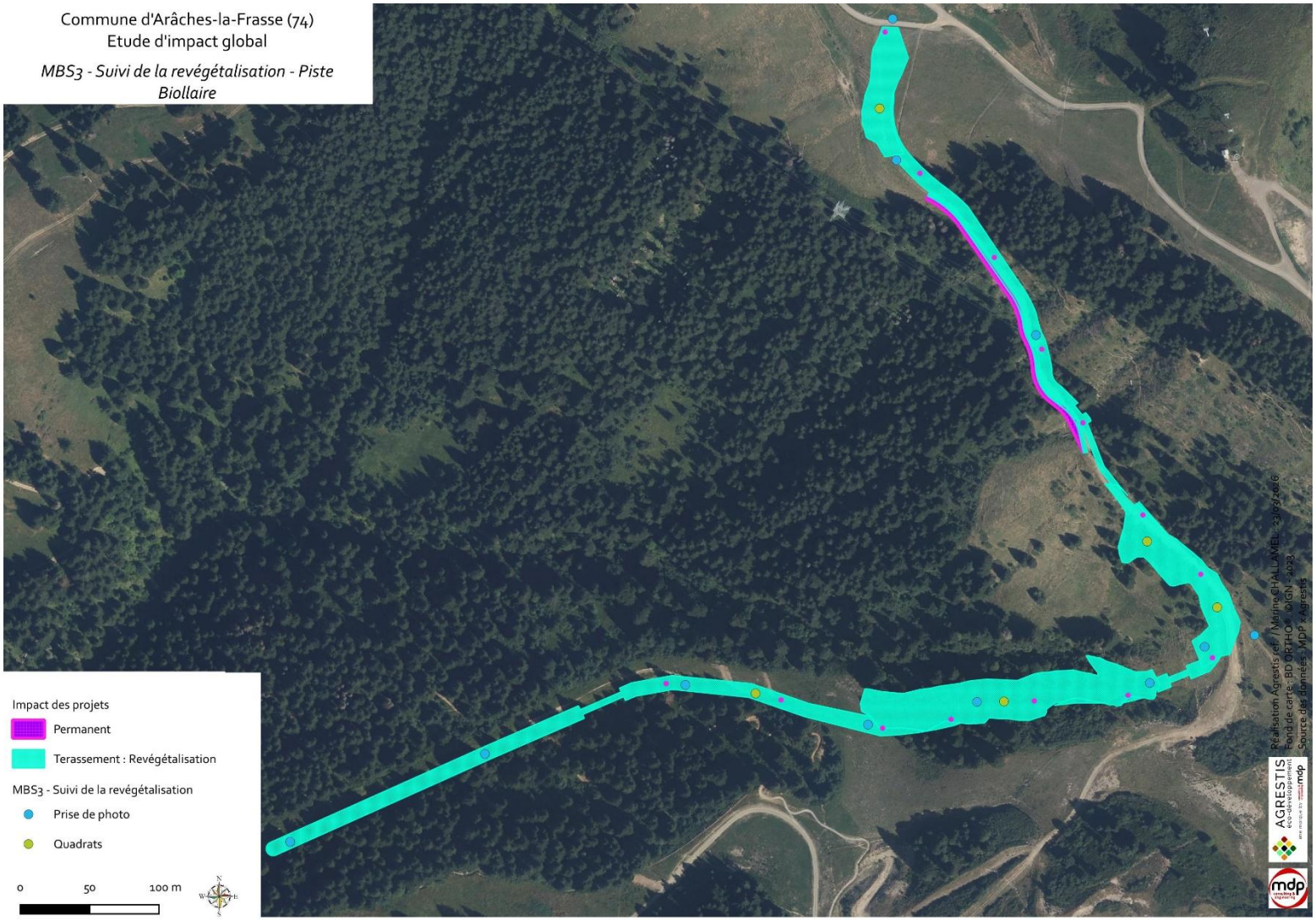


Figure 161 : Suivi de la revégétalisation - projet 2 -©Agrestis



Figure 162 : Suivi de la revégétalisation - projet 3 -©Agrestis

10.4.4. MBS_4 : Suivi des amphibiens et reptiles

Impacts associés

IM_{B25}	Destruction d'individus de reptile
IM_{B26}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de reptiles
IM_{B21}	Destruction d'individus d'amphibiens
IM_{B23}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'amphibiens

Mode opératoire

Les terrassements de la piste Biollaire vont impacter des zones humides où des amphibiens et du Lézard vivipare sont présents. De la même manière, les travaux au niveau de la piste Marmotte se déroulent à proximité directe d'un secteur où le Lézard vivipare a été contacté.

Ce suivi est réalisé pour vérifier que les mesures d'évitement et de réduction mises en place pendant les travaux ont permis de conserver la présence de ces amphibiens et reptiles sur ou à proximité des zones d'études.

Des mesures correctrices peuvent être mises en place selon les résultats

En N+1, après travaux, un écologue viendra contrôler la présence d'amphibiens au niveau des zones humides de la piste Biollaire ainsi que la présence du Lézard vivipare au niveau de zones humides et lisières de la piste Biollaire et des résurgences de la piste Marmotte.

Si au premier passage les espèces ne sont pas contactées (Grenouille rousse, Crapaud commun, Lézard vivipare), alors un deuxième passage sera réalisé. En effet, le Lézard vivipare est une espèce discrète.

Si en N+1 toutes les espèces ne sont pas observées, il sera nécessaire de poursuivre le suivi en N+2.

Coût estimatif

Un passage d'un écologue et rédaction d'un rapport : environ 1500 euros (+ 700 euros par visite supplémentaire)

Fréquence du suivi

Intégré dans le suivi environnemental du chantier

10.4.5. MBS_5 : Suivi des stations de Thyms transplantées

Impacts associés

IM_{B29}	Destruction d'individus d'insectes
IM_{B30}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie

Mode opératoire

Les stations de thym, plante hôte de l'Azuré du serpolet (espèce protégée de lépidoptère), vont être déplacées avant les travaux (MBR9). L'objectif de ce suivi est de s'assurer de la survie des individus déplacés.

Cette mesure de suivi sera réalisée par la prise de photographies à des points GPS précis et comparée à celles prises lors de la MBR9 – Transplantation des pieds de Thym.

Coût estimatif

Le coût de la visite de terrain est intégré au suivi des zones humides et / ou de la végétation. Un rapport sera rédigé chaque année de suivi : 350 euros.

Fréquence de suivi

Prise de photos à l'état initial, pendant la transplantation (MBR9) puis le suivi sera réalisé à N+1 et N+5 après la réalisation des travaux (soit 2028 et 2032). Un rapport sera réalisé chaque année de suivi.

10.5. Bilan des mesures

Mesures prévues	Chiffrage
Mesures d'évitement	
MBE1 : Redefinition des caractéristiques du projet	Inclut dans le montant des travaux
MBE2 :Mise en défens des zones humides	1 750,00 €
MBE3: Limitation des horaires de chantiers	Inclut dans le montant des travaux
MBE4 : Mise en défens des habitats sensible pour la faune	45,00 €
MBE5 : Boucher les anfractuosité des pylônes & passage d'un écologue avant travaux	1 500,00 €
Mesures de réduction	
MBR1 : Adaptation du calendrier de chantier	Inclut dans le montant des travaux
MBR2 : Protection contre le risque de pollution	Inclut dans le montant des travaux
MBR3 : Procédure d'urgence pollution	Inclut dans le montant des travaux
MBR4 : Plan de circulation de stockage et de stationnement	Inclut dans le montant des travaux
MBR5 : Limitation des émissions de poussières	Inclut dans le montant des travaux
MBR6 : Revégétalisation des espaces remaniés hors zone humide	102 600,00 €
MBR7 : Réduction du risque de colonisation des espèces invasives	Inclut dans le montant des travaux
MRB8 : Mise en place d'une transparence hydraulique	Inclut dans le montant des travaux
MRB9 : Transplantation des stations de thyms	1 500,00 €
MRB10 : Dispositif de filtres à paille	Inclut dans le montant des travaux
MBR11 : Déplacement de l'habitat favorable au Lézard vivipare	1 500,00 €
Mesures de compensation	
MBC1 : Suppression d'un ancien remblai	Inclut dans le montant des travaux
MBC2 : Suppression de réseaux hydrauliques	Inclut dans le montant des travaux
MBC3 : Mise en place de tranchée de diffusion hydraulique	21 000,00 €
MBC4 : Végétalisation des zones remaniées par génie écologique	8 400,00 €
Mesures de suivi	
MBS1 : Suivi environnemental de chantier	14 500,00 €
MBS2 : Suivi des zones humides	21 000,00 €
MBS3 : Suivi de la revégétalisation	13 300,00 €
MBS4 : Suivi des amphibiens et reptiles	1 500,00 €
MBS5 : suivi des stations de thyms transplantées	700,00 €
Total	**189 295,00 €**

10.6. Tableau récapitulatif des impacts et mesures et bilan des impacts résiduels

Thématique	Numéro d'impact	Nom de l'impact	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)						Mesure d'évitement et de réduction	Niveau d'enjeux global intermédiaire	Mesure de compensation / suivi	Niveau d'enjeux finale
			P1	P2	P3	P4	P5	Impact Global				
Hydrologie	IM_{PH1}	Risque de pollution des eaux superficiels	Nul	Fort	Modéré	Nul	Nul	Fort	MR_{PH1}, MBR_2 MBR_3, MBR_4, MBR_9, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{PH2}	Modification temporaire des écoulements	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible	$MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{PH3}	Artificialisation du lit du ruisseau de Gron par busage sur 49 m	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible		Faible	MBC_1	Faible
	IM_{PH4}	Risque de pollution des captages AEP en phase travaux	Faible	Modéré	Nul	Modéré	Faible	Modéré	MR_{PH1}, MBR_4 MBR_5, MBR_9, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{PH5}	Impact de l'exploitation sur les captages AEP	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul		Nul
Risques Naturels et technologique	IM_{PH6}	Gestion du risque avalanche en phase travaux	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul		Nul
	IM_{PH7}	Risque avalanche en phase d'exploitation	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible		Faible		Faible
	IM_{PH8}	Risque de crues torrentielles Ruisseau de Gron et affluent du torrent de l'Epine	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible		Faible		Faible
	IM_{PH9}	Gestion du risque de mouvement de terrain	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible		Faible		Faible
	IM_{PH10}	Gestion du risque technologique	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul		Nul
	IM_{PH11}	Risque d'accidents ou de catastrophes majeurs	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul		Nul
Biodiversité	IM_{B1}	Dégradation et destruction des habitats naturels Natura 2000	Faible	Modéré	Nul	NC	Faible	Modéré	MBE_1, MBR_4, MBR_5, MBR_9, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_3	Faible
	IM_{B2}	Dérangement des individus d'espèces identifiés Natura 2000	Ngble à fort			NC	Ngble à fort		MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B3}	Risque de destruction des individus d'espèces identifiées Natura 2000	Fort			NC	Fort		MBR_1, MBR_4, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B4}	Dégradation ou modification d'habitat d'espèces Natura 2000	Faible	Modéré	Faible	NC	Faible	Modéré	MBR_4, MBR_5, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_3	Faible
	IM_{B5}	Impacts de l'exploitation sur les espèces Natura 2000	Positif	Ngble	Ngble	NC	Ngble	Ngble à positif		Ngble à positif	MBS_1	Ngble à positif
	IM_{B6}	Effet sur les zonages réglementaire et d'inventaire	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul		Faible
	IM_{B7}	Dégradation et destruction d'habitats naturels	Faible à Fort						MBE_1, MBE_2, MBR_4, MBR_5, MBR_7, $MR_{PH.B.SE1}$	Modéré	MBC_1, MBC_2, MBC_3, MBC_4, MBS_1, MBS_2, MBS_3	Ngble à faible

	IM_{B8}	Impacts sur les zones humides	Nul	Fort	Nul	NC	Nul	Fort	MBE_1, MBE_2, MBR_2, MBR_3, MBR_4, MBR_7, $MR_{PH.B.SE1}$	Fort	MBC_1, MBC_2, MBC_3, MBC_4, MBS_1, MBS_3	Faible
	IM_{B9}	Impact sur la Buxbaumie verte	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul		Nul		Nul
	IM_{B10}	Effet sur les espèces exotiques envahissantes	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul	MBR_6, $MR_{PH.B.SE1}$	Nul	MBS_1	Nul
	IM_{B11}	Destruction d'individus d'avifaune pendant la phase chantier	Faible	Fort	Faible	NC	Faible	Fort	MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B12}	Destruction d'individus d'avifaune	Fort	Fort	Fort	NC	Fort	Fort	MBE_5, MBR_1, MBR_4, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B13}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de l'avifaune	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible	MBE_5, MBR_4, MBR_5, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_3	Faible
	IM_{B14}	Démontages des remontées mécaniques	Positif	Nul	Nul	NC	Nul	Positif		Positif		Positif
	IM_{B15}	Impact de l'exploitation des projets sur l'avifaune	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul		Nul		Nul
	IM_{B16}	Dérangement des individus de chiroptère	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible	MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B17}	Destruction d'individus de chiroptères	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul	MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Nul	MBS_1	Nul
	IM_{B18}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des chiroptères	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible	MBR_4, MBR_5, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_3	Faible
	IM_{B19}	Impact permanents de l'exploitation sur les chiroptères	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul		Nul		Nul
	IM_{B20}	Dérangement des individus d'amphibien	Nul	Modéré	Modéré	NC	Nul	Modéré	MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B21}	Destruction d'individus d'amphibien	Nul	Fort	Fort	NC	Nul	Fort	MBE_2, MBR_1, MBR_4, MBR_{11}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_4	Faible
	IM_{B22}	Impacts permanents sur les amphibiens	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul		Nul		Nul
	IM_{B23}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie d'amphibiens	Nul	Modéré	Nul	NC	Nul	Modéré	MBE_1, MBE_2, MBR_4, MBR_5, MBR_7, MBR_9, $MR_{PH.B.SE1}$	Modéré	MBC_1, MBC_2, MBC_3, MBC_4, MBS_1, MBS_2, MBS_4	Faible
	IM_{B24}	Dérangement des individus de reptile	Nul	Faible	Faible	NC	Faible	Faible	MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B25}	Destruction d'individus de reptile	Modéré	Fort	Fort	NC	Fort	Fort	MBR_1, MBR_{10}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_4	Faible

	IM_{B26}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de reptiles	Faible	Modéré	Modéré	NC	Modéré	Modéré	MBE_1, MBE_2, MBR_4, MBR_5, MBR_7, MBR_{10}, $MR_{PH.B.SE1}$	Modéré	MBC_1, MBC_2, MBC_3, MBC_4, MBS_1, MBS_2, MBS_3, MBS_4	Faible
	IM_{B27}	Impact permanent de l'exploitation sur les reptiles	Nul	Nul	Nul	NC	Nul	Nul		Nul		Nul
	IM_{B28}	Dérangement d'individus d'insectes	Faible	Faible	Nul	NC	NC	Faible	MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B29}	Destruction d'individus d'insectes	Fort	Fort	Nul	NC	NC	Fort	MBE_4, MBR_1, MBR_4, MBR_8, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_5	Faible
	IM_{B30}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie des insects	Très fort	Très fort	Nul	NC	NC	Très fort	MBE_4, MBR_4, MBR_5, MBR_8, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_3, MBS_5	Faible
	IM_{B31}	Impact permanent de l'exploitation sur les insectes	Nul	Nul	Nul	NC	NC	Nul		Nul		Nul
	IM_{B32}	Dérangement d'individus de mammifères	Nul	Fort	Nul	NC	Nul	Fort	MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B33}	Destruction d'individus de mammifères	Faible	Fort	Faible	NC	Faible	Fort	MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B34}	Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie de mammifère	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible	MBR_4, MBR_5, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1, MBS_3	Faible
	IM_{B35}	Impact de l'exploitation sur les mammifères	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible		Faible		Faible
	IM_{B36}	Impact temporaire sur les dynamiques écologiques	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	MBE_3, MBR_1, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_1	Faible
	IM_{B37}	Impact permanent sur les dynamiques écologiques	Faible	Faible	Faible	NC	Faible	Faible		Faible		Faible
Paysage et patrimoine	IM_{P1}	Co-visibilité en phase travaux avec le site inscrit	Faible	Nul	Faible	Nul	Nul	Faible	$ME_{P.SE1}$, MBR_5, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_3	Faible
	IM_{P2}	Impact permanent sur le site inscrit	Faible	Nul	Ngble	Nul	Nul	Faible	MBR_5, MR_{P1},	Faible	MBS_3	Faible
	IM_{P3}	Impact paysager en phase travaux	Modéré	Modéré	Modéré	NC	NC	Modéré	$ME_{P.SE1}$, MBR_5, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_3	Faible
	IM_{P4}	Impacts paysager des projets	Faible	Faible	Ngble	NC	NC	Faible	MBR_5, MR_{P1}, MR_{P2}	Faible	MBS_3	Faible
socio-économique	IM_{SE1}	Perturbation de l'activité touristique durant la phase travaux	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Fort	$ME_{P.SE1}$, MBR_4, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible		Faible
	IM_{SE2}	Impacts permanents en saison hivernale	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif		Positif		Positif
	IM_{SE3}	Impacts permanents en saison estivale	Positif	Nul	Nul	Positif	Nul	Positif		Positif		Positif

	IM_{SE4}	Impacts du chantier sur l'agriculture	Modéré	Modéré	Faible	Ngble	Modéré	Modéré	MBR_4, MBR_5, MR_{SE1}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible	MBS_3	Faible
	IM_{SE5}	Impacts permanents sur l'agriculture	Ngble	Positif	Nul	Nul	Nul	Nul à positif	MBR_5	Faible	MBS_3	Faible
	IM_{SE6}	Impact du défrichement	Nul	Faible	Nul	NC	Nul	Faible		Faible	MC_{ES1}	Ngble
Cadre de vie	IM_{SE7}	Consommation d'eau pour l'enneigement de la piste Biollaire	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Faible		Faible
	IM_{SE8}	Augmentation temporaire du trafic routier	Faible	Ngble	Faible	Faible	Ngble	Faible	$ME_{P.SE1}$, MR_{SE2}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible		Faible
	IM_{SE9}	Impacts permanents sur le trafic routier	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Faible		Faible
	IM_{SE10}	Impact sur les nuisances sonores en phase chantier	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	$ME_{P.SE1}$, MR_{SE2}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible		Faible
	IM_{SE11}	Impact permanent sur les nuisances sonores	Ngble	Faible	Nul	Modéré	Nul	Modéré	MR_{SE3}	Faible		Faible
	IM_{SE12}	Diminution de la qualité de l'air en phase travaux	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	$ME_{P.SE1}$, MR_{SE2}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible		Faible
Consommation énergétique et climat	IM_{SE13}	Impact permanent sur la qualité de l'air	Ngble	Ngble	Ngble	Ngble	Ngble	Ngble		Ngble		Ngble
	IM_{SE14}	Augmentation temporaire des consommations énergétiques	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	$ME_{P.SE1}$, MR_{SE2}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible		Faible
	IM_{SE15}	Augmentation des consommations énergétiques en phase d'exploitation	Modéré	Faible	Nul	Nul	Nul	Modéré	MR_{SE4}	Faible		Faible
	IM_{SE16}	Augmentation temporaire des émissions de gaz à effet de serre							$ME_{P.SE1}$, MR_{SE2}, MR_{SE5}, $MR_{PH.B.SE1}$	Faible		Faible
	IM_{SE17}	Augmentation permanente des émissions de gaz à effet de serre	Ngble	Ngble	Nul	Nul	Nul	Ngble	MR_{SE4}	Ngble		Ngble

Rappel : Projet 1 : espace débutant, projet 2 : piste Biollaire, projet 3 : Piste Marmotte, projet 4 : Tyrolienne, projet 5 : Piste Combe

Ngble = négligeable

10.7. Non nécessiter de produire une dérogation espèces protégées (CSRPN / CNPN)

La présente évaluation suit la méthodologie en vigueur proposée par les services de l'Etat et la doctrine nationale concernant l'évaluation d'un effet résiduel significatif entrainant la nécessité d'un dossier de demande de dérogation.

Les expertises de terrain réalisées représentent **16 sessions de terrain du 25 mars 2021 au 30 septembre 2025** (et à cela s'ajoutent les inventaires réalisés dans le cadre de l'Observatoire), et couvrent l'ensemble des périodes sensibles pour l'ensemble des groupes considérés faune et flore (voir partie « Méthodologie des inventaires » de l'annexe 1). Ainsi l'évaluation prend en compte tous les enjeux du site en termes de présence d'espèce, d'habitat d'espèce et de potentialité.

Après application de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sont qualifiés de **faibles**, ce qui, d'après notre méthode, équivaut au **non significatif** du Conseil d'Etat du 17 février 2023 (n°460798, s'agissant des conditions de déclenchement de l'obligation de dépôt d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées).

La dérogation prévue au 4° du I de l'article L. 411-2 n'est pas requise lorsqu'un projet comporte des mesures d'évitement et de réduction présentant des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque de destruction ou de perturbation des espèces mentionnées à l'article L. 411-1 au point que ce risque apparaisse comme n'étant pas suffisamment **caractérisé** et lorsque ce projet intègre un **dispositif de suivi** permettant d'évaluer l'efficacité de ces mesures et, le cas échéant, de prendre toute mesure supplémentaire nécessaire pour garantir l'absence d'incidence négative importante sur le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées.

Le porteur de projet n'est pas tenu de déposer une demande de « dérogation espèces protégées », considérant que le projet :

- Comporte des mesures d'évitement et de réduction,
- Présente des mesures qui permettent de diminuer le risque de destruction ou de perturbation des espèces mentionnées à l'article L. 411-1,
- Présente des garanties d'effectivité et un dispositif de suivi,
- Ne génère pas un risque caractérisé.

Le projet n'engendre pas de destruction d'individus, pas de destruction d'habitat de reproduction, pas de dérangement en phase de reproduction pouvant entrainer un impact significatif sur l'état de conservation d'espèces protégées.

L'état de conservation des habitats et des espèces réalisant leur cycle biologique sur la zone d'étude n'est pas remis en cause par le projet. Des mesures d'évitement, de réduction et de suivi sont suffisamment dimensionnées pour conclure que le projet ne présente pas un risque caractérisé pour les espèces protégées pouvant utiliser le site pour son cycle biologique. La bonne application des mesures et de l'encadrement écologique des travaux, la conservation des espèces est garantie.

Au sens de l'Art L. 163-1 du Code de l'Environnement, le projet ne génère pas de perte de biodiversité nécessitant une demande de dérogation.

11. Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.- L'étude d'impact présente :

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles

Le scénario de référence pour les projets du schéma directeur des Carroz correspond à l'état initial présenté en partie 5 de la présente étude.

Les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement à prendre en compte pour l'évaluation de l'évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet correspondent aux enjeux identifiés en partie 5.6 du présent dossier.

L'évolution de l'environnement avec la mise en œuvre des projets correspond aux parties 6 et 10 du présent dossier.

Pour le scénario d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet, sont pris en compte :

- Les orientations d'aménagement définies à l'échelle locale ;
- Les éventuels projets connus sur la zone ;
- Les connaissances en matière d'évolution des milieux naturels

11.1. Orientation d'aménagement

La SOREMAC a élaboré un schéma directeur pour la station des Carroz, visant à définir les principales opérations à mener ainsi que leur calendrier de mise en œuvre. L'ensemble des projets envisagés est présenté dans la présente étude.

Par ailleurs, ces projets se situent sur le territoire de la commune d'Arâches-La-Frasse, en zones N et A, au sein du périmètre du domaine skiable. Dans ces zones sont autorisés les aménagements liés aux remontées mécaniques, aux équipements de neige de culture, à l'aménagement des pistes ainsi qu'aux installations nécessaires aux activités quatre saisons.

En l'absence de ces projets, il est peu probable que d'autres opérations structurantes, hormis d'éventuels projets à vocation agricole, puissent être développées sur ces secteurs.

11.2. Projets connus

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, Projets

A ce jour, l'ensemble des projets portés par la SOREMAC est présenté dans la présente étude.

11.3. Comparaison des scénarios

Thématique	Principaux arguments	Scénario d'évolution en l'absence de mise en œuvre des projets	Scénario d'évolution avec mise en œuvre des projets
Hydrologie	<u>Cours d'eau</u> ➢ Travaux à proximité immédiate du Ruisseau de Gron ➢ Busage du cours d'eau de Gron sur 49 m ➢ Evitement du ruisseau affluent du Torrent de l'Epine ➢ Mise en place et respect du CCE	Pas d'évolution de l'hydrologie des cours d'eau du secteur	Busage du ruisseau de Gron sur 49 m dans sa partie amont et débusage sur un linéaire d'environ 10 m.
	<u>Zones humides</u> ➢ Se reporter à la thématique Zonages réglementaires et inventaires du milieu naturel ci-dessous.		
	<u>Captages et sources</u> ➢ Projets d'aménagement dans des périmètres de protection rapproché et éloigné (Praz Rôti, Gron, Piste Rouge, Pechetaz et Passy François) ➢ Respect des prescriptions de l'ARS et de l'étude hydrogéologique réalisée dans le cadre du remplacement du TS de Gron ➢ Mise en place et respect du CCE	Pas d'évolution de l'hydrogéologie du secteur	Impact modéré lié à la phase travaux, faible après la mise en place de mesures de respect des prescriptions du rapport de l'hydrogéologue
Risques naturels	<u>Avalanches</u> ➢ Projet 2 en zone d'aléa fort à exceptionnel pour le risque avalancheux ➢ Risque d'avalanche sur le secteur traité par le PIDA	Pas de modification du risque d'avalanches	Pas de modification des facteurs de déclenchement, pas d'aggravation ni de modification du risque.

Thématique	Principaux arguments	Scénario d'évolution en l'absence de mise en œuvre des projets	Scénario d'évolution avec mise en œuvre des projets
	<u>Risque d'inondations, glissements de terrain et de crues torrentielles</u> ➢ Aléa inondation et crue torrentielle à proximité des cours d'eau ➢ Busage du ruisseau de Gron dimensionné pour une crue décennal ➢ Projet 3 hors lit majeur du cours d'eau, sans impact sur les écoulements	Pas de modification des risques	Pas de modification de la sensibilité des zones de projets
	<u>Mouvements de terrain</u> ➢ Projet situé dans une zone d'aléa faible à moyen glissement de terrain ➢ Respect des préconisations faites dans l'étude géotechnique	Pas de modification du risque de mouvements de terrain	Pas de modification du risque de mouvements de terrain (à confirmer avec études géotechniques qui seront menées en phase projet)
Risques technologiques	➢ Projets ne sont pas concernés par risque technologique	Projets non concernés par un risque technologique	Projets non concernés par un risque technologique
Ecologie	<u>Zones humides</u> ➢ Plusieurs zones humides recensées au sein de la zone d'étude ➢ Evitement d'une partie des zones humides ➢ Destruction permanent de 788 m² ➢ Mise en défens des habitats humides à proximité des emprises de travaux ➢ Mise en place et respect du CCE ➢ Précautions prises pour les opérations d'entretien et de maintenance de l'appareil	Pas d'évolution des zones humides du secteur autre que naturelle	Destruction de zones humides et mise en place de compensation sur le secteur amont aux travaux. Amélioration des fonctionnalités de la zone humide compensée, augmentation de sa surface.
	<u>Habitats naturels</u> ➢ Adaptation du projet pour éviter au maximum les habitats à enjeux ➢ Destruction de 788 m² de zones humides, avec la mise en place de compensation ➢ Revégétalisation à la fin des travaux	Pas d'évolution sur les habitats	Impact résiduel faible après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction
	<u>Flore</u> ➢ Evitement des espèces protégées et/ou menacées.	Pas d'évolution sur la flore	Pas d'impact sur la flore protégée
	<u>Natura 2000</u> ➢ Projet situé à 3 km d'un site Natura 2000 ➢ Présence d'habitat et d'espèce natura 2000 sur les sites des projets	Pas d'évolution sur les Natura 2000	Impacts négligeables à faible sur les sites Natura 2000 après mise en place des mesures d'évitement et de réduction
Faune	<u>Faune</u> ➢ Risque faible à fort de destruction d'espèces faunistiques ➢ Présence d'espèces à enjeux : lépidoptère (Azuré du serpolet), avifaune (Tétra lyre…), amphibien (Grenouille rousse), reptile (Lézard vivipare), mammifère (Ecureuil roux)	Pas d'évolution sur la faune	Impacts résiduel faible avec l'application des mesures d'évitement et de réduction. Suppression de deux remontées mécaniques sur le secteur des Crêtes, amélioration la zone pour l'avifaune en supprimant un obstacle
	<u>Continuités écologiques</u> ➢ Pas de modification de la fréquentation ou des usages	Pas de modification	Impacts globaux faibles sur la continuité écologique

Thématique	Principaux arguments	Scénario d'évolution en l'absence de mise en œuvre des projets	Scénario d'évolution avec mise en œuvre des projets
	➢ Suppression des câbles aériens avec le démontage du TK Crête		Suppression d'un obstacle (câbles du TK Crête) par la mise en place des tapis
Paysage et patrimoine architectural et archéologique	➢ Présence d'engins de chantier pendant 6 mois ➢ Nouveau aménagement limité à la mise en place de deux tapis et d'une tyrolienne dans un secteur marqué par la pratique de sport de montagne ➢ Revégétalisation adaptée, avec des semences locales, des zones terrassées	Pas de modification dans les paysages des projets	Terrassement visible le temps de la revégétalisation (1 à 3 ans) Création de 2 tapis en remplacement d'un TK vieillissant dans un secteur déjà équipé du tapis des Crêtes Création d'une tyrolienne dans une zone boisée
Socio-économie	<u>Agriculture</u> ➢ Zones des projets situées au sein d'une unité pastorale ➢ Zone abritant du pastoralisme sur les alpages	Pas de modification des pratiques pastorales	Impact temporaire en phase travaux lié à la réalisation du chantier et au temps de revégétalisation autour des terrassements. Création d'une potentielle nouvelle zone de pâturage suite au défrichement
	<u>Activités économiques et touristiques</u> ➢ Présence d'engins de chantier qui pourra ponctuellement déranger les usagers du site : randonneurs ou vététistes (gêne limitée car travaux hors période de forte fréquentation) ➢ Circulation des engins de chantier pendant 6 mois répartis sur 2 ans ➢ Maintien de l'attractivité touristique du territoire ➢ Projets cohérents avec la volonté de maintenir les activités et emplois dans la station et développer les activités multi-saison	Difficulté d'accueil de la clientèle débutante sur une zone fortement fréquentée (secteur des Molliets) entrainant une insatisfaction de la clientèle Pas d'évolution dans le nombre d'accidents sur les pistes Biollaire et Marmotte. Possible abandon de l'exploitation du TK de Crêtes	Le projet permettra la création d'un nouvel espace débutant en altitude, avec des équipements adaptés. Les tapis permettront également de réduire la fréquentation de la piste 4*4 par des véhicules Les secteurs les plus accidentogènes de la station seront améliorés. La station proposera d'autres alternatives au ski avec la création d'une tyrolienne.
Cadre de vie	<u>Trafic routier et déplacements</u> ➢ Circulation des engins de chantier pendant 6 mois ➢ Travaux en période automnale au maximum, hors période de forte fréquentation ➢ Amélioration des conditions d'apprentissage du ski et de la sécurité sur les pistes ➢ Pas d'augmentation du trafic routier en lien direct avec le projet (maintien ou augmentation liés à l'attractivité et la capacité d'hébergement de la station)	Difficulté d'accueil de la clientèle débutante sur une zone fortement fréquenté (secteur des Molliets) entrainant une insatisfaction de la clientèle Pas d'évolution dans le nombre d'accidents sur les pistes Biollaire et Marmotte. Possible abandon de l'exploitation du TK de Crêtes	Amélioration des conditions d'apprentissage du ski et de la sécurité sur les pistes Pas d'augmentation du trafic routier en lien direct avec le projet
	<u>Nuisances sonores</u> ➢ Présence d'engins de chantier (6 mois répartis sur 2 ans) ➢ Travaux diurnes ➢ Engins surveillés et entretenus pour éviter toute nuisance sonore superflue ➢ Appareil fonctionnant uniquement de 9h à 17h	Pas de modification	En phase travaux présence d'engins de chantier source d'émissions sonores En phase d'exploitation : - Fonctionnement des tapis moins bruyant que le TK actuel - Création d'un nouvel usage dans les boisements par la tyrolienne - Enneigeur générant ponctuellement du bruit en production, limité à la Combe de Gron
	<u>Qualité de l'air</u> ➢ Présence d'engins de chantier (6 mois répartis sur 2 ans) ➢ Balisage de chantier pour informer les promeneurs, arrosage préventif des zones de chantier pour limiter les levées de poussières, etc. ➢ Pas de pollution directe de l'air par le fonctionnement des projets	Pas de modification	En phase travaux présence d'engins de chantier source d'émissions de gaz à effet de serre En phase d'exploitation pas d'émission de polluants par le fonctionnement des projets

Thématique	Principaux arguments	Scénario d'évolution en l'absence de mise en œuvre des projets	Scénario d'évolution avec mise en œuvre des projets
Effets sur les consommations d'énergie et le climat	➢ Engins de chantier émettant des gaz à effet de serre pendant les travaux ➢ Emissions peu significatives par rapport aux émissions générées par le résidentiel et le tertiaire sur la commune ➢ Augmentation des consommations énergétiques avec la mise en place des deux tapis	Pas de modification	En phase travaux présence d'engins de chantier source d'émissions de gaz à effet de serre (estimation à 845,80 t CO2eq) En phase d'exploitation, la consommation d'énergie pour le fonctionnement des deux tapis et du réseau neige est estimé à 137 MWh (après application des mesures ERC) soit 6,8 t CO_{2eq}/ an)

12. Identification des auteurs et sources

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.- L'étude d'impact présente :

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

12.1. Auteurs de cette étude

Rédaction et relecture

Camille Duplan, Chargé d'études environnement, bureau d'études ABEST

Maëva Gautret, Responsable environnement, bureau d'études ABEST

Maud Vradilof-Boutte, Directrice Générale, bureau d'études ABEST

Description du projet

Camille Duplan, Chargé d'études environnement, bureau d'études ABEST

Réalisation des inventaires habitats naturels et floristiques

Bureau d'étude AGRESTIS :

MILLON Lara, Chargée d'affaire environnement

BELY Hervé, CHALLAMEL Marine, DANANAI Lara, GUILHOT Elodie, NICLAS Marie, WATERSCHOOT Antonin, Chargés d'étude environnement

Rédaction du volet biodiversité de l'étude d'impact

MILLON Lara, Chargée d'affaire environnement

BELY Hervé, GUILHOT Elodie, CHALLAMEL Marine, Chargés d'études environnement

Photo

ABEST (hors photo avec source précisée)

12.2. Sources

12.2.1. Environnement physique

- **Organismes et personnes ressources**

- DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

- **Site internet**

- http://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/
- http://infoterre.brgm.fr/

- **Documents**

- SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 ;
- SAGE de l'Arve,
- Cartes CLPA

Etude hydrogéologique

Evelyne Baptendier, hydrogéologue agréée en matière d'eau et d'hygiène publique

12.2.2. Environnement biologique

- **Organismes et personnes ressources**

- DREAL Auvergne Rhône-Alpes
- DDT 74

- **Site internet**

- http://inpn.mnhn.fr
- https://www.datara.gouv.fr

- **Documents**

- Fiches espèces INPN ;
- Fiches Natura 2000/ZNIEFF ;

12.2.3. Paysage et patrimoine architectural

- **Organismes et personnes ressources**

- Données régionales, DREAL Auvergne-Rhône-Alpes
- Données départementales, Atlas des paysages du CAUE

- **Site internet**

- http://atlas.patrimoines.culture.fr/

- **Documents**

- Observatoire des paysages en Rhône-Alpes,
- PLU d'Arâches-la-Frasse

12.2.4. Environnement économique et humain

- **Organismes et personnes ressources**

- Données INSEE,

- SOREMAC

- **Site internet**

- https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/.

- **Documents**

- Fiche INSEE
- PLU d'Arâches-la-Frasse
- Air ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

12.2.5. Cadre règlementaire

➢ **Organismes et personnes ressources**

- Mairie d'Arâches-La-Frasse

- SOREMAC

➢ **Documents**

- SDAGE Rhône –Méditerranée 2022-2027,
- SAGE de l'Arve,
- SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes

ANNEXES

Annexe 1 : Etude d'impact – Volet Biodiversité – Avril 2026 - AGRESTIS

Annexe 2 : Etude préliminaire hydraulique de l'emprise de la crue centennal – affluent de l'Epine – Janvier 2026 – ABEST

Annexe 3 : Etude hydrologique ruisseau de Gron – Avril 2026 – ABEST

Annexe 4 : Etude de l'alimentation des zones humides secteur Biollaire – Janvier 2026 - ABEST

Annexe 5 : ClimSnow

Annexe 6 : Schéma directeur de l'eau d'Arâches-la-Frasse

Annexe 7 : Etude hudrologique – remplacement du TS de Gron – Juillet 2023

Annexe 1 : Etude d'impact – Volet Biodiversité – Avril 2026 – AGRESTIS

N/Réf. : 2024112RA_260428
20252290RA_260428
20252292RA_260428

EXTENSION RESEAU NEIGE DE CULTURE ET ELARGISSEMENT PISTE DE SKI BIOLLAIRE MISE EN PLACE DE LA TYROLIENNE TRONÇON 2 REAMENAGEMENT SECTEUR DES CRETES ET PISTE DES MARMOTTES

ETUDE D'IMPACT VOLET BIODIVERSITE

28 avril 2026

AGENCE FAVERGES : 410 route de Thônes – 74210 FAVERGES-SEYTHENEX - ☎ +33 (0)4 50 05 10 31 - +33 (0)4 50 05 43 68 - agrestis@agrestis.fr - ***www.agrestis.fr***
SIEGE SOCIAL : *MDP CONSULTING – 12 avenue Jean Kuntzmann – 38330 MONTBONNOT - ☎ +33 (0)4 76 90 20 60*
mdp@consultingbymdp.com - **www.consultingbymdp.com**
MEMBRE DE LA CHAMBRE DE L'INGENIERIE ET DU CONSEIL DE FRANCE - TERRITOIRES ET ENVIRONNEMENT

SAS au capital de 50 000 € - SIRET 338 785 678 00065 – RCS Grenoble – APE 7112 B

Informations générales :

Document réalisé par :

Nom	Entreprise	Qualité	Rôle
BELY Hervé	MDP Agrestis	Chargée d'étude environnement	Agronome Etude sol – Mesures compensatoires ZH Rédaction du dossier
CHALLAMEL Marine	MDP Agrestis	Chargée d'étude environnement	Botaniste Inventaire Rédaction du dossier
DANANAI Lara	MDP Agrestis	Chargée d'étude environnement	Botaniste Inventaire
GUILHOT Elodie	MDP Agrestis	Chargée d'étude environnement	Fauniste Inventaire Rédaction du dossier
NICLAS Marie	MDP Agrestis	Chargée d'étude environnement	Fauniste Inventaire
WATERSCHOOT Antonin	MDP Agrestis	Chargé d'étude environnement	Fauniste Inventaire
MILLON Lara	MDP Agrestis	Chargée d'affaire environnement	Fauniste Inventaire Rédaction du dossier Relecture du dossier

SOMMAIRE

1 - LOCALISATION DES ZONES D'EXPERTISE 7

2 - METHODOLOGIE ZONES D'EXPERTISES NATURALISTES A L'EMPLACEMENT DES FUTURS AMENAGEMENTS 12

2.1 - RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE 12

2.2 - INVENTAIRES DE TERRAIN 12

2.2.1 - HABITATS NATURELS ET FLORE 16

2.2.2 - DELIMITATION DES ZONES HUMIDES 18

2.2.3 - RAPACES NOCTURNES 20

2.2.4 - AVIFAUNE DIURNE 20

2.2.5 - CHIROPTERES 23

2.2.6 - AMPHIBIENS 27

2.2.7 - REPTILES 27

2.2.8 - LES INSECTES : LEPIDOPTERES, ORTHOPTERES ET ODONATES 28

2.2.9 - MAMMIFERES TERRESTRES 28

2.3 - EVALUATION DES ENJEUX 30

2.3.1 - HABITATS NATURELS 30

2.3.2 - ESPECES FAUNISTIQUES 30

3 - METHODOLOGIE RECHERCHE DE ZONES DE COMPENSATION ZONES HUMIDES 38

3.1 - FONCTIONNEMENT DES ZONES HUMIDES 38

3.2 - DELIMITATION DES ZONES HUMIDES 44

4 - RESULTATS ZONES D'EXPERTISES NATURALISTES A L'EMPLACEMENT DES FUTURS AMENAGEMENTS 47

4.1 - HABITATS NATURELS 47

4.2 - FLORE 80

4.3 - ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES 89

4.4 - AVIFAUNE 92

4.4.1 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES 92

4.4.2 - RESULTATS D'INVENTAIRES 106
4.4.3 - SYNTHESE ET DESCRIPTIF DES ESPECES A ENJEUX 110
4.5 - CHIROPTERES 124
4.5.1 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES 124
4.5.2 - RESULTATS D'INVENTAIRES ACOUSTIQUE 125
4.5.3 - POTENTIEL DES BOISEMENTS ET ARBRES GITES 128
4.5.4 - SYNTHESE ET DESCRIPTIF DES ESPECES A ENJEUX 131
4.6 - AMPHIBIENS ET REPTILES 141
4.6.1 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES 141
4.6.2 - RESULTATS D'INVENTAIRES 141
4.6.3 - SYNTHESE ET DESCRIPTIF DES ESPECES A ENJEU 144
4.7 - INSECTES 151
4.7.1 - LEPIDOPTERES 151
4.7.2 - ORTHOPTERES 158
4.7.3 - ODONATES 162
4.8 - MAMMIFERES TERRESTRES 167
4.9 - SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES 176

5 - RESULTATS RECHERCHE DE ZONES DE COMPENSATION ZONES HUMIDES 182
5.1 - FICHES TECHNIQUES DES ZONES HUMIDES PROSPECTEES 182
5.2 - RESULTATS PEDOLOGIE 223
5.2.1 - CONTEXTE PEDOLOGIQUE DU SECTEUR D'ETUDE 223
5.2.2 - DESCRIPTION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES 224
5.2.3 - CARACTERISATION DES SOLS ET DE L'HYDROMORPHIE 226
5.2.4 - SYNTHESE REGLEMENTAIRE DE L'EXPERTISE SOL 236
5.3 - SYNTHESE 241

6 - ANALYSE DES EFFETS SUR LE CONTEXTE BIOTIQUE 242
6.1 - EFFETS SUR LES HABITATS NATURELS 244
6.2 - EFFETS SUR LES ZONES HUMIDES 256
6.3 - EFFETS SUR LA FLORE PROTEGEE 262
6.4 - ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES 263

6.5 - EFFETS SUR LA FAUNE 263

6.5.1 - AVIFAUNE 264

6.5.2 - CHIROPTERES 269

6.5.3 - AMPHIBIENS 273

6.5.4 - REPTILES 277

6.5.5 - INSECTES 280

6.5.6 - MAMMIFERES TERRESTRES 284

7 - MESURES 288

7.1 - MESURE D'EVITEMENT 288

7.1.1 - MBE1 : REDEFINITION DES CARACTERISTIQUES DU PROJET 288

7.1.2 - MBE2 : MISE EN DEFENS DES ZONES HUMIDES 291

7.1.3 - MBE3 : LIMITATION DES HORAIRES DE CHANTIER 296

7.1.4 - MBE4 : MISE EN DEFENS DES HABITATS SENSIBLES POUR LA FAUNE 297

7.1.5 - MBE5 : BOUCHER LES ANFRACTUOSITES DES PYLONES & VISITE D'UN ECOLOGUE AVANT DEMENTELLEMENT 301

7.2 - MESURE DE REDUCTION 303

7.2.1 - MBR1 : ADAPTATION DU CALENDRIER DE CHANTIER 303

7.2.2 - MBR2 : PROTECTION CONTRE LE RISQUE DE POLLUTION 305

7.2.3 - MBR3 : PROCEDURE D'URGENCE POLLUTION 306

7.2.4 - MBR4 : PLAN DE CIRCULATION DE STOCKAGE ET DE STATIONNEMENT 307

7.2.5 - MBR5 : REVEGETALISATION DES ESPACES REMANIES HORS ZONES HUMIDES 310

7.2.6 - MBR6 : REDUCTION DU RISQUE DE COLONISATION DES ESPECES INVASIVES 313

7.2.7 - MBR7 : TRANSPARENCE HYDRAULIQUE 314

7.2.8 - MBR8 : TRANSPLANTATION DES STATIONS DE THYM 316

7.2.9 - MBR9 : DISPOSITIF DE FILTRES A PAILLES 318

7.2.10 - MBR10 : DEPLACEMENT DE L'HABITAT FAVORABLE AU LEZARD VIVIPARE 320

7.2.11 - MBR11 : CAPTURE/DEPLACEMENT DES AMPHIBIENS 322

7.3 - MESURES DE COMPENSATION SURFACIQUE ET FONCTIONNELLE ZH – PROJET PISTE BIOLLAIRE 323

7.3.1 - EFFET DU PROJET SUR LES ZH 323
7.3.2 - CHOIX DE LA COMPENSATION ZH 323
7.3.3 - DETAIL DES MESURES COMPENSATOIRES 324
7.3.4 - BILAN DE LA COMPENSATION ZH..... 329
7.4 - MESURE DE SUIVI 331
7.4.1 - MBS1 : SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE CHANTIER 331
7.4.2 - MBS2 : SUIVI DES ZONES HUMIDES 332
7.4.3 - MBS3 : SUIVI DE LA REVEGETALISATION 340
7.4.4 - MBS4 : SUIVI DES AMPHIBIENS ET REPTILES 346
7.4.5 - MBS5 : SUIVI DES STATIONS DE THYMS TRANSPLANTEES 347
8 - BILAN DES MESURES 348
9 - EFFETS RESIDUELS APRES APLICATION DES MESURES..... 348
10 - NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION A LA DESTRUCTION D'ESPECES PROTEGEES (CSRPN / CNPN) 354
11 - BIBLIOGRAPHIE 356
ANNEXES 358

1 - LOCALISATION DES ZONES D'EXPERTISE

Les zones d'expertise se localisent sur la commune d'Arâches-la-Frasse, sur le domaine skiable des Carroz. Ces zones d'expertise se trouvent également au sein de l'observatoire environnementale de la station des Carroz (voir carte ci-dessous).

Dans le cadre des aménagements futurs de la SOREMAC, des expertises naturalistes ont été réalisées sur 4 zones en 2025 (voir carte ci-dessous) :

> Piste Biollaire

> Secteur des Crêtes

> Piste des Marmottes

> Tyrolienne

Dans le cadre de recherche de zones humides favorables à la compensation, 6 zones humides ont été expertisées (volet végétation et pédologie). Ces zones humides ont été choisies, parmi toutes celles connues de l'Observatoire, de part :

> Leur localisation à proximité immédiate de la zone des travaux (et donc à proximité des zones humides impactées)

> La similitude en terme habitats naturels que les zones humides impactées

> Leur localisation sur des parcelles communales

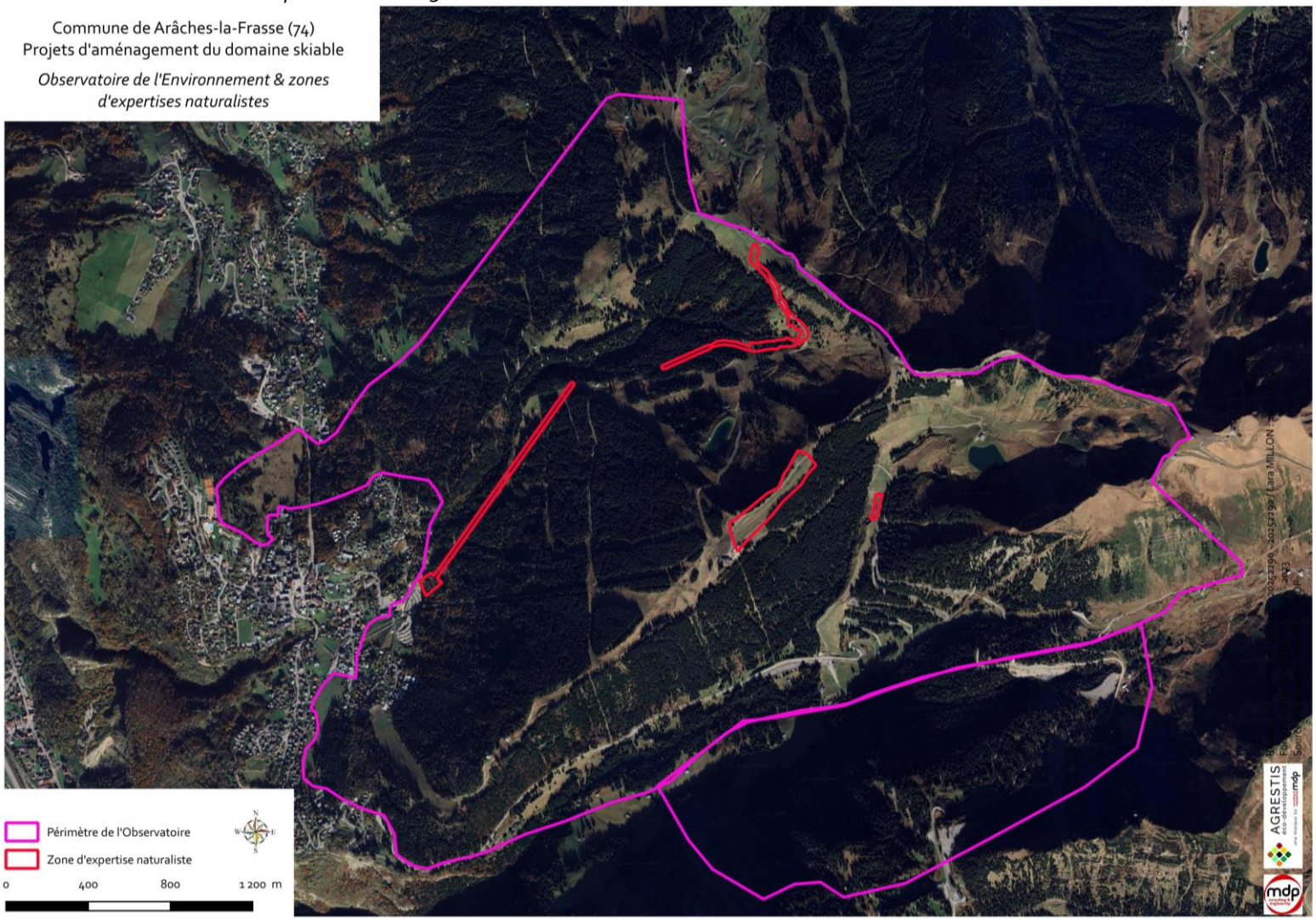
Ainsi, 3 périmètres d'étude sont considérés dans ce rapport :

> Périmètre de l'Observatoire environnemental

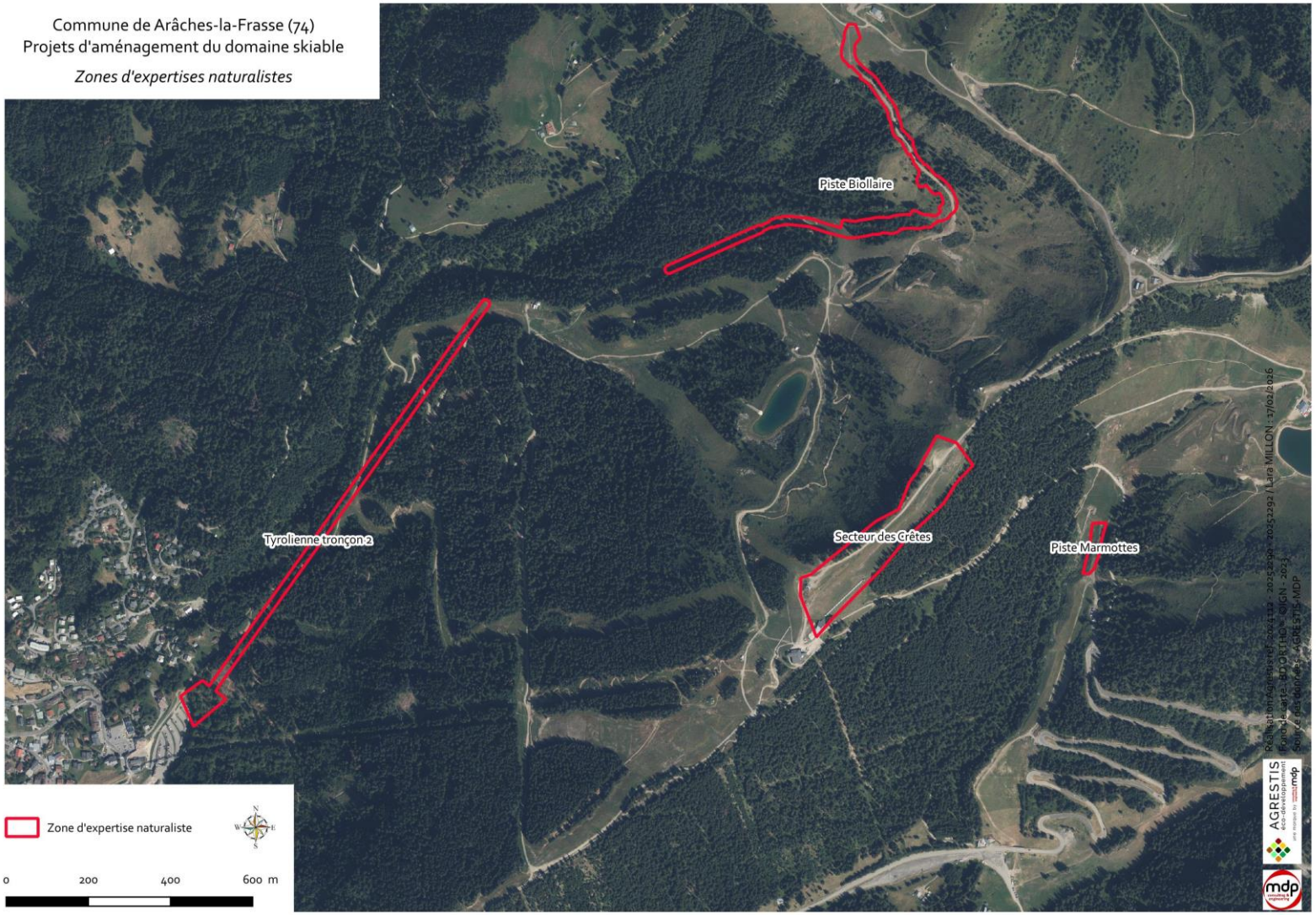
> Zones d'expertises naturalistes sur les zones d'aménagement

> Zones d'expertises naturalistes et pédologiques dans le cadre de la recherche de mesure de compensation

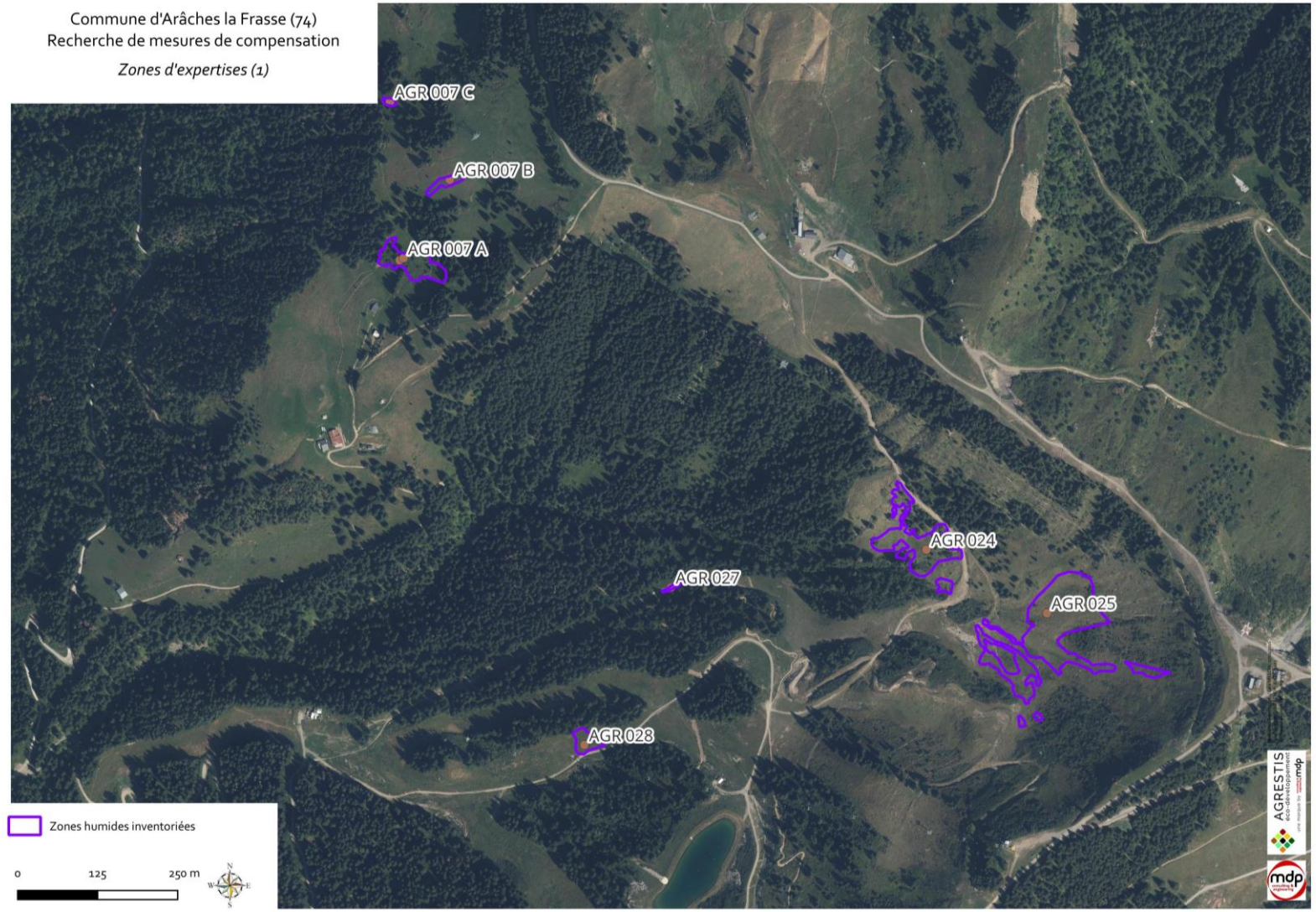
Carte 1 *Localisation des zones expertisées en 2025 et de l'Observatoire de l'Environnement*



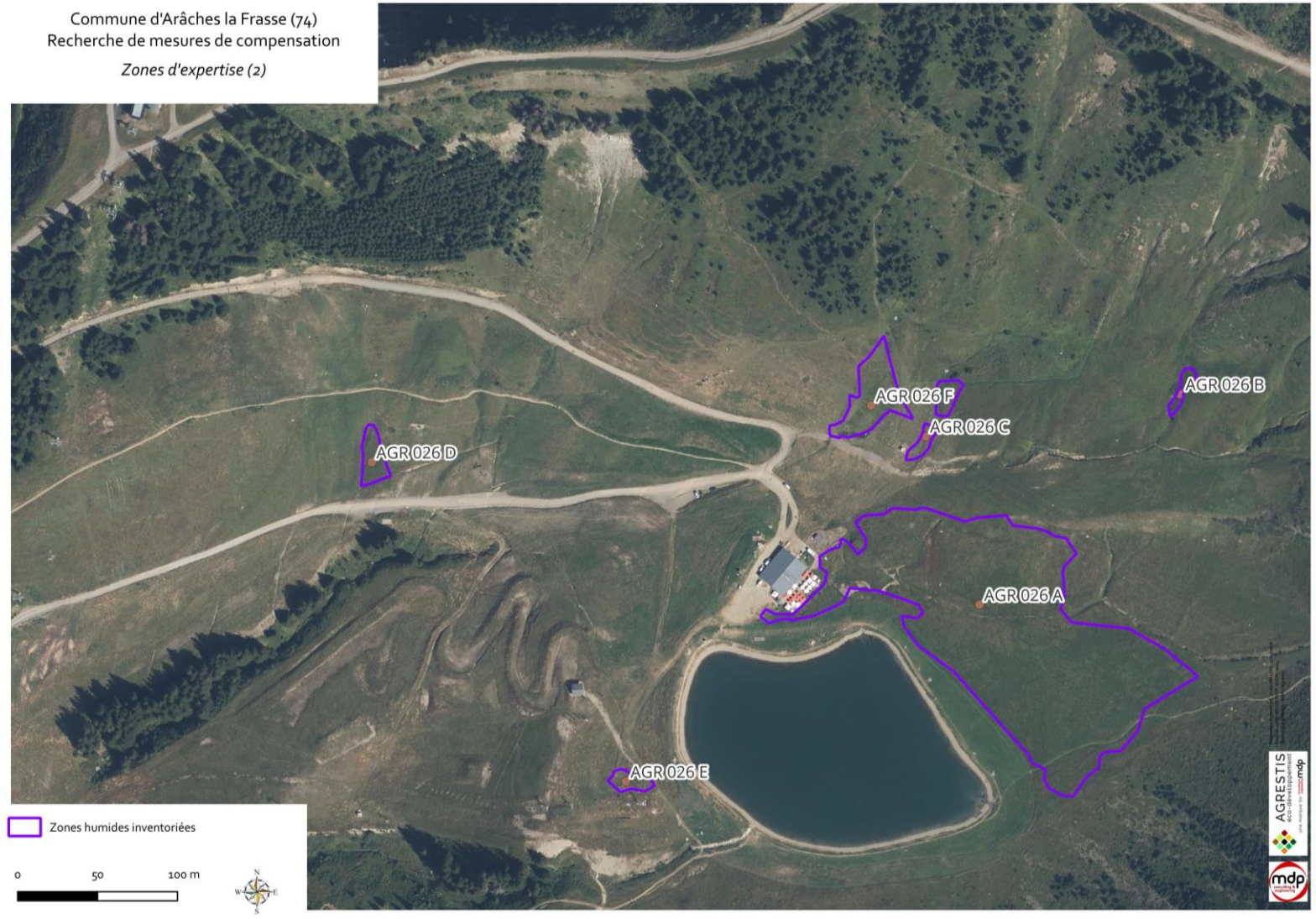
Carte 2 *Localisation des zones expertisées en 2025 dans le cadre des projets d'aménagement*



Carte 3 *Localisation des zones humides expertisées dans le cadre de recherche de mesure de compensation (nord de la retenue de Gron)*



Carte 4 *Localisation des zones humides expertisées dans le cadre de recherche de mesure de compensation (à proximité du lac de l'Airon)*



2 - METHODOLOGIE ZONES D'EXPERTISES NATURALISTES A L'EMPLACEMENT DES FUTURS AMENAGEMENTS

2.1 - RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Afin d'évaluer les sensibilités du site et de cibler les inventaires de terrain, les données floristiques et faunistiques ont été récoltées auprès du Biodiv'AURA, la plateforme régionale de SNIP, qui rassemble les données de plusieurs organismes :

> Le Conservatoire des Espaces Naturels de Haute-Savoie ASTERS,

> Le CBN alpin et CBN du Massif central

> La Ligue de Protection des Oiseaux de Haute Savoie,

> La Fédération régionale des chasseurs (FRC) Auvergne-Rhône-Alpes

> Flavia APE pour le Pôle invertébrés

Les données de Biodiv'AURA ont été récoltées au niveau des communes d'Arâches-la-Frasse et Morillon.

Les données existantes d'AGRESTIS sur les habitats, les zones humides, la flore et la faune de l'observatoire des Carroz ont été récupérées.

Les données existantes sur les zones humides ont été récupérées auprès du Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Savoie (ASTERS).

Pour les Chiroptères en particulier, le travail de recueil des données existantes a ciblé les sources bibliographiques suivantes :

> La base de données communale de la DREAL Rhône-Alpes (ZNIEFF, Natura 2000…),

> L'Atlas des chiroptères de Rhône-Alpes (LPO, 2014),

> Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse – Arthur L. & Lemaire M., 2009.

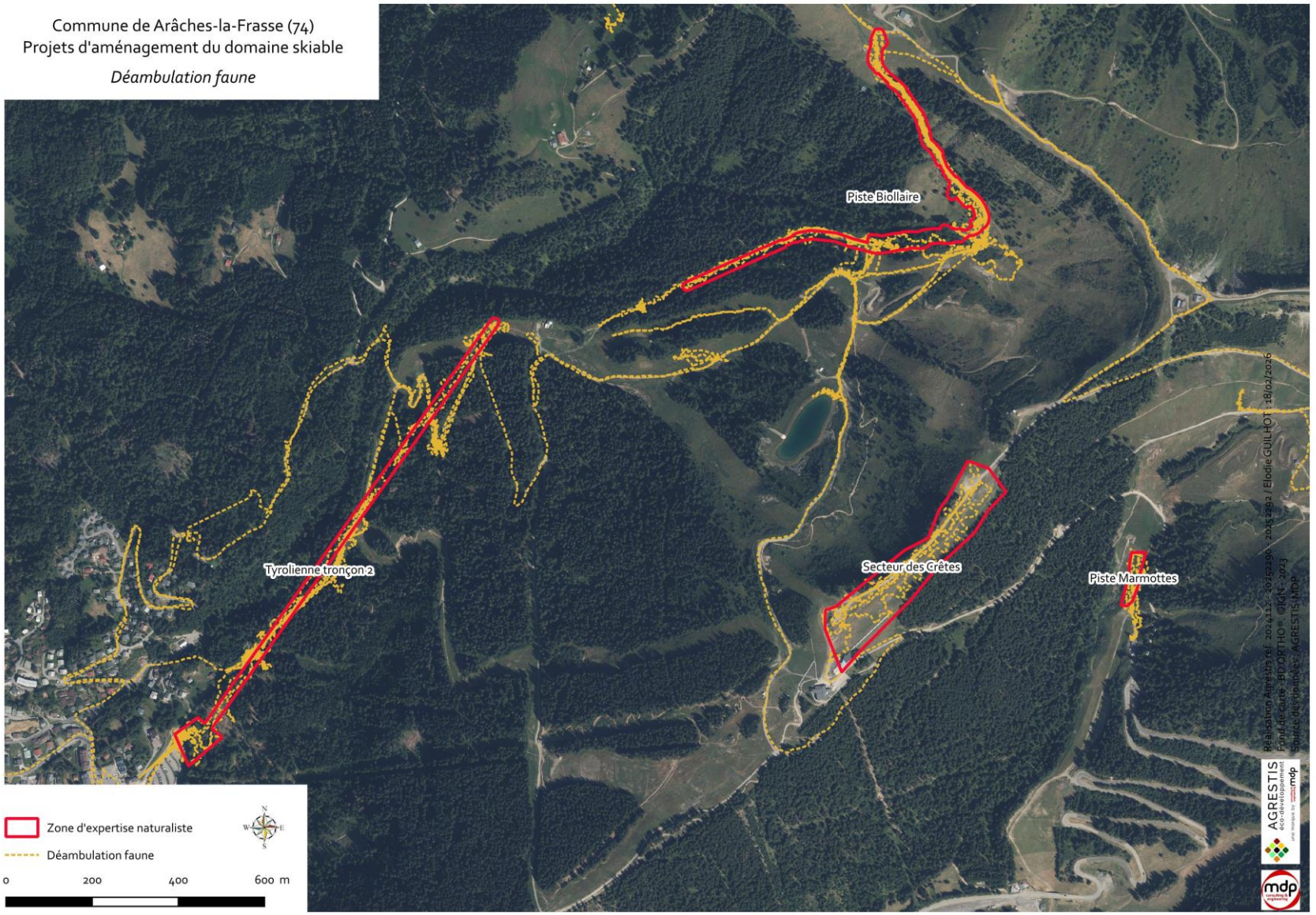
2.2 - INVENTAIRES DE TERRAIN

Les inventaires concernant les habitats naturels, la faune et la flore du secteur d'étude ont été réalisés aux dates et conditions météorologiques exposées dans le tableau suivant.

Tableau 1 *Date de réalisation des inventaires*

Dates d'inventaires	Secteur projets	Conditions Météo	Habitats et Flore	Mammifères	Reptiles	Amphibiens	Rapaces nocturnes	Autres Oiseaux	Insectes	Chiroptères
2017-2018-2019–2020-2022	Observatoire environnemental des Carroz		X	X	X	X	X		X	X
25-26/03/2021	Piste Biollaire	T°=0°C ; N : 0/8, Absence de vent					X			
1-2-3/06/2021	Piste Biollaire	T°=3-6°C ; N =0 à 6/8, Vent faible		X	X	X		*X*		
28/06/2021	Piste Biollaire Secteur des Crêtes	T°=19°C ; N=6/8, Vent faible, pluie	X							
10/06/2021	Piste Biollaire	T°=17-20°C ; N =4/8, Vent faible		X	X				X	
19-20/08/2021	Piste Biollaire	T°=8°C ; Vent nul à faible								X
24-25/08/2021	Piste Biollaire	T°=3-17°C ; N =0 à 8/8, Brouillard en fin de journée		X	X				X	
15/04/2025	Tyrolienne tronçon 2	T°C : 7-8°C N : 2 à 8/8 Vent faible					X			
28/04/2025	Tyrolienne tronçon 2 Secteur des Crêtes Piste Biollaire	T°C : 4-7°C N : 3/8 Pas de vent		X		X	X			
27/05/2025	Tyrolienne tronçon 2 Secteur des Crêtes	T°C : 8°C 16°C N: 6/8 Pas de vent		X		X		X		
18-19/06/2025	Biollaire Crêtes Marmottes Tyrolienne	Beau	x							

Dates d'inventaires	Secteur projets	Conditions Météo	Habitats et Flore	Mammifères	Reptiles	Amphibiens	Rapaces nocturnes	Autres Oiseaux	Insectes	Chiroptères
26-27/06/2025	Tyrolienne tronçon 2 Secteur des Crêtes Piste Marmottes Piste Biollaire	T°C : 15-24°C N: 6/8 Vent faible (qq averses)		X	X			X	X	X
02/07/2025	Secteur des Crêtes Piste Marmottes	T°C : 20-18°C N: 3/8 Vent faible								X
15-16/07/2025	Secteur des Crêtes Piste Marmotte Piste Biollaire	T°C : 18-21°C N: 5/8 Vent faible		X	X				X	X
Eté 2025 6 et 7 août 2025	Zones humides compensatoire - Biolaire Crêtes Marmottes Tyrolienne	Beau	x							
26/08/2025	Tyrolienne tronçon 2 Secteur des Crêtes Piste Marmotte Piste Biollaire	T°C : 22-17°C N: 7/8 Vent faible Averses entre 23h et 1h (< 1 mm)		X	X				X	X
29-30/09/2025	Tyrolienne tronçon 2 Secteur des Crêtes Piste Marmottes	T° C : 3à 6°C N : 0 à 1/8 Vent faible					X			X

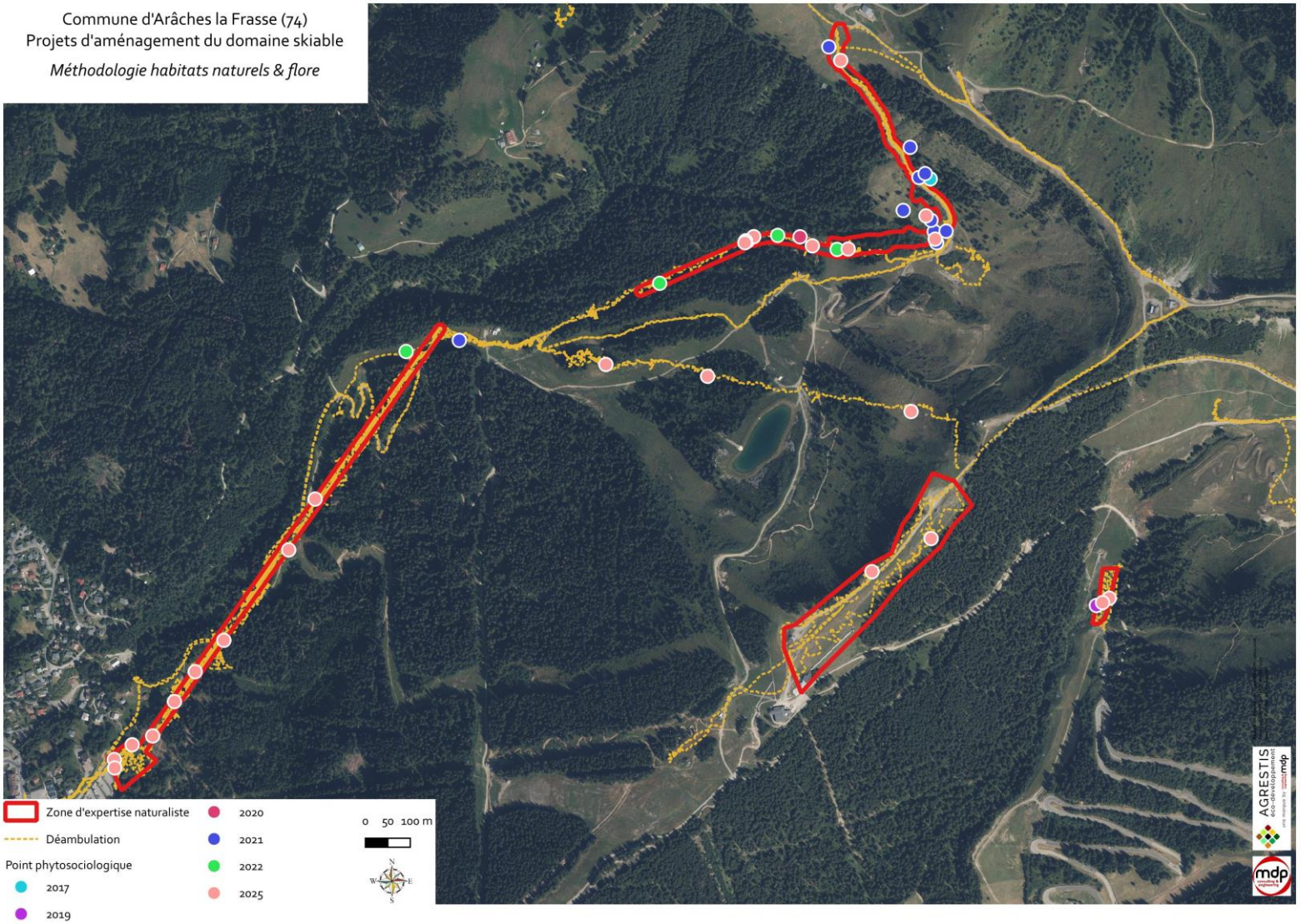

Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Projets d'aménagement du domaine skiable
Déambulation faune
Piste Biollaire
Tyrolienne tronçon 2
Secteur des Crêtes
Piste Marmottes
Zone d'expertise naturaliste
Déambulation faune
0
200
400
600 m
AGRESTIS
mdp

2.2.1 - Habitats naturels et flore

La stratégie d'échantillonnage est basée sur des relevés phytosociologiques. Les relevés sont placés sur les zones qui apportent le maximum d'informations sur la diversité de la flore et des habitats à l'échelle des sites. Après caractérisation phytosociologique, les relevés effectués ont été rattachés à un type d'habitat naturel selon la typologie Corine Biotope et EUNIS (au minimum au niveau 2 de la nomenclature). Au total, 42 relevés phytosociologiques ont été réalisés (voir carte page suivante). Après caractérisation phytosociologique, les relevés effectués ont été rattachés à un type d'habitat naturel selon la typologie Corine Biotope.

Une recherche ciblée, la plus exhaustive possible, des espèces végétales remarquables et protégées a été effectuée.

La recherche de la Buxbaumie verte a été réalisée lors du passage pour la flore le 17 et 18 juin 2025. À cette date, les sporophytes de l'espèce, seul caractère permettant de la détecter aisément, sont visibles. Les inventaires ont ciblé les boisements propices à l'espèce et notamment les pessières abritant quelques bois morts, support de cette mousse. Les bois morts ont été minutieusement inspectés.


Commune d'Arâches la Frasse (74)
Projets d'aménagement du domaine skiable
Méthodologie habitats naturels & flore
Zone d'expertise naturaliste
Déambulation
Point phytosociologique
2017
2019
2020
2021
2022
2025
0 50 100 m
AGRESTIS
mdp

2.2.2 - Délimitation des zones humides

Les critères techniques permettant de définir une zone humide sont précisés par l'article R.211-108 du Code de l'Environnement :
« I. - Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique.
En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. »

En application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du CE, le cadre réglementaire applicable est :

> L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par arrêté du 1er octobre 2009 qui explicite ces critères de définition et de délimitation.

> La circulaire DGPAAT/C2010-3008 du 18 janvier 2010 qui précise les modalités de mise en œuvre de ces critères.

> La loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité a modifié l'article L211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides comme suit : « *"1° … on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année"* ».

En application de l'arrêté du 1er octobre 2009, la caractérisation de zone humide peut s'appuyer sur les expertises suivantes :

> **VEGETATION :** communauté d'espèces (Habitat) qualifié de zone humide et/ou présence majoritaire d'espèces hygrophiles :

- ✓ Caractérisation des habitats de zone humide (2.2 de l'Annexe 2 de l'arrêté du 1/10/2009) ;
- ✓ Caractérisation de la proportion des espèces végétales hygrophiles. (2.1 de l'Annexe 2 de l'arrêté du 1/10/2009).

> **SOLS :** Caractérisation des traits pédologiques caractéristiques de zones humides, dans l'environnement de la zone déjà identifiée. (1.2 de l'Annexe 1 de l'arrêté du 1/10/2009)

Les 2 critères « Végétation » et « Sol », sont alternatifs : caractérisation par la végétation et/ou le sol selon les situations rencontrées :

> **Habitat naturel qualifié de « humide » (+) :** ce seul critère « végétation » suffit à caractériser la présence de zone humide. Le critère « Sol » n'a pas à être contrôlé.

> **Habitat naturel qualifié de « non humide » (-)** : ce seul critère « végétation » ne suffit pas à exclure la présence de zone humide. Le critère « Sol » dot être mis en œuvre pour confirmer l'absence de zone humide.
Toutefois, en l'absence totale d'espèce Hygrophile, la présence de zone humide est considérée comme très peu probable. Le critère sol n'est mis en œuvre qu'en cas de proximité de zone humide parfaitement caractérisée (précision de ses limites d'emprise).

> **Habitat naturel qualifié de « pro-parte » (P)** : L'évaluation des proportions d'espèces végétales hygrophiles permet de déterminer la présence potentielle de zone humide. La présence majoritaire d'espèce hygrophile suffit à caractériser la présence de zone humide (P+). **Sinon (P-), cette analyse doit être complétée de l'évaluation du critère « sol » pour confirmer l'absence de zone humide.**

METHODOLOGIE POUR LE CRITERE VEGETATION

Nous combinons les 2 méthodes d'évaluation par la végétation « Habitat » et « proportion d'espèces hygrophile »
L'expertise consiste en la réalisation de relevés phyto-sociologiques via la méthode Braun-Blanquet selon l'arrêté du 1er octobre 2009.
L'identification de la végétation se fait via des stations de référence et une qualification des habitats naturels ; trois cas de figure sont possibles :

1> Habitat non humide : une investigation pédologique est à réaliser.

2> Habitat humide : investigation pédologique non nécessaire.

3> Habitat « pro-parte » :
- ✓ **Pourcentage de recouvrement des espèces hygrophiles inférieur à 50%** => habitat qualifié de non humide (renvoi au cas 1 ci-dessus).
- ✓ **Pourcentage de recouvrement des espèces hygrophiles supérieur ou égal à 50%** => habitat qualifié d'humide (renvoi au cas 2 ci-dessus).

En cas d'habitats complexe en mosaïque humide, et non humide, de strates variées avec des sols non hydromorphes, un maillage plus fin de station de relevés phytososiologiques pourra être réalisé, en appliquant la méthode des proportions d'espèces **strictement conforme à la méthode décrite au 2.1 de l'Annexe 2 de l'arrêté du 1/10/2009.**

METHODOLOGIE POUR LE CRITERE SOL

Non mise en œuvre dans le cadre des zones d'expertises naturalistes concernant les aménagements. Le critère végétation a permis de délimiter suffisamment précisément les zones humides potentiellement impactées par le projet.

2.2.3 - Rapaces nocturnes

Deux méthodes d'inventaire ont été utilisées pour déterminer la présence de rapaces nocturnes :

> La réalisation de points d'écoutes : cette méthode consiste à identifier et à dénombrer les oiseaux de toutes espèces vus ou entendus depuis un point d'écoute fixe**.** La période de prospection s'étend pour la plupart des espèces de janvier à avril, période pendant laquelle les mâles défendent leur territoire en chantant. Des cris d'appel de la part des femelles peuvent également être entendus. Une seconde période propice à l'inventaire des rapaces nocturnes est entre septembre et novembre, période pendant laquelle l'activité de la Chevêchette d'Europe est plus importante. La session d'écoute est réalisée lors de deux visites de 15 minutes par point, l'une au crépuscule et la deuxième à l'aube. L'écoute est précédée d'une émission sonore des mâles des espèces potentiellement présentes (appelée repasse : une minute de repasse et deux minutes d'écoute). L'utilisation de la repasse permet de forcer les individus de la même espèce à répondre à la repasse, ainsi que de déterminer la réponse des passereaux. En effet, lorsque le territoire est occupé par des rapaces nocturnes, les passereaux (proies potentielles des rapaces nocturnes) répondent violemment à la repasse. Leur réponse a été évaluée de la manière suivante :

  - ✓ 0 : Pas de réponse
  - ✓ 1 : Réponse faible (1-2 individus)
  - ✓ 2 : Réponse moyenne (3 – 10 individus)
  - ✓ 3 : Réponse forte (plus de 10 individus)

Au vu des habitats présents et de l'altitude du projet, les repasses de la Chevêchette d'Europe, la Chouette de Tengmalm, le Hibou moyen-duc et la Chouette hulotte ont été utilisées. Si une espèce est entendue au crépuscule, sa repasse n'est pas utilisée à l'aube, afin de limiter le dérangement de l'espèce.
1 point d'écoute a été réalisée pour le secteur des Crêtes,2 pour la piste Biollaire et 3 pour la Tyrolienne tronçon 2 (carte ci-dessous).

> La recherche de loges pouvant servir à la nidification de ces espèces (cavités d'arbres, loges de pics…). Les gîtes potentiels ont été marqués au GPS.

2.2.4 - Avifaune diurne

La richesse aviaire a été évaluée sur la base de différentes méthodes d'inventaires :

> La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) : mise au point en 1970, cette méthode consiste à identifier et à dénombrer les oiseaux de toutes espèces vus ou entendus depuis un point d'écoute fixe, lors de deux visites de 20 minutes par point, chacune réalisée en début et en fin de saison de nidification (avril à juin). Les comptages sont alors effectués dans les 3 heures qui suivent la levée du jour, par conditions météorologiques favorables. Les points d'écoute sont sélectionnés selon un protocole précis, établi en fonction des objectifs de l'étude. 5 points d'écoute ont été réalisés sur la Tyrolienne tronçon2, 4 points pour la piste Biollaire, 2 pour le secteur des Crêtes et 1 pour la piste des marmottes (carte ci-dessous). À noter qu'un seul passage a été réalisé

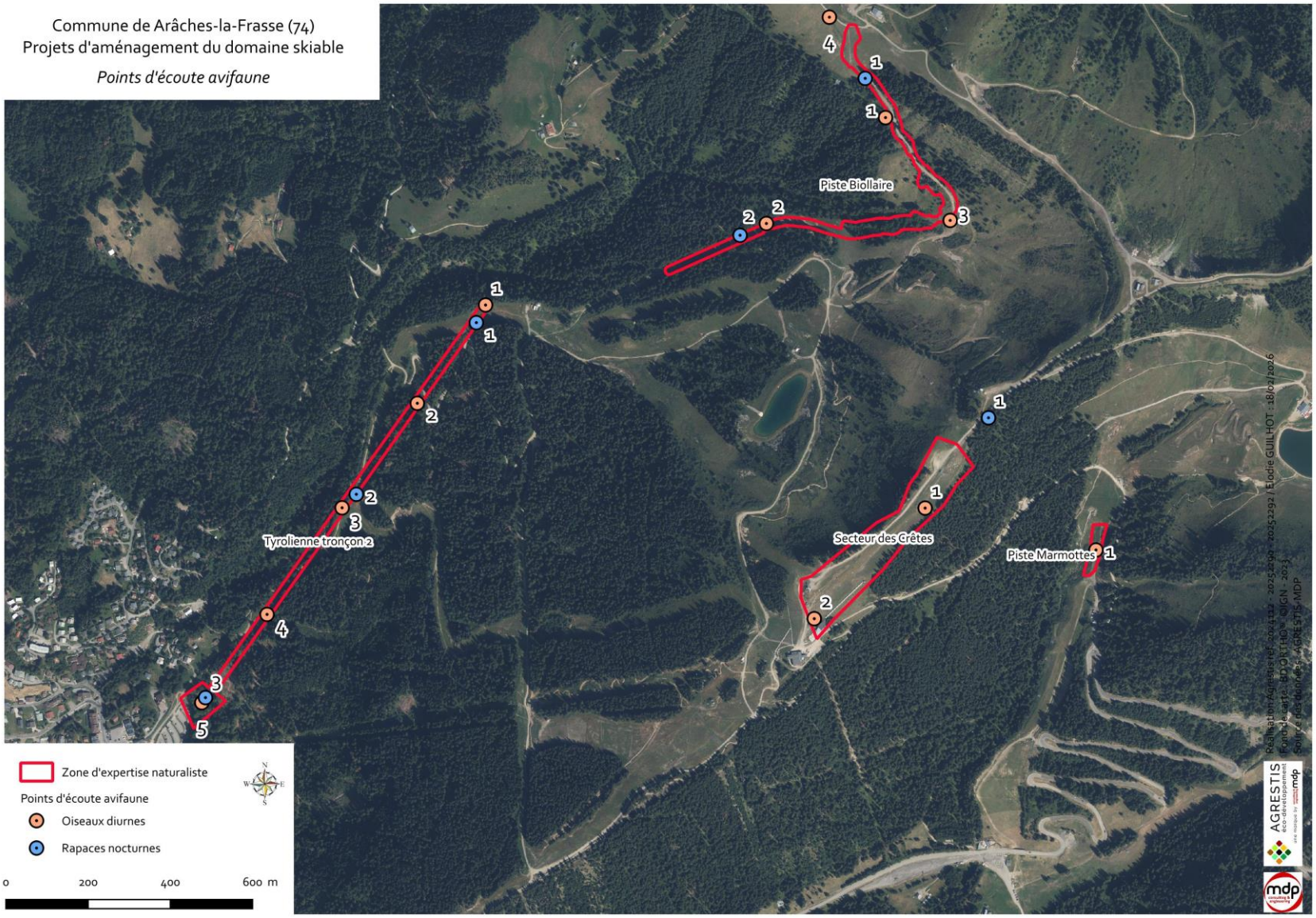
pour le point IPA de la piste des marmottes. Lors des comptages, une note est attribuée à chaque observation :

- ✓ 1 pour un mâle chanteur, un couple nicheur, un nid occupé ou une famille (un couple nicheur signifie qu'il niche à proximité du point d'écoute)
- ✓ 0.5 pour un oiseau isolé vu ou entendu crier.

L'indice IPA est exprimé en fonction du nombre et du type d'observation. L'indice IPA le plus élevé des deux passages est gardé.

> Des inventaires par cheminement : le long de parcours, les oiseaux sont identifiés à vue, par leurs émissions sonores (chants, cris, alarmes). Les indices de présence sont également notés (pelotes de réjection des rapaces nocturnes, plumées, lardoirs, forges et trous de pics, etc.)

Á l'issue des inventaires de l'avifaune, les sites potentiels d'accueil (nidification, alimentation, étape migratoire, etc.) ont été identifiés et délimités.


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Projets d'aménagement du domaine skiable
Points d'écoute avifaune
Piste Biollaire
Tyrolienne tronçon 2
Secteur des Crêtes
Piste Marmottes
Zone d'expertise naturaliste
Points d'écoute avifaune
Oiseaux diurnes
Rapaces nocturnes
0
200
400
600 m
AGRESTIS
mdp

2.2.5 - Chiroptères

Trois méthodes d'inventaire ont été utilisées pour inventorier les chiroptères :

> La détection acoustique passive

> Evaluation du potentiel des boisements : lors de la cartographie des habitats naturels, le potentiel de chaque boisement est qualifié en fonction de son intérêt pour les rapaces nocturnes et les chiroptères :

- ✓ Faible : jeunes forêts, plantations, forêts de la zone de combat de l'arbre ne présentant pas de caractéristiques pour l'accueil des rapaces nocturnes
- ✓ Moyen : présence modérée d'arbres gîtes potentiels (écorces décollées, fissures, cavités arboricoles, caries), de bois morts au sol et sur pied et de gros bois
- ✓ Fort : présence importante d'arbres gîtes potentiels (écorces décollées, fissures, cavités arboricoles, caries), de bois morts

> La recherche de gîtes potentiels (cavités d'arbres, écorce d'arbre décollée, failles et fissures en falaise, ponts…) sur la zone d'étude de la piste Biollaire. Les gîtes potentiels ont été marqués au GPS

L'objectif de la détection acoustique passive est d'inventorier les espèces de chiroptères fréquentant la zone d'étude, à partir des ultra-sons émis par les individus, et d'évaluer l'intérêt fonctionnel du secteur (zones de chasse, routes de vol,…). En effet, à partir de la fréquence des ultra-sons, des intervalles de temps émis entre deux sons, …, il est possible de déterminer l'espèce émettant l'ultra-son. Cependant, toutes les détections acoustiques ne permettent pas toujours une identification spécifique, notamment dans le cas des espèces du genre *Myotis* et *Plecotus*. Des espèces proches, comme l'oreillard roux et l'oreillard montagnard par exemple, ont des émissions ultrasonores semblables, qui ne peuvent pas toujours être distinguées. C'est pour cela que certaines détections acoustiques sont identifiées au genre d'espèce, et non à l'espèce.
A partir de la détection acoustique, l'activité peut être déterminée par unité de temps pour chaque espèce ou groupe d'espèce rencontrée. Par exemple, l'activité d'une espèce donnée sur une nuit complète est la somme des contacts de cette espèce pendant la nuit (un contact est défini comme une séquence acoustique inférieure ou égale à cinq secondes. Dans le cas de séquences plus longues, on comptabilise un contact pour chaque séquence de cinq secondes).
Une seconde limite de la détection acoustique est que toutes les espèces ne sont pas détectées à la même distance du détecteur. Par exemple, les ultrasons émis par le molosse de Cestoni peuvent être détectés à une distance de 150 m alors que celles du petit rhinolophe ne sont captées qu'à cinq mètres du détecteur. C'est pour cela que nous ne comparons pas l'activité des différentes espèces entre elles, sans une étape de calcul complémentaire.
L'inventaire des chiroptères a été réalisé sur trois années différentes (2020, 2021 et 2025), couvrant du mois de juin à septembre. Ainsi, les deux périodes principales des chiroptères ; la période mise-bas et la période de migration & d'accouplement ; sont couvertes.
La détection acoustique passive est réalisée à l'aide d'enregistreurs automatiques : SM4 (Song Meter Acoustic Recorder - Wildlife Acoustics). En 2021 et 2025, les enregistreurs ont enregistré pendant des nuits complètes (de 30 minutes avant le coucher du soleil à 30 minutes après le coucher du soleil) les ultra-sons des chiroptères. En 2020, seules les 4 premières heures de la nuit ont été inventoriées (heures où l'activité des chiroptères est la plus importante et où la majorité de la diversité spécifique est représentée).

L'avantage d'étudier des nuits complètes est de pouvoir étudier les variations d'activités au cours de la nuit, ce qui peut renseigner sur la localisation de colonies à proximité. De plus, la détection acoustique passive permet de détecter le plus grand nombre d'espèces présentes sur la zone d'étude.
Les enregistreurs ont été placés sur des emplacements représentant le plus possible les zones d'études et considérés comme les plus favorables pour les chiroptères.). Les enregistreurs ont été déposés autant que possible lorsque la météorologie était propice aux chiroptères : pas de pluie de prévue, pas de prévisions de rafales de vent supérieurs à 30 km/h et une température supérieure à 6-8 °C.
Le nombre de contact par espèce et par nuit donne une activité. Ces activités ont été comparé à des référentiels d'activité :

> Un référentiel d'activité à l'échelle de la région AUrA, produit par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)

> Un référentiel d'activité du massif des Alpes, produit par AltiChiro

> Un référentiel d'activité pour les altitudes 1 000-1500 & 1500-2000 m, selon les positions des boitiers, produits par le MNHN

Ainsi, pour chaque espèce et chaque nuit, l'activité a été déterminée comme étant faible, moyen, forte ou très forte, en fonction des différents référentiels existants. A noter cependant que toutes les espèces n'ont pas de référentiel fiable dans tous les référentiels.





Photo 1 *Habitats inventoriés sur la zone d'étude piste biollaire (en haut à gauche : juillet 2020 ; en haut à droite : août 2021 ; en bas à gauche : juillet 2025)*



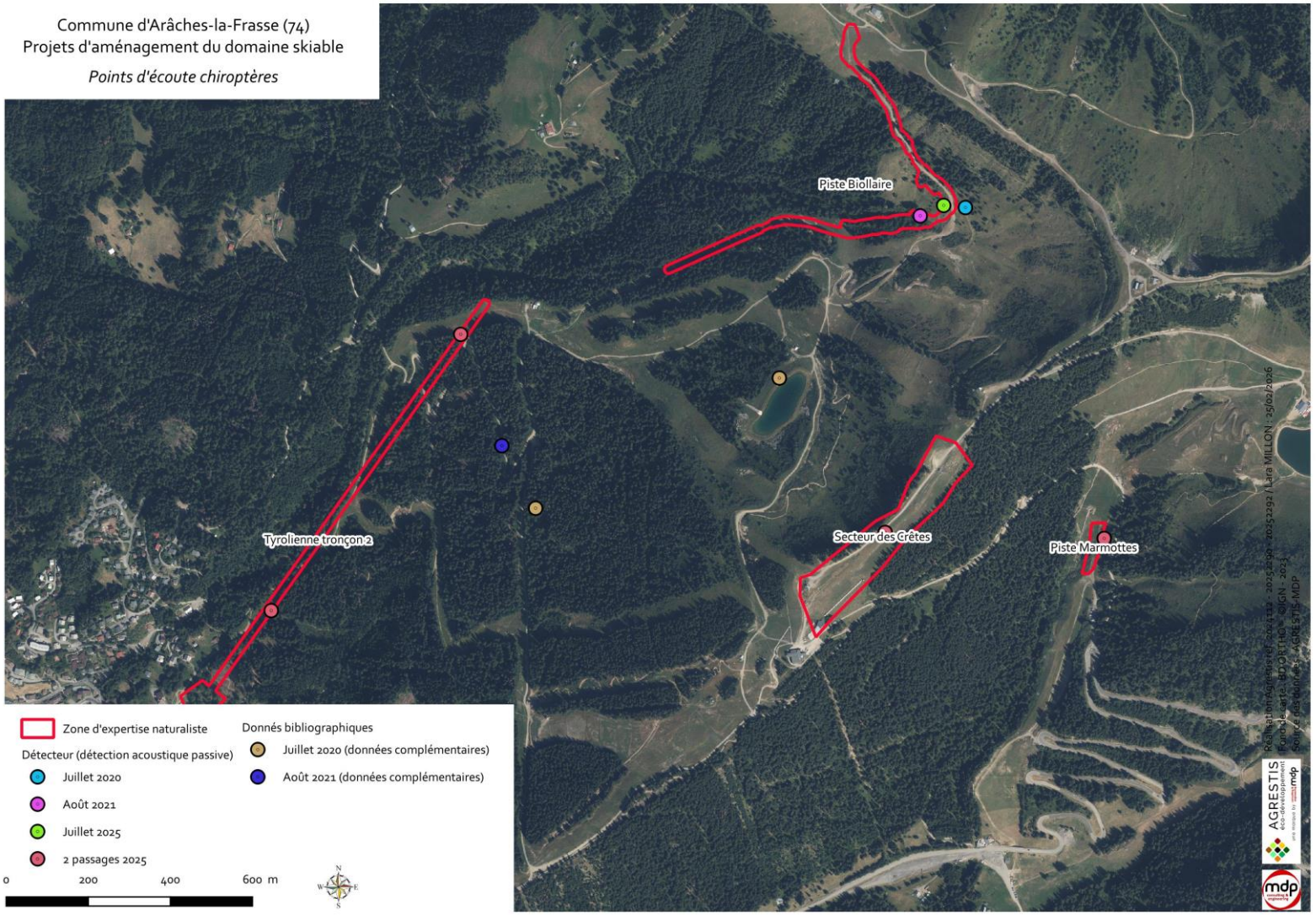

Photo 2 *Habitats inventoriés sur la zone d'étude Tyrolienne 2 en 2025 (à gauche : point au nord de la zone ; à droite : point au sud de la zone d'étude)*



Photo 3 *Habitat inventorié sur la zone d'étude Piste Marmottes en 2025*



Photo 4 *Habitat inventorié sur la zone d'étude Secteur des Crêtes en 2025*


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Projets d'aménagement du domaine skiable
Points d'écoute chiroptères
Piste Biollaire
Tyrolienne tronçon 2
Secteur des Crêtes
Piste Marmottes
Zone d'expertise naturaliste
Détecteur (détection acoustique passive)
Juillet 2020
Août 2021
Juillet 2025
2 passages 2025
Donnés bibliographiques
Juillet 2020 (données complémentaires)
Août 2021 (données complémentaires)
0
200
400
600 m
N
W
E
S
AGRESTIS
mdp

2.2.6 - Amphibiens

Les amphibiens sont plus facilement détectables lors de leur phase de reproduction, au cours de laquelle la plupart des espèces évoluent en milieu aquatique. Cette période s'étend de début mars à fin mai pour la majorité des amphibiens, mais peut être étendue jusqu'à mi-juillet pour certaines espèces tardives si elles sont pressenties sur la zone d'étude (Sonneur à ventre jaune, Grenouilles vertes, en particulier).

Pour ce groupe, la méthodologie consiste à prospecter les habitats de reproduction favorables présents sur la zone d'étude : mares, étangs, points d'eaux, flaques, zones humides, bords calme des cours d'eau, etc., afin de détecter soit des adultes en phase de reproduction, soit des pontes ou des larves.

En dehors des périodes de reproduction, les amphibiens ont également été recherchés lors de leur période d'activité estivale. Lors de cette phase de leur cycle phénologique, la majorité des espèces de ce taxon utilisent les zones forestières comme habitat principal. Ils passent généralement la journée à l'abri sous des souches, des pierres ou des sous-bois denses et sortent se nourrir à la nuit tombée. Ils sont alors détectables par la prospection des caches naturelles présentes dans ces milieux.

Toutes les observations sont notées et géo localisées. Le stade de développement des individus (adulte, juvénile, larve, ponte) est également précisé, et les milieux abritant la reproduction sont renseignés.

2.2.7 - Reptiles

En comparaison avec les autres groupes faunistiques, la détection des reptiles est souvent difficile. En effet, les reptiles sont, de par leur comportement, extrêmement discrets et ne peuvent être contactés qu'à la vue (très peu ou pas d'indices de présence, détection auditive impossible ...).

De fait, les reptiles sont principalement observés lors de leur activité de thermorégulation et les protocoles de prospection se concentrent donc principalement sur les micro-habitats favorables à cette activité vitale pour les reptiles :

- Les endroits secs, ensoleillés et rocailleux : pierriers et éboulis
- Les habitats plus humides offrant des caches et des zones à sec
- Les souches, les grandes pierres, etc.

Lors des prospections visant ce groupe, une attention particulière a été apportée aux conditions météorologiques : les périodes froides et venteuses ont été évitées autant que les périodes trop chaudes dans la mesure du possible. Lors des journées ensoleillées, des températures trop élevées (>25°C) sont défavorables à la prospection à vue et les visites de terrain ont été effectuées en début de matinée, lors des quelques heures d'augmentation des températures.
En général, les journées à météorologie variables (alternances de couverture nuageuse et de périodes ensoleillées) et les journées orageuses sont considérées comme les plus propices à

l'observation des reptiles. Lors de ces journées, les prospections peuvent être réalisées à toute heure. Toutes les observations sont notées et géo localisées.

Aucune cache artificielle n'a été mise en place car de nombreux habitats favorables aux reptiles sont déjà présents sur la zone d'expertise.

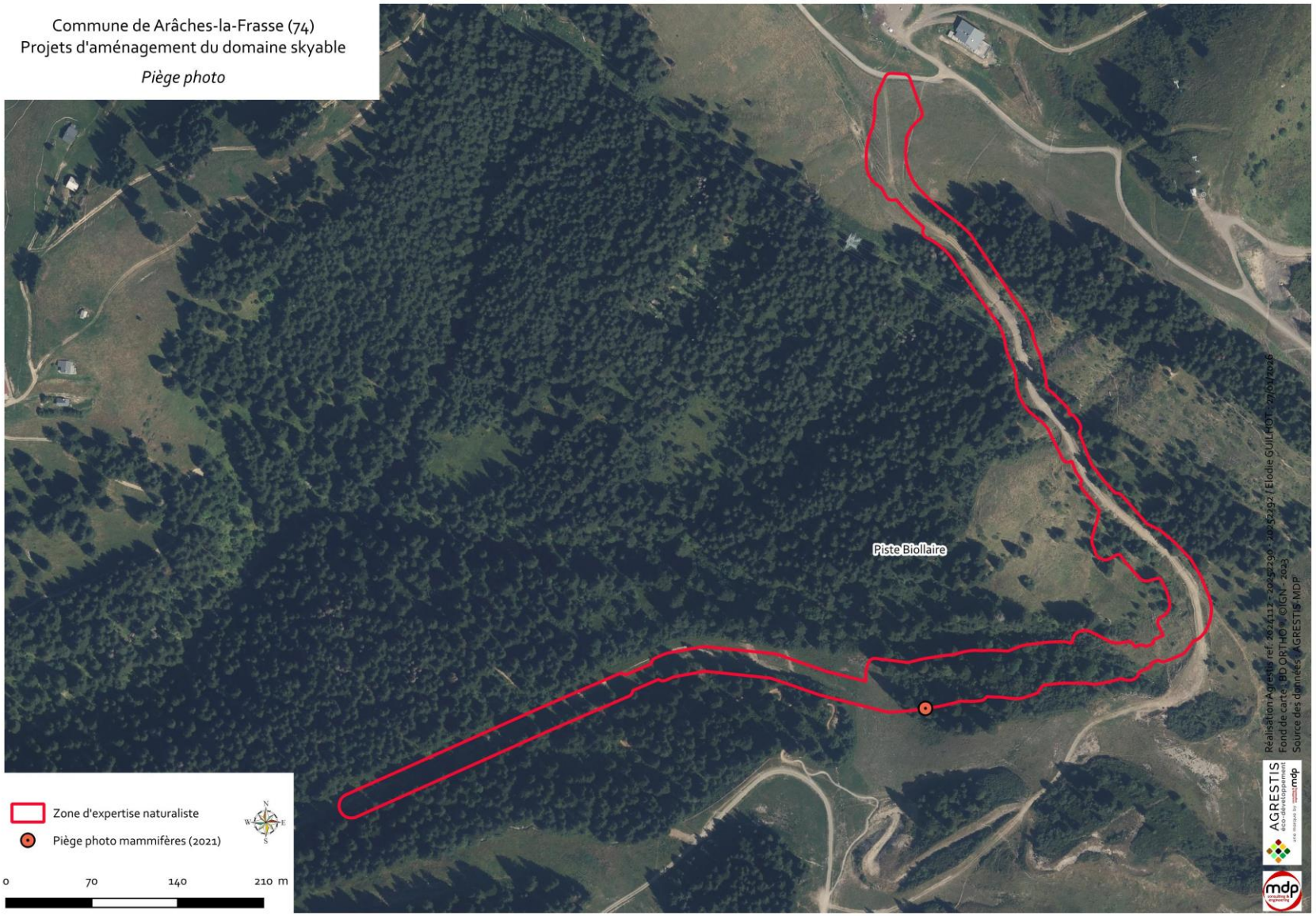
2.2.8 - Les insectes : lépidoptères, orthoptères et odonates

Un soin particulier a été porté à l'inventaire complet des lépidoptères, des odonates et des orthoptères. La méthode de la chasse à vue a été utilisée pour déterminer les espèces présentes. Des captures au filet ont été réalisées en cas de doute sur l'espèce observée.
Plusieurs journées d'inventaires ont particulièrement été consacrées aux insectes, afin de couvrir une grande partie de leur cycle de reproduction. Lors des journées d'inventaire consacrées aux autres groupes, les observations concernant les insectes ont également été recensées.
Nous précisons qu'aucun protocole spécifique aux coléoptères saproxyliques (de type piégeage) n'a été mis en œuvre car aucun habitat propice aux espèces protégées n'est présent sur les zones d'expertise.

2.2.9 - Mammifères terrestres

L'étude de ce groupe s'est faite sur la base d'observations de terrain directes ou indirectes par reconnaissance de traces et d'indices, en même temps que l'inventaire des autres groupes. Les différentes espèces ont été identifiées à partir de l'examen des traces et indices : crottes et laissés, frottis, bauges, boutis, couches, terriers, coulées, empreintes…

1 piège photo a été installé sur la zone d'expertise de la piste Biollaire dans le cadre de l'étude d'impact du remplacement du télésiège de la Combe de Gron. Sa localisation se trouve sur la carte ci-dessous et les données seront exploitées dans le cadre de cette présente étude.


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Projets d'aménagement du domaine skyable
Piège photo
Piste Biollaire
Zone d'expertise naturaliste
Piège photo mammifères (2021)
0
70
140
210 m
Réalisation Agrestis ref. 20252290 - 20252292 / Elodie GUILLOT - 27/03/2026
Fond de carte : BD ORTHO © IGN - 2023
Source des données : AGRESTIS / MDP

2.3 - EVALUATION DES ENJEUX

2.3.1 - Habitats naturels

Les enjeux des habitats et espèces sont fondés sur leur statut de protection et de rareté seront déclinés en 5 classes d'enjeux :

Enjeux très forts :

> Habitat d'intérêt prioritaire (Annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore) et/ou secteur très fragile et menacés essentiel au développement d'une population végétale protégée (au niveau national, régional et/ou LR VU, EN, CR),

> Habitat d'intérêt prioritaire (Annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore) menacé et en régression.

> Habitat communautaire et humide.

Enjeux forts :

> Habitat d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore), non prioritaire et menacé,

> Habitat d'intérêt communautaire essentiel au développement d'une espèce végétale protégée (au niveau national, régional et/ou LR VU, EN, CR),

> Habitat non communautaire humide.

Enjeux modérés :

> Habitat d'intérêt prioritaire OU communautaire (Annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore), et non menacé,

> Habitat non communautaire avec un intérêt biologique et menacé,

> Habitat non communautaire essentiel au développement d'une espèce végétale protégée (au niveau national, régional et/ou LR VU, EN, CR),

Enjeux faibles :

> Habitat naturel non communautaire et non menacé

Enjeux très faibles :

> Zones à enjeux écologiques faibles à nuls

> Habitats semi-naturels dégradées, milieux anthropiques

2.3.2 - Espèces faunistiques

ENJEU REGIONAL

Les enjeux régionaux des espèces faunistiques sont évalués à partir du contexte réglementaire et des listes rouges régionale et nationale (voir tableau ci-dessous). Le contexte règlementaire est développé ci-après.

À noter que si :

- ✓ La liste rouge d'un groupe taxonomique n'existe pas à l'échelle régionale, l'évaluation des enjeux régionaux se fait à partir de la liste nationale.
- ✓ Le statut le plus fort des deux (liste régionale ou nationale) sera pris en compte pour l'évaluation des enjeux régionaux.
- ✓ Les statuts liste rouge NE /NA /DD sont considérés comme LC

Statut Liste Rouge		Espèce non protégée	Espèce protégée Art.4	Espèce protégée art. 2 et 3	Espèce d'intérêt communautaire (An. 1 DO ou An.2 DH)
Espèce non menacée (ou priorité 4)	LC	Enjeu FAIBLE	Enjeu MODERE	Enjeu FORT	Enjeu TRES FORT
Espèce quasi menacée (ou priorité 3)	NT	Enjeu FAIBLE	Enjeu MODERE	Enjeu FORT	Enjeu TRES FORT
Espèce menacée (ou priorité 2)	VU	Enjeu MODERE	Enjeu MODERE	Enjeu TRES FORT	Enjeu TRES FORT
Espèce en danger (ou priorité 2)	EN	Enjeu FORT	Enjeu FORT	Enjeu TRES FORT	Enjeu TRES FORT
Espèce en danger critique (ou priorité 1)	CR	Enjeu TRES FORT	Enjeu TRES FORT	Enjeu TRES FORT	Enjeu TRES FORT

ENJEUX SUR SITE

Les enjeux sur site des espèces faunistiques (hors chiroptères) sont évalués à partir du tableau ci-dessous. Attention, le niveau d'enjeu peut être modifié dans certains cas particuliers (rareté de l'habitat utilisé, rareté de l'espèce concernée).

Utilisation de la zone d'expertise par l'espèce	Enjeu régional			
	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRES FORT
REPRODUCTION/HIVERNAGE CERTAIN ou PROBABLE Espèce avérée sur site et pour laquelle des habitats de reproduction ou d'hivernage sont présents. La zone d'expertise représente un intérêt vital pour le cycle de vie de l'espèce.	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRES FORT
REPRODUCTION/HIVERNAGE POSSIBLE Espèce non avérée sur site mais potentiellement présente d'après la bibliographie et pour laquelle des habitats de reproduction ou d'hivernage sont présents. La zone d'expertise représente un intérêt vital pour le cycle de vie de l'espèce.	FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT
NON REPRODUCTEUR/HIVERNANT Espèces avérées ou potentielles et qui peuvent fréquenter de manière occasionnelle la zone d'expertise (transit, chasse, halte migratoire), mais dont les habitats présents ne représentent pas un intérêt vital pour leur cycle de vie	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE

Concernant les chiroptères, les enjeux sur site sont déterminés à partir de l'enjeu régional et de la probabilité que les espèces utilisent les micro-habitats de la zone d'étude en période de reproduction. Cette utilisation est déterminée à la fois d'après la bibliographie ; les espèces utilisant préférentiellement certains types de micro-habitats mais étant également assez ubiquistes ; ainsi que des indices de présence de gîte d'après les inventaires de terrain :

> Reproduction dite certaine : individus observés entrer et sortir d'un micro-habitat favorable aux colonies

> Reproduction probable : micro-habitat sur le site d'étude régulièrement utilisé et indice de présence d'un gîte à proximité d'après les données de terrain

> Reproduction possible : micro-habitat sur le site d'étude régulièrement utilisé mais aucun indice de présence d'un gîte à proximité d'après les données de terrain ou micro-habitat sur le site d'étude utilisé par l'espèce de manière ubiquiste

> Pas de reproduction : aucun micro-habitat sur la zone d'étude utilisé par les chiroptères

De plus, il existe pour les chiroptères des indices d'activité, en fonction du nombre de contacts par nuit. Ces indices d'activités sont : très fort, fort, modéré ou faible (espèces avérées), et nul (espèce non contactée).

Ainsi, les tableaux ci-dessous permettent de déterminer l'enjeu sur site pour chaque espèce de chiroptère :

> Enjeu sur site des espèce à enjeu régional très fort

	Espèce avérée				Espèce potentielle
	Activité très forte	Activité forte	Activité modérée	Activité faible	Activité nulle
Repro certaine	TRES FORT	TRES FORT	TRES FORT	TRES FORT	FAIBLE
Repro probable	TRES FORT	FORT	FORT	FORT	FAIBLE
Repro possible	TRES FORT	FORT	FORT	MODERE	FAIBLE
Pas de repro	TRES FORT	FORT	MODERE	FAIBLE	FAIBLE

> Enjeu sur site des espèce à enjeu régional fort

	Espèce avérée				Espèce potentielle
	Activité très forte	Activité forte	Activité modérée	Activité faible	Activité nulle
Repro certaine	TRES FORT	TRES FORT	TRES FORT	TRES FORT	FAIBLE
Repro probable	TRES FORT	FORT	FORT	MODERE	FAIBLE
Repro possible	FORT	FORT	MODERE	FAIBLE	FAIBLE
Pas de repro	FORT	MODERE	MODERE	FAIBLE	FAIBLE

CONTEXTE REGLEMENTAIRES

La qualification des enjeux s'appuie sur les textes qui régissent la protection national et européennes des espèces.

Au niveau européen

Directive « Habitat, Faune, Flore » : directive 92/ 43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage

Ce texte européen concerne tous les taxons faune hormis les oiseaux qui sont soumis à la Directive Oiseaux.

L'Annexe II *: regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).*

L'Annexe IV *: liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. Cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne. Certains groupes taxonomiques sont plus strictement protégés par la Directive HFF que par la Convention tels que les chauves-souris et les cétacés.*

L'Annexe V *: L'annexe V de la directive habitat Faune/Flore concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.*

Directive « Oiseaux » : DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages

Annexe I : Les 74 espèces classées en annexe I bénéficient de mesures de protection spéciales de leur habitat qui seront donc classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS). Il s'agit des espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares (population faible ou répartition locale restreinte), et des espèces nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière. Les habitats concernés par le classement en ZPS sont surtout les zones humides et en particulier les zones humides d'importance internationale (ZHII - cf. convention de Ramsar). La liste des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base pour désigner les ZPS.

Annexe II « Espèces d'Oiseaux pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces ».

Annexe III « Espèces d'Oiseaux pour lesquelles la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente, ainsi que la mise en vente des oiseaux vivants et des oiseaux morts ainsi que de toute partie ou de tout produit obtenu à partir de l'oiseau, facilement identifiable peut être autorisé pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis »

Au niveau national

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Article 2 :
Pour les espèces de mammifères mentionnées dans cet article
I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Arrêté du 08 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Article 2 :
Pour les espèces mentionnées dans cet article :
I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Article 3 :
Pour les espèces mentionnées dans cet article :
I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Article 4
Pour les espèces mentionnées dans cet article :
I. - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.
II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :
— dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
— dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Article 5 :
I. – Des dérogations aux interdictions fixées aux articles 2, 3, 4 et 5 peuvent être accordées dans les conditions prévues aux articles L. 411-2 et R. 411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement, selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature.
II. – Les dérogations aux interdictions de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation commerciale de spécimens de Grenouille rousse (Rana temporaria) peuvent être accordées pour une période de trois années à des établissements pratiquant la pêche ou la capture de grenouilles, situés dans un ensemble de prés et de bois propres à l'accomplissement de la partie aérienne du cycle biologique de l'espèce et présentant les caractéristiques minimales suivantes: – présence d'installations de ponte et de grossissement des têtards adaptées aux besoins des animaux captifs; les bacs de ponte et de grossissement doivent être agencés de façon à protéger les têtards contre les prédateurs naturels; – présence de plans d'eau permettant la préparation des jeunes grenouilles à la vie aérienne: la nature et la pente des berges doivent en particulier permettre aux grenouilles un accès facile au milieu terrestre; – tenue à jour d'un registre coté et paraphé par le préfet ou son délégué, sur lequel sont inscrits dans l'ordre chronologique, sans blanc ni rature, les quantités de grenouilles produites.

Article 6 :
Des dérogations aux interdictions fixées aux articles 2,3,4 et 5 peuvent être accordées dans les conditions prévues aux articles L. 411-2 (4°), R. 411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement, selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature.
Ces dérogations ne dispensent pas de la délivrance des documents prévus par le règlement (CE) n° 338 / 97 susvisé pour le transport et l'utilisation de certains spécimens des espèces d'amphibiens et de reptiles citées au présent arrêté et figurant à l'annexe A dudit règlement.
Les dérogations aux interdictions de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation commerciale de spécimens de grenouilles rousses (Rana temporaria) peuvent être accordées pour une période de trois années à des établissements pratiquant la pêche ou la capture de grenouilles, situés dans un ensemble de prés et de bois propres à l'accomplissement

de la partie aérienne du cycle biologique de l'espèce et présentant les caractéristiques minimales suivantes :
- présence d'installations de ponte et de grossissement des têtards adaptées aux besoins des animaux captifs ; les bacs de ponte et de grossissement doivent être agencés de façon à protéger les têtards contre les prédateurs naturels ;
- présence de plans d'eau permettant la préparation des jeunes grenouilles à la vie aérienne : la nature et la pente des berges doivent en particulier permettre aux grenouilles un accès facile au milieu terrestre ;
- tenue à jour d'un registre coté et paraphé par le préfet ou son délégué, sur lequel sont inscrits dans l'ordre chronologique, sans blanc ni rature, les quantités de grenouilles produites ou capturées et de grenouilles cédées, ainsi que les noms, qualité et adresse de leurs contractants.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Article 2 :
Pour les espèces mentionnées dans cet article :
I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Article 3 :
Pour les espèces mentionnées dans cet article :
I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.
II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Article 3 :
Pour les espèces mentionnées dans cet article :
I. Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tous temps :
- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée.

Convention de Berne
Annexe II : Espèces qui doivent également faire l'objet de dispositions législatives ou règlementaires appropriées, en vue d'assurer leur conservation. Sont prohibés :
- toutes les formes de capture, de détention ou de mise à mort intentionnelles ;
- la détérioration ou la destruction intentionnelle des sites de reproduction ou des aires de repos ;
- la perturbation intentionnelle de la faune sauvage, notamment durant la période de reproduction, de dépendance et d'hibernation ;
- la destruction ou le ramassage intentionnel des œufs dans la nature ou leur détention ;
- la détention et le commerce interne de ces animaux, vivants ou morts, y compris des animaux naturalisés ou de toute partie ou de tout produit, obtenus à partir de l'animal.

Annexe III : Espèces qui doivent faire l'objet d'une règlementation, afin de maintenir l'existence de ces populations hors de danger (interdiction temporaire ou locale d'exploitation, règlementation du transport ou de la vente…).

3 - METHODOLOGIE RECHERCHE DE ZONES DE COMPENSATION ZONES HUMIDES

3.1 - FONCTIONNEMENT DES ZONES HUMIDES

La méthodologie appliquée pour étudier le fonctionnement des zones humides s'appuie sur le guide national d'évaluation des fonctions des zones humides élaboré par l'OFB. L'analyse est réalisée en plusieurs étapes :

1> Description de la zone humide : caractérisation des habitats naturels présents, des espèces floristiques, ainsi que de l'état de conservation ;

2> Fonctionnement de la zone humide : identification du mode d'alimentation, des entrées et sorties d'eau, ainsi que des connexions hydrologiques (alimentation en cascade) avec les zones humides voisines ;

3> Analyse de l'intérêt de la zone humide : évaluation des rôles et des services rendus, notamment en matière de préservation de la ressource en eau, ainsi que des intérêts patrimoniaux liés à la biodiversité et des valeurs écologiques, paysagères, touristiques et cynégétiques.

Un relevé phytosociologique est réalisé sur chaque zone humide, et la fiche ci-dessous est dûment remplie.

ZH NOM	
Commune	
Date	
Observateur	
Relevé flore/habitat N°	
Critère de délimitation (P/V)	

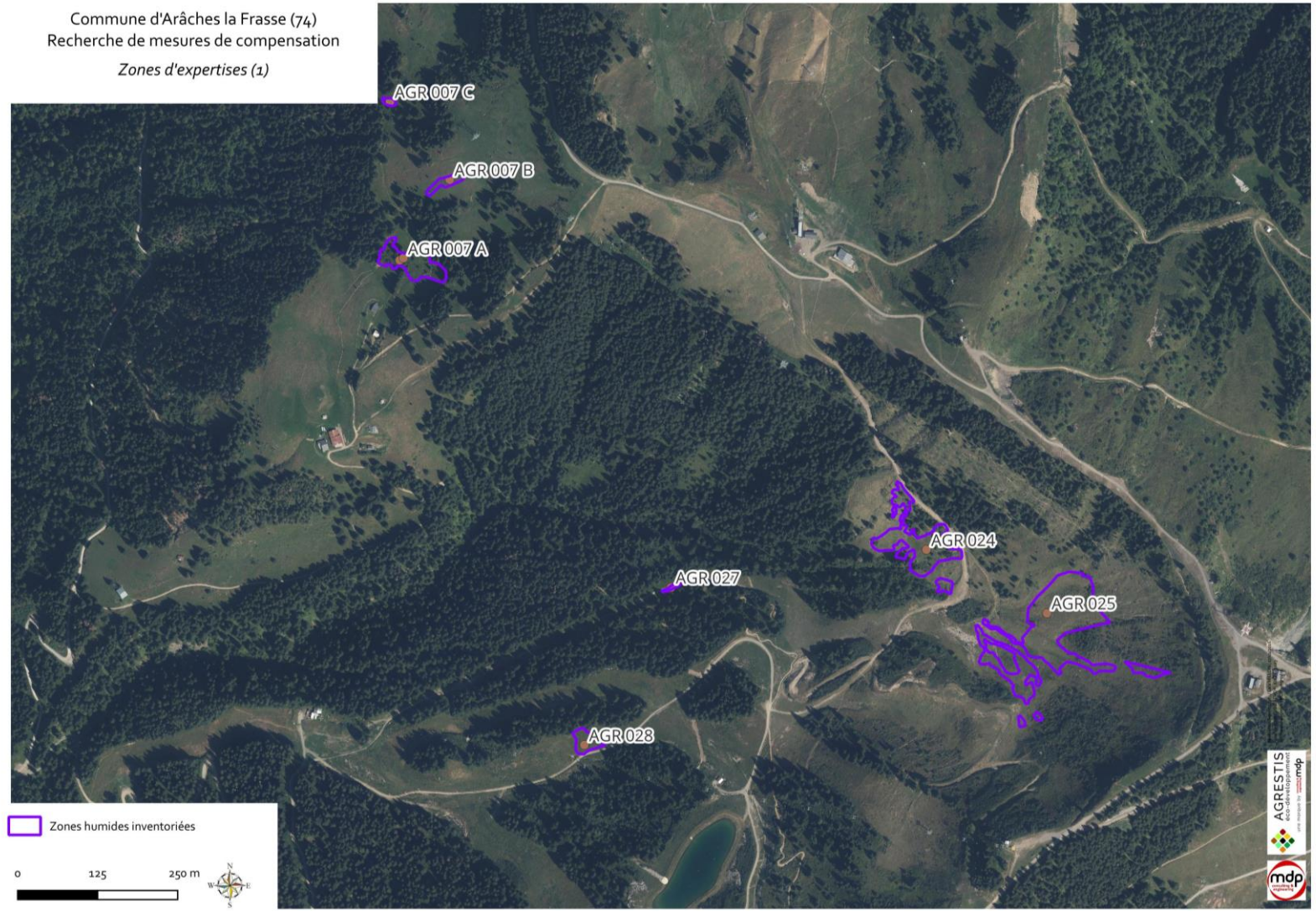
ENJEU	
Faible	
Modéré	
Fort	
Très fort	
ESPÈCES PROTEGEES	
Présence	
Absence	
Non favorable	
Non observable (saison/phéno)	
Potentielle si gestion	
HYDRO	
Présence lame d'eau	
Engorgement du sol	
Signe assèchement	
Pas de présence d'eau	

TYPOLOGIE EAU	
Ruissellement	
Sources	
Fossés	
Cours d'eau	
Rétention pluie	
FREQUENCE SUBMERSION	
Saisonnier	
Permanent	
Intermittent	
ETENDUE SUBMERSION	
Partielle	
Totale	
LAME D'EAU	
Présence	
Absence	
CONNEXION	
Passe à coté	
Traverse	
Entrée / Sortie	
Pas de connexion directe	
CONFIGURATION TOPOPOGRAPHIQUE	
Replat	
Pente	
Dépression	
Autre :	
ENSEMBLE	
Homogène	°
Hétérogène	
FONCTIONNALITE	
Soutien étiage	
Stockage eaux	
Alimentation ZH connexes	
Biodiversité	
Humaine (agricole, pêche…)	
BON ETAT	
Bon état	
Partiellement dégradé	
Dégradé	
ENJEU	
Patrimonial	
Paysager	
Eau	
Biodiversité	
Pédagogique	
MENACE	

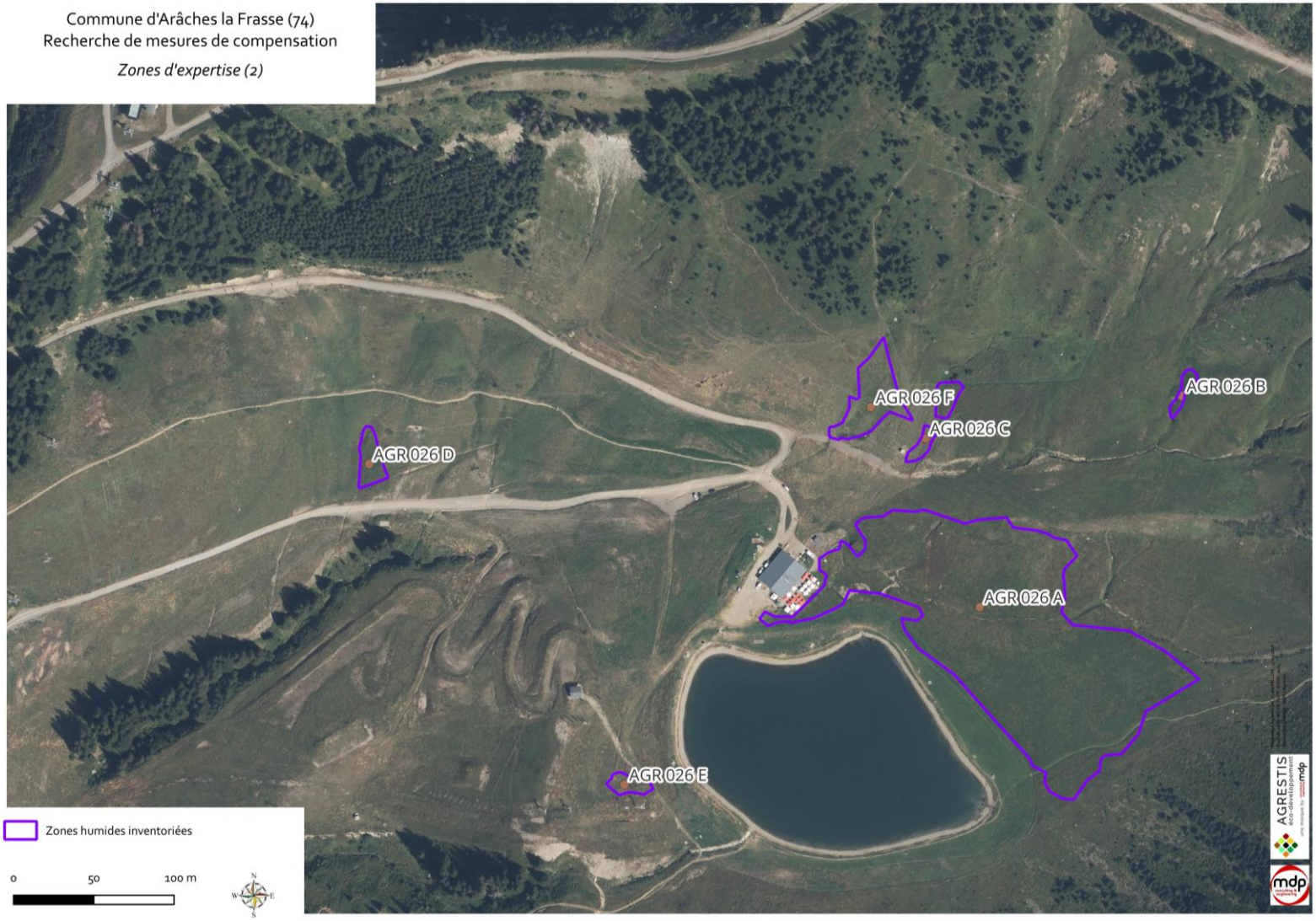
Eutrophisation	
Piétinement localisé	
Piétinement >10%	
Piétinement >50%	
Piétinement animal sauvage	
Piétinement animal domestique	
Piétinement humain	
Piétinement : ne sait pas	
Érosion naturelle	
Atterrissement, envasement	
Assèchement	
Envahissement espèces	
Mouvement de terrain	
Aucun	
Autre :	
PRATIQUES HUMAINES	
Comblement	
Assèchement	
Drainage	
Création retenue collinaire	
Activité hydroelec	
Modification fonctionnement hydro	
Action sur la végétation (faucardage, démontage…)	
Débroussaillages, suppression haies	
Aucun	
Autre :	
AGRICULTURE ET PASTORALISME	
Prélèvement eau pour abreuvoirs	
Abreuvement troupeau dans ZH	
Entretien fauchage	
Infrastructure pastorale	
Présences de pistes d'accès	
Abandon de systèmes pastoraux	
Surpâturage	
Pâturage extensif favorable	
Aucun	
TRAVAUX FORESTIERS	
Coupes, abattages, enrésinement	
Taille, élagage	
Plantations	
Pistes forestières	
Aucune	
POLLUTIONS	
Chimiques	
Turbiques	
Déchets	
Matériaux inertes	

Aucune	
PRATIQUES DE LOISIRS	
Baignade	
Sentier dans les 100m	
Bivouac	
Refuges	
Prélèvement d'eau	
Chasse	
Pêche	
Alevinage	
Cueillette	
Ski	

Carte 5 *Localisation des zones humides expertisées dans le cadre de recherche de mesure de compensation (nord de la retenue de Gron)*



Carte 6 *Localisation des zones humides expertisées dans le cadre de recherche de mesure de compensation (à proximité du lac de l'Airon)*



3.2 - DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

Les critères techniques permettant de définir une zone humide sont précisés par l'article R.211-108 du Code de l'Environnement :
« I. - Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique.
En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. »

En application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du CE, le cadre réglementaire applicable est :

> L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par arrêté du 1er octobre 2009 qui explicite ces critères de définition et de délimitation.

> La circulaire DGPAAT/C2010-3008 du 18 janvier 2010 qui précise les modalités de mise en œuvre de ces critères.

> La loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité a modifié l'article L211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides comme suit : « *"1° … on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année"* ».

En application de l'arrêté du 1er octobre 2009, la caractérisation de zone humide peut s'appuyer sur les expertises suivantes :

> **VEGETATION :** communauté d'espèces (Habitat) qualifié de zone humide et/ou présence majoritaire d'espèces hygrophiles :

- ✓ Caractérisation des habitats de zone humide (2.2 de l'Annexe 2 de l'arrêté du 1/10/2009) ;
- ✓ Caractérisation de la proportion des espèces végétales hygrophiles. (2.1 de l'Annexe 2 de l'arrêté du 1/10/2009).

> **SOLS :** Caractérisation des traits pédologiques caractéristiques de zones humides, dans l'environnement de la zone déjà identifiée. (1.2 de l'Annexe 1 de l'arrêté du 1/10/2009) ;

Les 2 critères « Végétation » et « Sol », sont alternatifs : caractérisation par la végétation et/ou le sol selon les situations rencontrées :

> **Habitat naturel qualifié de « humide » (+) :** ce seul critère « végétation » suffit à caractériser la présence de zone humide. Le critère « Sol » n'a pas à être contrôlé.

> **Habitat naturel qualifié de « non humide » (-)** : ce seul critère « végétation » ne suffit pas à exclure la présence de zone humide. Le critère « Sol » dot être mis en œuvre pour confirmer l'absence de zone humide.
Toutefois, en l'absence totale d'espèce Hygrophile, la présence de zone humide est considérée comme très peu probable. Le critère sol n'est mis en œuvre qu'en cas de

proximité de zone humide parfaitement caractérisée (précision de ses limites d'emprise).

> **Habitat naturel qualifié de « proparte » (P)** : L'évaluation des proportions d'espèces végétales hygrophiles permet de déterminer la présence potentielle de zone humide. La présence majoritaire d'espèce hygrophile suffit à caractériser la présence de zone humide (P+). **Sinon (P-), cette analyse doit être complétée de l'évaluation du critère « sol » pour confirmer l'absence de zone humide.**

METHODOLOGIE POUR LE CRITERE SOL

Dans le cas général, les sols conservent, sur le long terme, des signes caractéristiques des conditions de leur formation (géologie, climat, hydrologie, …). D'après l'arrêté du 1ier octobre 2009, les sols de zone humide correspondent à : tous les histosols, tous les réductisols et aux autres sols caractérisés par :

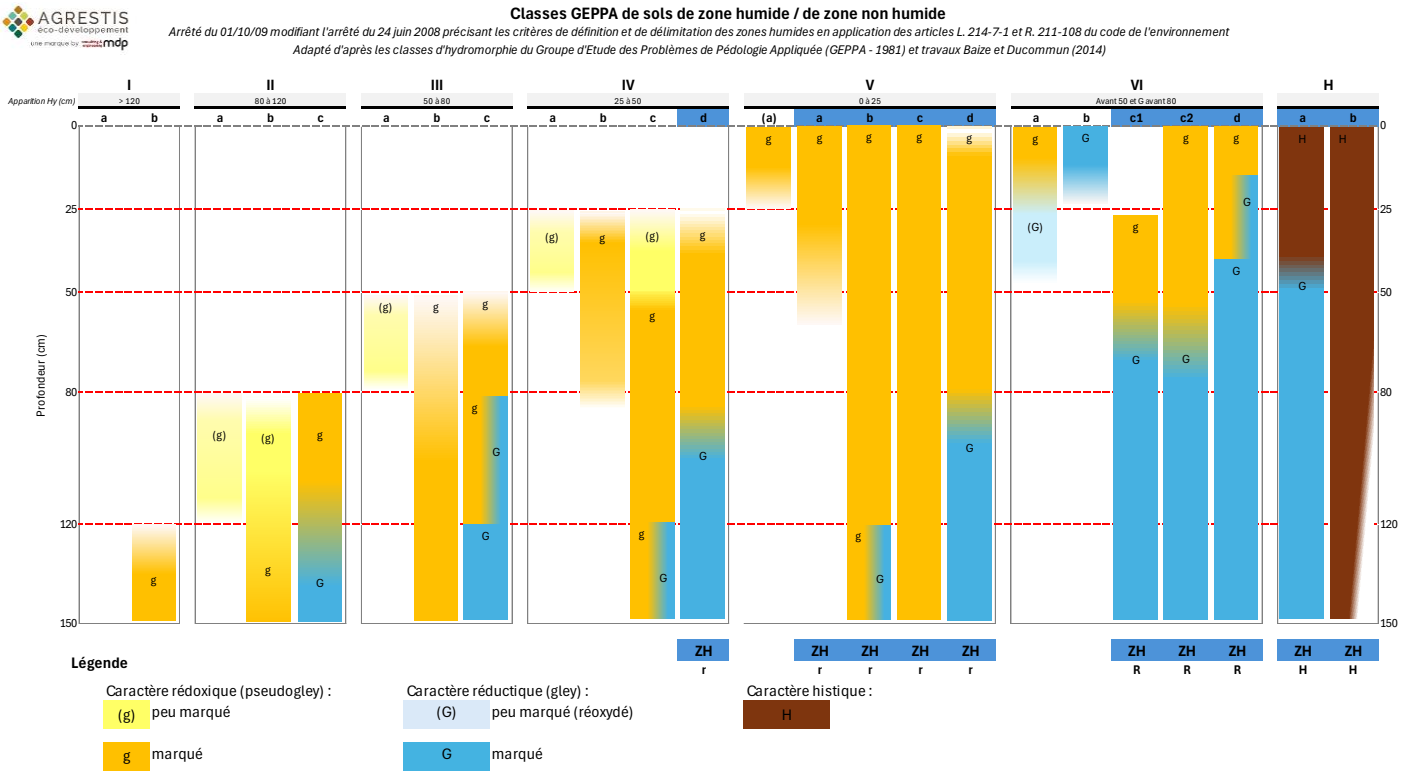
- ✓ Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de prof. et se prolongeant ou s'intensifiant.
- ✓ Ou des traits rédoxiques débutant entre 25 et 50 cm de prof. et se prolongeant ou s'intensifiant et présentant également des traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur.

***NB** : les **traits réductiques** observés sur le terrain correspondent toujours à des engorgements fonctionnels. Il n'en va pas de même des traits rédoxiques qui persistent même après la disparition des excès d'eau (après assainissement agricole, par exemple).*
*Les **horizons rédoxiques** se caractérisent par une distribution du fer (et donc une couleur) très hétérogène avec juxtaposition de plages ou de traînées grises (ou simplement plus claires que le fond matriciel de l'horizon), appauvries en fer, **et** de taches, enrichies en fer, de couleur rouille (chroma > 5 et value > 6), voire vermillon dans le cas des salisols.*
Les traits d'oxydation / déferrification / réduction doivent couvrir > 5 % de la surface de l'horizon.

L'analyse des traits réductiques peut se faire soit par étude de carte pédologique (si son échelle de validité est adaptée à l'emprise d'étude), soit par sondages pédologiques sur le terrain

La classification des sols de zone humide est donnée par l'arrêté du 01/10/09 précisant les critères de définition et de délimitation des ZH en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du CE. Une figuration est donnée ci-après à partir des classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA - 1981) et des travaux Baize et Ducommun (2014).

Figure 1 *Classes d'hydromorphie du GEPPA (1981) et morphologie des sols de « zones humide »*



Sur le terrain, **les horizons pédologiques présentent des traits d'hydromorphie assez variés en termes de profondeur d'apparition et d'intensité intrinsèque** (notamment le caractère marqué ou peu marqué des traits rédoxiques), qui peuvent parfois induire la réalisation de sondages complémentaires pour confirmer un statut (notamment en cas de sol en limite de classe : exemple 4c/4d).

Pour la description des sols, la méthodologie utilisée se base sur la typologie du Référentiel pédologique 2008 – AFES/INRA qui donne une description morphologique des sols de « zones humides » (en référence aux classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981).

Dans le cadre de la recherche de zones de compensation, suite à une première visite d'écologue botaniste, une expertise pédologique n'a été réalisée que sur les zones humides les plus pressenties pour être restaurées (soit les zones humides AGR007A, AGR025 et AGR026A et C). La prospection comporte 48 sondages pédologiques de référence (et des sondages de contrôle pour le sujet de la délimitation de zone humide).
À noter également l'absence de référentiel pédologique pour ce secteur d'étude.

4 - RESULTATS ZONES D'EXPERTISES NATURALISTES A L'EMPLACEMENT DES FUTURS AMENAGEMENTS

4.1 - HABITATS NATURELS

Les habitats sont décrits dans les paragraphes ci-après. La description est accompagnée de photographies et d'une carte de localisation des habitats selon la typologie EUNIS.

La liste des espèces végétales est présentée en annexe I.

Grâce à la disponibilité des habitats naturels à l'échelle de l'Observatoire, les résultats sont présentés à l'échelle des zones d'études de 2025 et à l'échelle d'un buffer de 200 m autour des zones d'études de 2025.

Tableau 2 *Récapitulatif des habitats naturels présents sur les différents secteurs d'études expertisés en 2025*

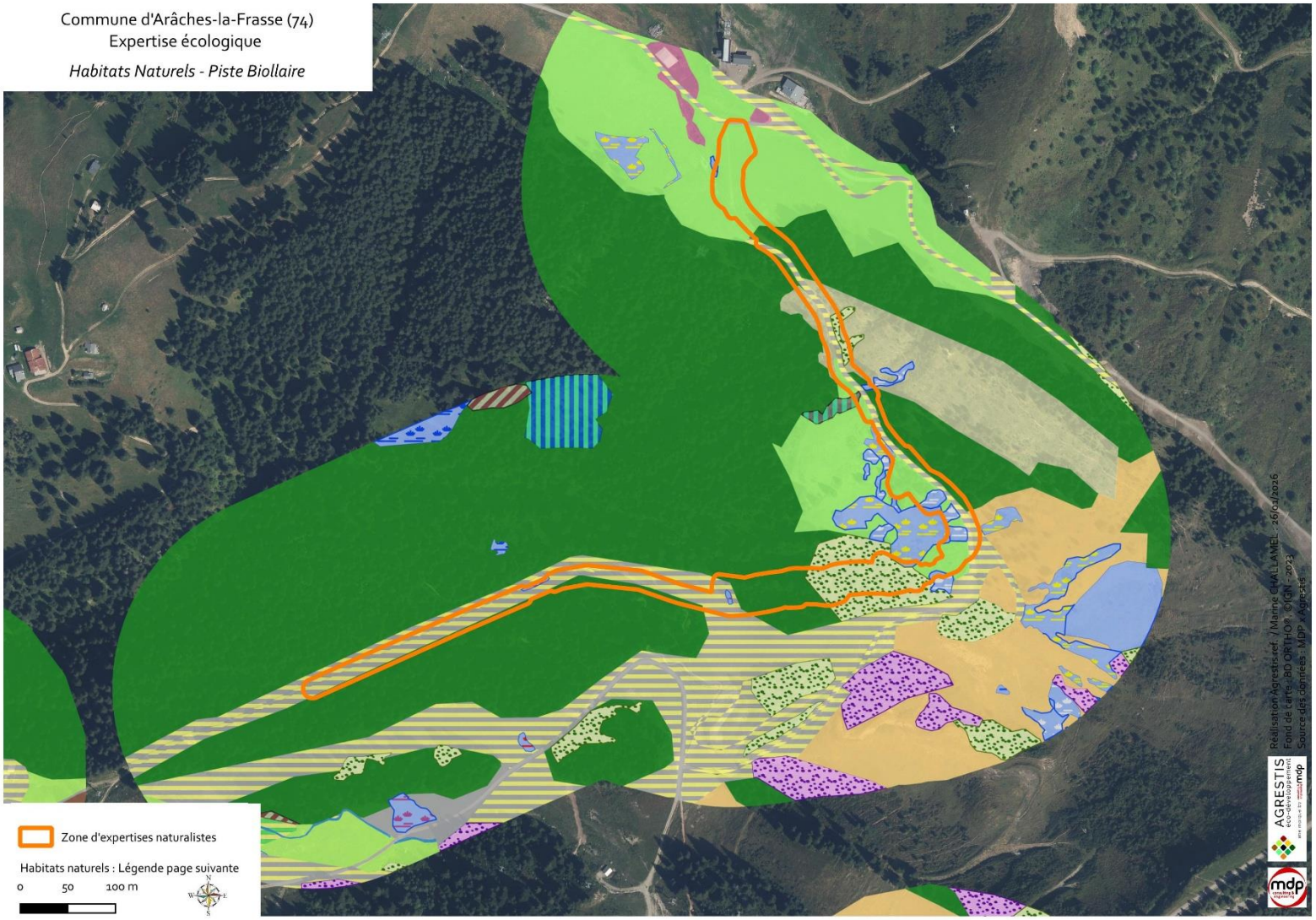
Nom	Habitat humide	Code Eunis	Code CB	Natura 2000	Enjeu global	Tyrolienne	Piste biollaire	Crête	Marmotte
Eaux courantes temporaires		C2.5	24.16	-	**Faible**	X			
Bas-marais alcalins	**x**	D4.1	54.2	7230	**Fort**				
Cariçaies à Carex Panicualta	**x**	D5.216	53.216	-	**Modéré**		X		
Jonchaies hautes	**x**	D5.3	53.5	-	**Modéré**		X		
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage		E2.1	38.1	-	**Faible**	X	X		X
Prairie de fauche de montagne		E2.31	38.3	6520	**Modéré**		X		
Prairie eutrophes et mésotrophes humides	**x**	E3.4	37.1	-	**Modéré**	X			
Prairie humides atlantique et subatlantiques	**x**	E3.41	37.21	-	**Modéré**		X		
Prairie alpines et subalpines fertilisées		E4.5	36.5	-	**Faible**		X	X	
Végétations herbacées anthropiques		E5.1	87.2	-	**Faible**	X	X	X	
Lisière (ou ourlets) forestières thermophiles		E5.2	34.4	-	**Faible**	X			
Ourlets mésophiles		E5.22	34.42	-	**Faible**	X			
Landes alpidiques acidoclines à Rhododendron		F2.22	31.42	4060	**Modéré**		X	X	X
Fourrés alpins à Aulne vert	**Habitat pro parte**	F2.3111	31.611	-	**Faible**		X	X	
Landes subatlantiques à Calluna et Genista		F4.22	31.22	4030	**Modéré**	X			
Saussaies marécageuses		F9.2	44.92		**Modéré**		X		
Sapinières neutrophiles		G3.112	41.112	9130	**Modéré**	X			

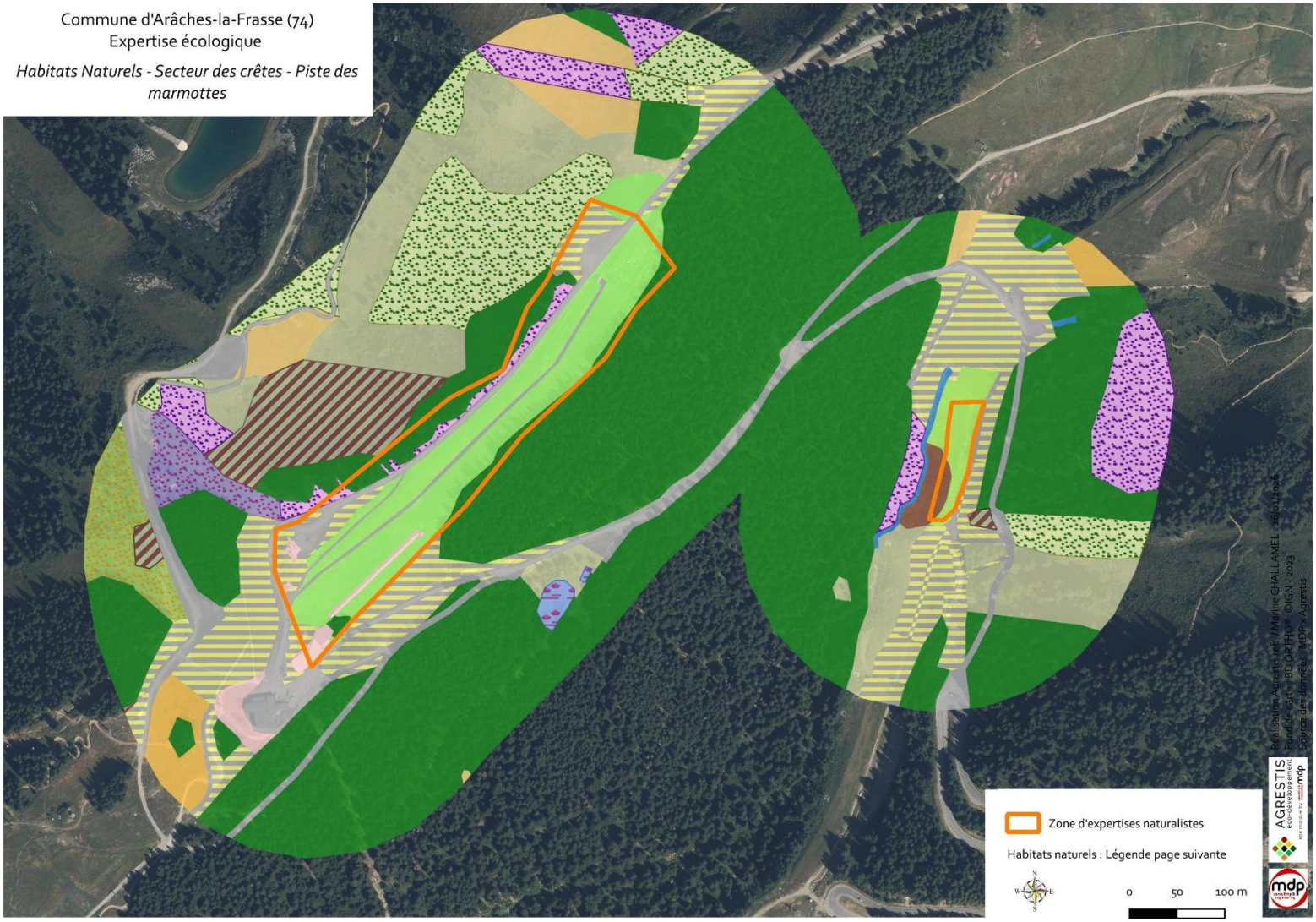
Nom	Habitat humide	Code Eunis	Code CB	Natura 2000	Enjeu global	Tyrolienne	Piste biollaire	Crête	Marmotte
Pessière sub alpine des Alpes		G3.1B	42.21	9410	**Fort**	X	X	X	
Prébois mixtes		G5.62	31.8F	-	**Faible**	X	X		
Clairières forestières		G5.8	31.87	-	**Faible**	X	X		X
Sentiers		H5.6	87.2	-	**Très faible**				
Bâtiments des villes et des villages		J1	86	-	**Très faible**			X	
Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure		J4	87.2	-	**Très faible**	X		X	X

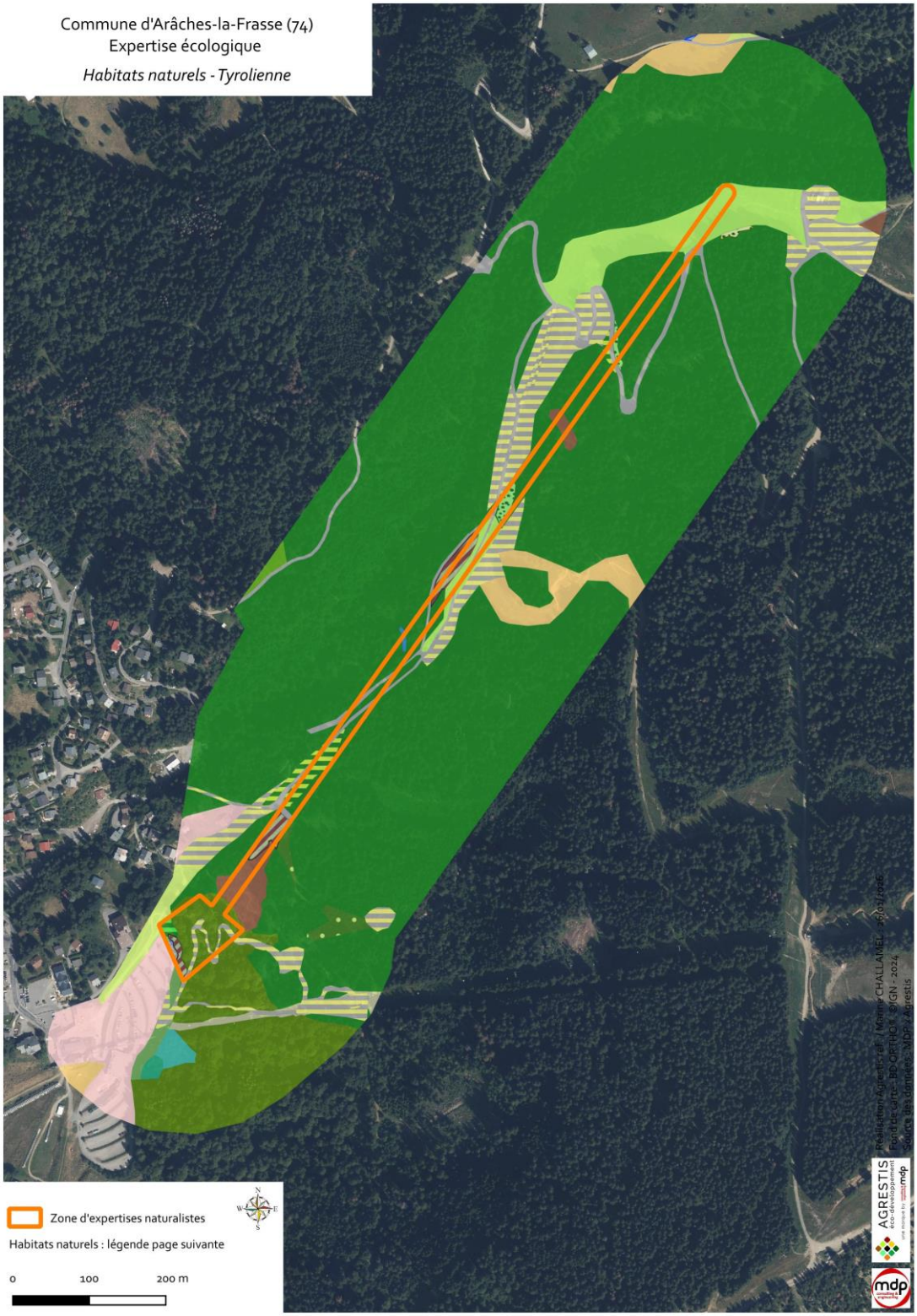
Tableau 3 *Récapitulatif des habitats naturels présents sur sur les différents secteurs d'études expertisés en 2025 et dans un buffer de 200 m autour de celles-ci (données de l'observatoire)*

Nom	Habitat humide	Code Eunis	Code CB	Natura 2000	Enjeu global	Tyrolienne	Piste biollaire	Crête	Marmotte
Ruisseaux crénaux		C2.16	24.16	-	**Faible**		**X**		**X**
Eaux courantes temporaires		C2.5	24.16	-	**Faible**	**X**			
Phragmitaies à phragmites australis	**X**	C3.21	53.11	-	**Modéré**		X		
Bas-marais alcalins	**X**	D4.1	54.2	7230	**Fort**				
Cariçaies à Carex Panicualta	**X**	D5.216	53.216	-	**Modéré**		**X**		
Jonchaies hautes	**X**	D5.3	53.5	-	**Modéré**		**X**	**X**	
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage		E2.1	38.1	-	**Faible**	**X**	**X**		**X**
Pâturage à cynosurus et centaurea		E2.112	38.112	-	**Faible**	**X**			
Prairie de fauche de montagne		E2.3	38.3	6520	**Modéré**		**X**	**X**	**X**
Prairie eutrophes et mésotrophes humides	**X**	E3.4	37.1	-	**Modéré**	**X**			
Prairie humides atlantique et subatlantiques	**X**	E3.41	37.21	-	**Modéré**		**X**		
Pâtures à grands joncs	**X**	E3.441	37.241	-	**Modéré**	**X**	**X**		
Gazon alpiens à Nardus stricta		E4.31	36.31	-	**Faible**			**X**	**X**
Prairie alpines et subalpines fertilisées		E4.5	36.5	-	**Faible**		**X**	**X**	
Végétations herbacées anthropiques		E5.1	87.2	-	**Faible**	**X**	**X**	**X**	**X**
Lisière (ou ourlets) forestieres thermophiles		E5.2	34.4	-	**Faible**	**X**			
Ourlets mésophiles		E5.22	34.42	-	**Faible**	**X**			
Communautés alpines à Rumex		E5.58	37.88	-	**Faible**	**X**			
Landes alpidiques acidoclines à Rhododendron		F2.22	31.42	4060	**Modéré**		**X**	**X**	**X**
Fourrés montagnards à Juniperus nana		F2.231	31.431	-	**Faible**			**X**	

Nom	Habitat humide	Code Eunis	Code CB	Natura 2000	Enjeu global	Tyrolienne	Piste biollaire	Crête	Marmotte
Landes submontagnardes des Alpes à vaccinium		F4.214	31.214	-	**Faible**			**X**	
Landes subatlantiques à Calluna et Genista		F4.22	31.22	4030	**Modéré**	**X**			
Fourrés alpins à Aulne vert		F2.3111	31.611	-	**Faible**			**X**	
Formation riveraine de Saules	**X**	F9.1	44.1	-	**Modéré**	**X**	**X**		
Saussaies marécageuses	**X**	F9.21	44.92		**Modéré**		**X**		
Sapinières neutrophiles		G3.112	41.112	9130	**Modéré**	**X**			
Pessière sub alpine des Alpes		G3.1B	42.21	9410	**Fort**	**X**	**X**	**X**	**X**
Reboisement d'abies		G3.1I	42.1B	-	**Faible**	X			
Prébois mixtes		G5.62	31.8F	-	**Faible**	**X**	**X**	**X**	**X**
Clairières herbacées		G5.84	31.871	-	**Faible**		**X**	**X**	**X**
Clairières forestières		G5.8	31.87	-	**Faible**	**X**	**X**		**X**
Sentiers		H5.6	87.2	-	**Très faible**				
Bâtiments des villes et des villages		J1	86	-	**Très faible**			**X**	
Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure		J4	87.2	-	**Très faible**	**X**		**X**	**X**


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Expertise écologique
Habitats Naturels - Piste Biollaire
Zone d'expertises naturalistes
Habitats naturels : Légende page suivante
0
50
100 m
N
W
E
S
Réalisation Agrestis.ref. / Marine CHALLAMEL - 26/01/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : MDP / Agrestis
AGRESTIS
mdp


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Expertise écologique
Habitats Naturels - Secteur des crêtes - Piste des marmottes
Zone d'expertises naturalistes
Habitats naturels : Légende page suivante
0
50
100 m
AGRESTIS


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Expertise écologique
Habitats naturels - Tyrolienne
Zone d'expertises naturalistes
Habitats naturels : légende page suivante
0
100
200 m
AGRESTIS
éco-développement
mdp


Zone d'exprtises naturalistes
Habitats Naturels
C1.1 - Lacs
C2.12 - Sources d'eau dure
C2.16 - Ruisseaux crénaux (ruisseaux de source)
C3.21 - Phragmitaies à Phragmites australis
D4.1 - Bas-marais riches en bases
D5.2 - Formations à grandes Cypéracées normalement sans eau libre
D5.216 - Cariçaies à Laîche paniculée
D5.3 - Zones marécageuses dominées par Juncus effusus ou d'autres grands Juncus
E1.272B - Xerobromion du nord-ouest des Préalpes
E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage
E2.112 - Pâturages atlantiques à Cynosurus et Centaurea
E2.3 - Prairies de fauche montagnardes
E3.4 - Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses
E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides
E3.441 - Pâtures à grands Joncs
E4.31 - Gazons alpiens à Nardus stricta et communautés apparentées
E4.411 - Pelouses mésophiles à Laîche sempervirente
E4.5 - Prairies alpines et subalpines fertilisées
E5 - Ourlets
E5.1 - Végétations herbacées anthropiques
E5.2 - Ourlets forestiers thermophiles
E5.22 - Ourlets mésophiles
E5.51 - Mégaphorbiaies alpiennes
E5.58 - Communautés alpines à Rumex
F2.2 - Landes et fourrés sempervirents alpins et subalpins
F2.22 - Landes alpidiques acidoclines à Rhododendron
F2.231 - Fourrés montagnards à Juniperus nana
F2.3111 - Fourrés alpins à Aulne vert
F3.17 - Fourrés à Corylus
F4.13 - Landes humides à Molinia caerulea
F4.214 - Landes submontagnardes des Alpes à Vaccinium
F4.22 - Landes subatlantiques à Calluna et Genista
F9.1 - Fourrés ripicoles
F9.2 - Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix
G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule
G1.91 - Boulaies des terrains non marécageux
G3.1B - Pessières subalpines des Alpes et des Carpates
G3.1I - Reboisements d'Abies
G3.1J - Reboisements de Picea abies
G4 - Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères
G5.6 - Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles
G5.62 - Prébois mixtes
G5.63 - Prébois de conifères
G5.8 - Coupes forestières récentes
G5.84 - Clairières herbacées
H2.31 - Éboulis siliceux alpins
H3.1 - Falaises continentales siliceuses acides
J1 - Bâtiments des villes et des villages
J1.2 - Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines
J4 - Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure

EAUX COURANTES TEMPORAIRES (C2.5)

Code EUNIS	C2.5
Code Corine	24.16
N2000	Non désigné
Correspondance phytosociologique	-
Espèces caractéristiques sur site	-
Valeur patrimoniale globale*	Malgré une végétation réduite, cet habitat possède une importante diversité d'invertébrés et d'insectes aquatiques.
Distribution*	Habitat largement représenté dans le massif alpin
Enjeu de conservation globale*	Il est soumis à des risques naturels importants (érosions, coulées, crues, ...) et peuvent être affectés par les activités humaines de montagne (captage d'eau, enneigement artificiel, hydroélectricité, ...)
Enjeu global*	Habitat fréquent et stable
Particularité sur la zone d'étude	-
Habitat humide	Non
Evaluation locale	**Modéré**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019

BAS-MARAIS ALCALIN S (D4.1)

Habitat d'intérêt communautaire et de zone humide

Code EUNIS	D4.1
Code Corine	54.2
N2000	Habitat d'intérêt communautaire - 7230
Correspondance phytosociologique	*Caricion davallianae*
Espèces caractéristiques sur site	*Blysmus compressus, Carex panicea, Carex paniculata, Carex leporina, Carex demissa, Carex davalliana, Carex nigra, Caltha palustris, Dactylorhiza majalis, Pinguicula vulgaris, Eriophorum latifolium, Parnassia palustris, Potentilla erecta, Triglochin palustris …*
Valeur patrimoniale globale	Flore riche, rare et patrimoniale et habitat d'espèces animales. Fort intérêt écologique
Distribution	Fréquents dans les grands massifs alpins
Enjeu de conservation globale	Habitat vulnérable et menacé
Enjeu global	En régression
Particularité sur la zone d'étude	Sur la zone d'étude, cet habitat est dominé par des laiches : Laîche noire (*Carex* nigra), Laîche de Davall (*Carex davalliana*) et Laîche jaunâtre (*Carex flava*) et du Scirpe cespiteux (*Trichophorum cespitosum*) qui forment un tapis.
Evaluation locale	**Fort**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 5 *Bas-marais alcalins (CB 54.2)*

CARIÇAIES A CAREX PANICULATA (D5.216)

Habitat de zone humide

Code EUNIS	D5.216
Code Corine	53.216
N2000	Non désigné
Correspondance phytosociologique	*Magnocaricion elatae*
Espèces caractéristiques sur site	*Carex paniculata, Filipendula ulmaria, Carex pallescens, Carex nigra, Carex panicea, Chamaenerion angustifolium, Carex echinata, Blysmus compressus, Briza media, Cirsium palustre, …*
Valeur patrimoniale globale*	Habitat avec une flore peu diversifié mais qui peut abriter des espèces patrimoniales et habitat d'espèces animales. Fort intérêt écologique.
Distribution*	Largement rependus tant en plaine qu'en montagne
Enjeu de conservation globale*	Habitat vulnérable, certaines formes sont plus rares et à surveiller
Enjeu global*	En régression
Particularité sur la zone d'étude	Ils sont caractérisés par la présence de grandes Laîches en particulier la Laîche paniculée (*Carex paniculata*). Ils sont souvent en mosaïque avec des Jonchaies hautes (CB 53.5).
Habitat humide	Oui
Evaluation locale	**Modéré**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 6 *Cariçaie à Carex paniculata. Marine Challamel 18/06/2025*

ZONES MARECAGEUSES DOMINEES PAR JUNCUS EFFUSUS OU D'AUTRES GRANDS JUNCUS (D5.3)

Habitat de zone humide

Ce sont des formations de Joncs ressemblant aux Pâtures à grand Jonc (CB 37.241), à la différence qu'elles n'envahissent pas des prairies humides, mais des bas-marais très pâturés et piétinés. Sur la zone d'études, ces jonchaies sont mélangées avec les cariçaies à Carex paniculata (CB 53.216).

Cet habitat est considéré comme **un habitat de zone humide** au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié récemment par l'arrêt en conseil d'état du 22 février 2017 n°386325) qui définit les critères de définition et de délimitation des zones humides.

Code EUNIS	D5.3
Code Corine	53.5
N2000	Non désigné
Correspondance phytosociologique	-
Espèces caractéristiques sur site	*Juncus inflexus, Juncus conglomeratus, Juncus alpinoarticulatus, Scirpus sylvaticus*
Particularité sur la zone d'étude	Formations de Joncs ressemblant aux Pâtures à grand Jonc (CB 37.241), à la différence qu'elles n'envahissent pas des prairies humides, mais des bas-marais très pâturés et piétinés. Sur la zone d'études, ces jonchaies sont mélangées avec les cariçaies à Carex paniculata (CB 53.216).
Habitat humide	Oui
Evaluation locale	**Modéré**



Photo 7 *Jonchaies en mosaïque avec une caricaies à Carex paniculata. Marine Challamel 06/08/2025*

FORMATIONS RIVERAINES DE SAULES (F9.21)

Habitat de zone humide

Code EUNIS	F9.21
Code Corine	44.92
N2000	Non désigné
Correspondance phytosociologique	*Salicion cinereae*
Espèces caractéristiques sur site	*Salix caprea, Salix cinerea*
Distribution*	Répandues, mais se raréfient avec la régression des zones humides
Statut*	Habitat peu fréquent et vulnérable
Evolution*	Faible régression
Particularité de la zone d'étude	Son sous-bois est riche en hautes herbes typiques d'une jonchaie (*Juncus inflexus, Juncus conglomeratus, Scirpus sylvaticus)*
Habitat humide	Oui
Evaluation locale	**Modéré**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 8 *Saules et sous-bois humide en bordure d'un ruisselet (CB 44.92)*

PRAIRIES DE FAUCHE MONTAGNARDES (E2.31)

Habitat d'intérêt communautaire

Code EUNIS	E2.31
Code Corine	38.3
N2000	Habitat d'intérêt Communautaire - 6520
Correspondance phytosociologique	*Triseto flavescentis-Polygonion bistortae*
Espèces caractéristiques sur site	*Anthoxanthum odoratum, Achemilla sp, Gentiana lutea, Rhinanthus alectorolophus, Geranium sylvaticum…*
Valeur patrimoniale globale*	Flore diversifiée en fonction de la gestion agropastorale. Habitat à enjeu pour l'entomofaune.
Distribution*	Fréquents dans les grands massifs alpins
Enjeu de conservation globale*	Habitat fréquent, en régression dans les zones en déprise agricole
Enjeu global*	En régression
Particularité sur la zone d'étude	Souvent en mosaïque avec des zones humides du type bas-marais (CB 54.2), cariçaie (CB 53.216) ou prairie humide (CB 37.21) et parfois en mélange avec des fourrées d'Aulnes verts (CB 31.611) ou de la pessière (CB 42.21), cet habitat est traditionnellement fauché 1 à 2 fois par an, les fauches étant parfois accompagnées de pâturage.
Evaluation locale	**Modéré**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 9 *Prairie à fourrage des montagnes*

PRAIRIE EUTROPHES ET MESOTROPHES HUMIDES (E3.4)

Habitat de zone humide

Code EUNIS	E3.4
Code Corine	37.1
N2000	Non désigné
Correspondance phytosociologique	*Mentho longifoliae – Juncion inflexi*
Espèces caractéristiques sur site	*Juncus inflexus, Juncus alpinoarticulatus, Juncus conglomeratus, Equisetum arvense*
Valeur patrimoniale globale*	Intérêt écologique, faune et flore diversifiée
Distribution*	Largement répandue sur les secteurs d'élevage
Enjeu de conservation globale*	Habitat non vulnérable
Enjeu global*	Stable
Particularité sur la zone d'étude	Petite zone humide se trouvant en bas de la zone d'étude
Habitat humide	Oui
Evaluation locale	**Modéré**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 10 *Prairie eutrophes et mesotrophes humides Photo : Marine Challamel 06/08/2025*

PRAIRIES HUMIDES ATLANTIQUES ET SUBATLANTIQUES (E3.41)

Habitat de zone humide

Code EUNIS	E3.41
Code Corine	37.21
N2000	Non désigné
Correspondance phytosociologique	*Calthion palustris*
Espèces caractéristiques sur site	*Caltha palustris, Cirsium palustre, Geranium sylvaticum, Potentilla erecta, Ranonculus aconitifolius, Trollius europaeus, Valeriana dioica, Imperatoria ostruthium …*
Valeur patrimoniale globale*	Intérêt écologique, faune et flore diversifiée
Distribution*	Largement répandue sur les secteurs d'élevage
Enjeu de conservation globale*	Habitat en déclin à surveiller
Enjeu global*	En régression
Particularité sur la zone d'étude	Sur la zone d'étude cette variante de la prairie humide est très fleurie. Cet habitat se trouve souvent en mélange avec les bas-marais riche en en carex (CB. 54.2).
Habitat humide	Oui
Evaluation locale	**Modéré**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 11 *Prairies humide atlantiques et subatlantiques en fin d'été (CB 37.21). Photo : Marine Challamel 06/08/2025*

PATURAGE A GRAND JONC (E3.441)

Code EUNIS	E3.441
Code Corine	37.1
N2000	Non désigné
Eur15	-
Correspondance phytosociologique	*Mentho longifoliae – Juncion inflexi*
Espèces caractéristiques sur site	*Juncus effusus, J. conglomeratus, J. inflexus*
Valeur patrimoniale globale*	Intérêt écologique, faune et flore diversifiée
Distribution*	Largement répandue sur les secteurs d'élevage Ce sont des formations de Joncs qui envahissent des prairies humides très pâturés et piétinés.
Enjeu de conservation globale*	Habitat non vulnérable
Enjeu global*	Stable
Particularité sur la zone d'étude	Sur la zone d'études, la jonchaie se trouve au niveau du chemin et du point d'eau dans la prairie en haut de la piste Biollaire.
Habitat humide	Oui
Evaluation locale	**Modéré**



***Figure 1** - Pâturage à grand Joncs (CB 37.214)*

PRAIRIES ALPINES ET SUBALPINES FERTILISEES (E4.5)

Code EUNIS	E4.5
Code Corine	36.5
N2000	Non désigné
Correspondance phytosociologique	*Poion alpinae*
Espèces caractéristiques	*Dactylis glomerata, Alchemilla xanthochloraPhleum rhaeticum, Plantago lanceolata, Trifolium badium, Trifolium pratense, …*
Valeur patrimoniale globale*	Bonne valeur fourragère avec une diversité floristique variable.
Distribution*	Habitat assez fréquent dans les Alpes
Enjeu de conservation globale*	Habitat fréquent et non menacé
Enjeu global*	Stable
Particularité sur la zone d'étude	Elles sont dominées par des graminées comme le Dactyle aggloméré accompagnées de plantes à fleurs à bonne valeur fourragère comme le Trèfle des prés ou encore l'Achillée millefeuille.
Habitat humide	Non
Evaluation locale	**Faible**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 12 *Prairies alpines et subalpines fertilisées. Agretis*

VEGETATION HERBACEES ANTHROPIQUES (E5.1)

Code EUNIS	E5.1
Code Corine	87.2
Correspondance phytosociologique	*Triseto-Polygonion bistortae*
Espèces caractéristiques	*Dactylis glomerata, Achillea millefolium, Alchemilla xanthochlora, Phleum rhaeticum, Plantago lanceolata, Trifolium pratense, Trifolium repens, Urtica dioica*
Valeur patrimoniale globale*	Faible intérêt écologique, avec faible diversité végétale. Habitat caractérisé par un enrichissement azoté. Valeur fourragère.
Distribution*	Assez fréquent dans les Alpes de Savoie
Enjeu de conservation globale*	Habitat non menacé
Enjeu global*	Stable
Particularité sur la zone d'étude	Habitat présent sur les zones anthropisés
Habitat humide	Non
Evaluation locale	**Faible**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 13 *Végétation herbacées anthropiques. Lara Dananai 06/08/2025.*

LISIERES (OU OURLETS) FORESTIERES THERMOPHILES (E5.2)

Code EUNIS	E5.2
Code Corine	34.4
Eur15	-
Correspondance phytosociologique	*Knaution gracilsi*
Espèces caractéristiques sur site	*Thymus pulegiodes, Lathyrus sylvestris, Galium album, Anthyllis vulneraria, Arhenatherum elatisus*
Valeur patrimoniale globale*	Composées d'herbacées et d'arbustes pérennes thermophiles, résistant à la sécheresse, constituant une ceinture entre les pelouses sèches ou mésophiles et le manteau forestier arbustif, du côté exposé au soleil, où l'apport en nutriments est limité, ou, parfois, représentant le stade pionnier de la colonisation forestière des pelouses.
Distribution*	Largement répandus sur l'ensemble des massifs des Alpes. Ces habitats occupent souvent de grandes surfaces en pente en déprise rurale et agropastorale.
Enjeu de conservation globale*	Habitat largement répandu, non menacé
Enjeu global*	En augmentation
Particularité sur la zone d'étude	Formation prairial sous l'influence du reboisement
Evaluation locale	**Faible**



Photo 14 *Lisière forestière. Marine Challamel 17/06/2025.*

OURLETS MESOPHILES (E5.22)

Code EUNIS	E5.22
Code Corine	34.42
Eur15	-
Correspondance phytosociologique	*Knaution gracilsi*
Espèces caractéristiques sur site	*Aegopodium podagraria, Bistorta officinalis, Chaerophyllum aureum, Chaerophyllum villarsii, Chaerophyllum hirsutum, Geranium sylvaticum, Heracleum sphodylium*
Valeur patrimoniale globale*	Importante diversité animale et végétale.
Distribution*	Largement répandus sur l'ensemble des massifs des Alpes. Ces habitats occupent souvent de grandes surfaces en pente en déprise rurale et agropastorale.
Enjeu de conservation globale*	Habitat largement répandu, non menacé
Enjeu global*	En augmentation
Particularité sur la zone d'étude	Formation prairial sous l'influence du reboisement
Evaluation locale	**Faible**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019

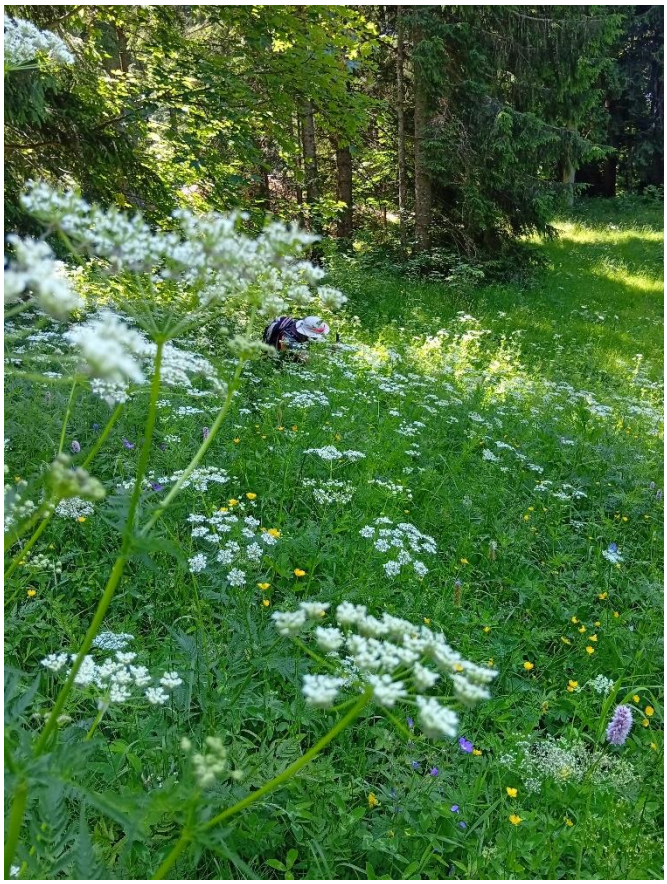


Photo 15 *Ourlet mésophile. Lara Dananai 17/06/2025.*

LANDES ALPIDIQUES ACIDOCLINES A RHODODENDRON (F2.22)

Habitat d'intérêt communautaire

Code EUNIS	F2.22
Code Corine	31.42
N2000	Habitat d'intérêt communautaire - 4060
Correspondance phytosociologique	*Rhododendro ferruginei-Vaccinion myrtilli*
Espèces caractéristiques	*Astrantia minor, Homogyne alpina, , Luzula sylvatica, Alnus alnobetula, Rhododendron ferrugineum, vaccinium myrtillus,…*
Valeur patrimoniale globale*	Habitat d'intérêt communautaire, ressource en baie pour l'avifaune de montagne
Distribution*	Habitat largement répandu dans les massifs montagneux élevés
Enjeu de conservation globale*	Habitat fréquent non menacé
Enjeu global*	Stable
Particularité sur la zone d'étude	Habitat dégradé par l'entretient de la piste de ski sur lequel se trouve cet habitat.
Habitat humide	Non
Evaluation locale	**Modéré**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 16 *Lande à Rododendron dégradée. Marine Challamel 18/06/2025*

SAPINIERES NEUTROPHILES (G3.112)

Code EUNIS	G3.112
Code Corine	42.112
N2000	9130
Correspondance phytosociologique	*Fagion sylvaticae - Eu-Fagenion sylvaticae*
Espèces caractéristiques	*Abies alba, Fagus sylvatica, Betula pendula, Dryopteris filix-mas, Galium rotundifolium, Melampyrum sylvaticum*
Valeur patrimoniale globale*	Ces boisements jouent un rôle important pour la conservation de coléoptères rares ou protégés et accueillent un cortège important de chiroptères forestiers. Flore assez commune.
Distribution*	Fréquent et occupant de vastes surfaces dans les montagnes calcaires de la moitié nord
Enjeu de conservation globale*	Habitat fréquent non menacé. Stable, mais dégradation de l'état de conservation
Enjeu global*	Habitat fréquent, non menacé
Particularité sur la zone d'étude	Hêtraie sapinière mixte sur le début de la zone d'étude de la tyrolienne 2.
Habitat humide	Non
Evaluation locale	**Modéré**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019

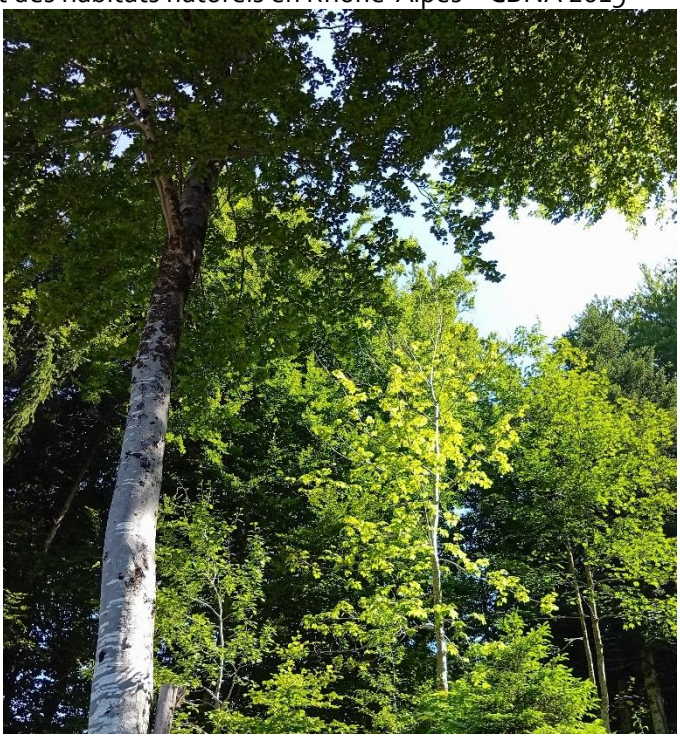


Photo 17 *Sapinière neutrophile (CB 42.112)*

FOURRES ALPIN A AULNE VERT (F2.3111)

Habitat pro parte vis-à-vis des zones humides

Code EUNIS	F2.3111
Code Corine	36.611
N2000	Non désigné
Correspondance phytosociologique	*Alnion viridis*
Espèces caractéristiques	*Adenostyles alliariae, Alnus alnobetula, Betula pendula, Chamarion angustifolium, Sorbus aucuparia Hedlundia mougeotii, …*
Valeur patrimoniale globale*	Fort intérêt biologique : refuge pour la faune sauvage, prévention contre l'érosion des sols
Distribution*	Habitat largement répandu dans les Alpes du nord
Enjeu de conservation globale*	Globalement peu menacé par les activités humaines, les aulnaies et brousses peuvent être fragmentées par l'aménagement des pistes de ski ou dessertes sylvo-pastorales.
Enjeu global*	Habitat fréquent, non menacé, stable.
Particularité sur la zone d'étude	Progression des aulnaies vertes dans les prairies et pistes de ski
Habitat humide	Pro parte vis-à-vis des zones humides, est retrouvé sur la zone d'étude différentes variations plus ou moins dominé par l'aulne vert. Ces zones ne sont pas considérées comme zones humides d'après le critère végétation
Evaluation locale	**Faible**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 18 *Fourrés d'aulnes verts (CB 31.611). Agrestis*

PESSIERES SUBALPINES DES ALPES (G3.1B)

Habitat d'intérêt communautaire

Code EUNIS	G3.1B
Code Corine	42.21
N2000	Habitat d'intérêt communautaire - 9410
Correspondance phytosociologique	*Piceion excelsae*
Espèces caractéristiques	Caractérisée par des peuplements d'Epicéa commun (*Picea abies*) souvent denses avec le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*) et en espèce d'accompagnement. Cortège herbacé pauvre : *Galium odoratum, Galium rotundifolium, Melampyrum sylvaticum, oxalis acetosella, Picea abies, Vaccinium myrtillus*
Valeur patrimoniale globale*	Les vieux peuplements hébergent une faune remarquable d'insectes xylophages et des oiseaux boréo-montagnard.
Particularité sur la zone d'étude*	Présence de la **Buxbaumie verte** espèce protégée dans cet habitat sur la zone d'étude.
Distribution*	Représenté à l'étage subalpin dans l'ensemble des alpes du Nord
Habitat humide	Non
Evaluation local	**Fort** (habitat d'espèce protégée)

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 19 *Pessière (CB 42.21)*

LANDES SUBATLANTIQUES A CALLUNA ET GENISTA (F4.22)

Habitat d'intérêt communautaire

Code EUNIS	F4.22
Code Corine	31.22
N2000	Habitat d'intérêt communautaire - 4030
Correspondance phytosociologique	*Genistion tinctorio - germanicae*
Espèces caractéristiques	*Calluna vulgaris, Genista sagittalis, Campanula rotundifolia,Picea abies, Alnus alnobetula, Vaccinum myrtillus*
Valeur patrimoniale globale*	Landes mésothermophiles et plus mésophiles des stations acidiclines à acido-neutroclines. Étages collinéen et montagnard.
Enjeu global*	Stable
Particularité sur la zone d'étude	Talus sec à Genet en bordure de forêt marqué par l'influence de la lisière forestière à proximité avec la présence de nombreuse pousse d'épicéa
Habitat humide	Non
Evaluation locale	**Modéré**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 20 *Lande à Genet et callune. Marine Challamel 18/06/2025.*

PREBOIS MIXTE (G5.62)

Code EUNIS	G5.62
Code Corine	31.8F
N2000	Non désigné
Correspondance phytosociologique	*Betulo pendulae*
Espèces caractéristiques sur site	*Betula pendula, Chamaerion angustifolium, Fagus sylvatica, Picea abies, Sorbus aucuparia*
Valeur patrimoniale globale*	Favorise la réinstallation des forêts matures plus stables à forte valeur écologique pour la faune et pour quelques espèces végétales rares.
Distribution*	Représentés dans tous les massifs montagneux
Enjeu de conservation globale*	Habitat commun localement rarifié ou altéré
Enjeu global*	En augmentation
Particularité sur la zone d'étude	Accrus à boisement plus ou moins récent. Sous-bois mixte composé d'essence de feuillus et d'épicéa.
Habitat humide	Non
Evaluation locale	**Faible**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 21 *Prébois mixte. Lara Dananai 17/06/2025*

FOURRES RIPICOLE (F9.1)

Habitat de zone humide

Code EUNIS	F9.1
Code Corine	44.1
N2000	Non désigné
Correspondance phytosociologique	*Salicion cinereae*
Espèces caractéristiques sur site	*Salix caprea, Salix cinerea*
Distribution*	Répandues, mais se raréfient avec la régression des zones humides
Statut*	Habitat peu fréquent et vulnérable
Evolution*	Faible régression
Particularité de la zone d'étude	Son sous-bois est riche en hautes herbes typiques d'une jonchaie (*Juncus inflexus, Juncus conglomeratus, Scirpus sylvaticus)*
Habitat humide	Oui
Evaluation locale	**Modéré**



Photo 22 *Saules et sous-bois humide en bordure d'un ruisselet (CB 44.1)*

CLARIERES HERBACEES FORESTIERES (G5.8)

Les clairières du territoire sont marquées par la forte dominance de l'Épilobe en épi. Elles sont caractéristiques des sols acides. L'Épilobe séquestre les nutriments du sol, lui permettant de former des peuplements denses, limitant le rétablissement de la forêt. Elle colonise les talus, les chemins forestiers et les coupes forestières.

Code EUNIS	G5.8
Code Corine	31.87
N2000	Non désigné
Eur15	-
Correspondance phytosociologique	*Epilobion angustifolii*
Espèces caractéristiques sur site*	*Chamaerion angustifolilum, Epilobium angustifolium, Galeopsis tetrahit, Géranium sylvaticum, Acer opalus, Acer pseudoplatanus, Sorbus aucuparia, Sambucus ebulus, Urtica dioica.*
Valeur patrimoniale globale*	Variation des dominances en fonction de la recolonisation arborée et de l'humidité des terrains.
Distribution*	Fréquents dans les massifs alpins
Enjeu de conservation globale*	Habitat fréquent non menacé
Enjeu global*	Stable
Particularité sur la zone d'étude	Variation des dominances à épilobes en fonction de l'âge de la coupe forestière
Evaluation locale	**Faible**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 23 *Coupe forestière récente. Marine Challamel 17/06/2025.*

PATURAGES PERMANENTS MESOTROPHE ET PRAIRIES DE POST PATURAGE (E2.1)

Code EUNIS	E2.1
Code Corine	38.1
N2000	Non désigné
Correspondance phytosociologique	*Cynosurion cristati*
Espèces caractéristiques sur site	*Achillea millefolium ,Dactylis glomerata, Lolium perenne, Rhinanthus alectorolophus, Ranunculus accris, Trifolium pratense, Trifolium repens …*
Valeur patrimoniale globale*	Malgré une flore qui peut être qualifiée « d'ordinaire », ces prairies permanentes contribuent fortement au maintien de la biodiversité dans les étendues de plaines où cultures intensives et urbanismes impriment très fortement le paysage.
Distribution*	Largement répandu jusqu'à l'étage montagnard
Enjeu de conservation globale*	Stable, non menacé
Enjeu global*	Stable
Particularité sur la zone d'étude	Variations en fonction de la gestion fauche/pâturage
Habitat humide	Non
Evaluation locale	**Faible**

*Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 24 *Pâturages permanents. Photo Marine Challamel 18/06/2025*

RESEAUX DE TRANSPORT ET AUTRES ZONES DE CONSTRUCTION A SURFACE DURE (J4)

Code EUNIS	J4
Code Corine	-
N2000	Non désigné
Correspondance phytosociologique	-
Espèces caractéristiques sur site*	-
Valeur patrimoniale globale*	Ces espaces n'ont pas d'attrait écologique strict et représentent tous les secteurs où le sol est imperméabilisé par une action anthropique.
Distribution*	Très répandu
Enjeu de conservation globale*	Habitat artificiel et non menacé
Enjeu global	En augmentation
Particularité sur la zone d'étude	-
Habitat humide	Non
Evaluation locale	**Très faible**

* Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 25 *Réseaux de transport. Marine Challamel 18/06/2025.*

BATIMENTS DES VILLES ET DES VILLAGES (J1)

Code EUNIS	J1
Code Corine	86
N2000	Non désigné
Correspondance phytosociologique	-
Espèces caractéristiques sur site	-
Valeur patrimoniale globale*	Ces espaces n'ont pas d'attrait écologique strict et représentent les bâtiments en zone de construction ou en zone rurale, où les constructions, les infrastructures routières et toutes autres surfaces imperméables sont à faible densité.
Distribution*	Très répandu
Enjeu de conservation globale*	Habitat artificiel et non menacé
Enjeu global*	En augmentation
Particularité sur la zone d'étude	-
Habitat humide	Non
Evaluation locale	**Très faible**

* Données sur l'état des habitats naturels en Rhône-Alpes – CBNA 2019



Photo 26 *Bâtiments. Marine Challamel 06/08/2025.*

Sur les différentes zones d'études sont retrouvées **6 habitats humides** et **6 habitats d'intérêt commentaire.**

4.2 - FLORE

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUE

La bibliographie est issue de différentes sources :

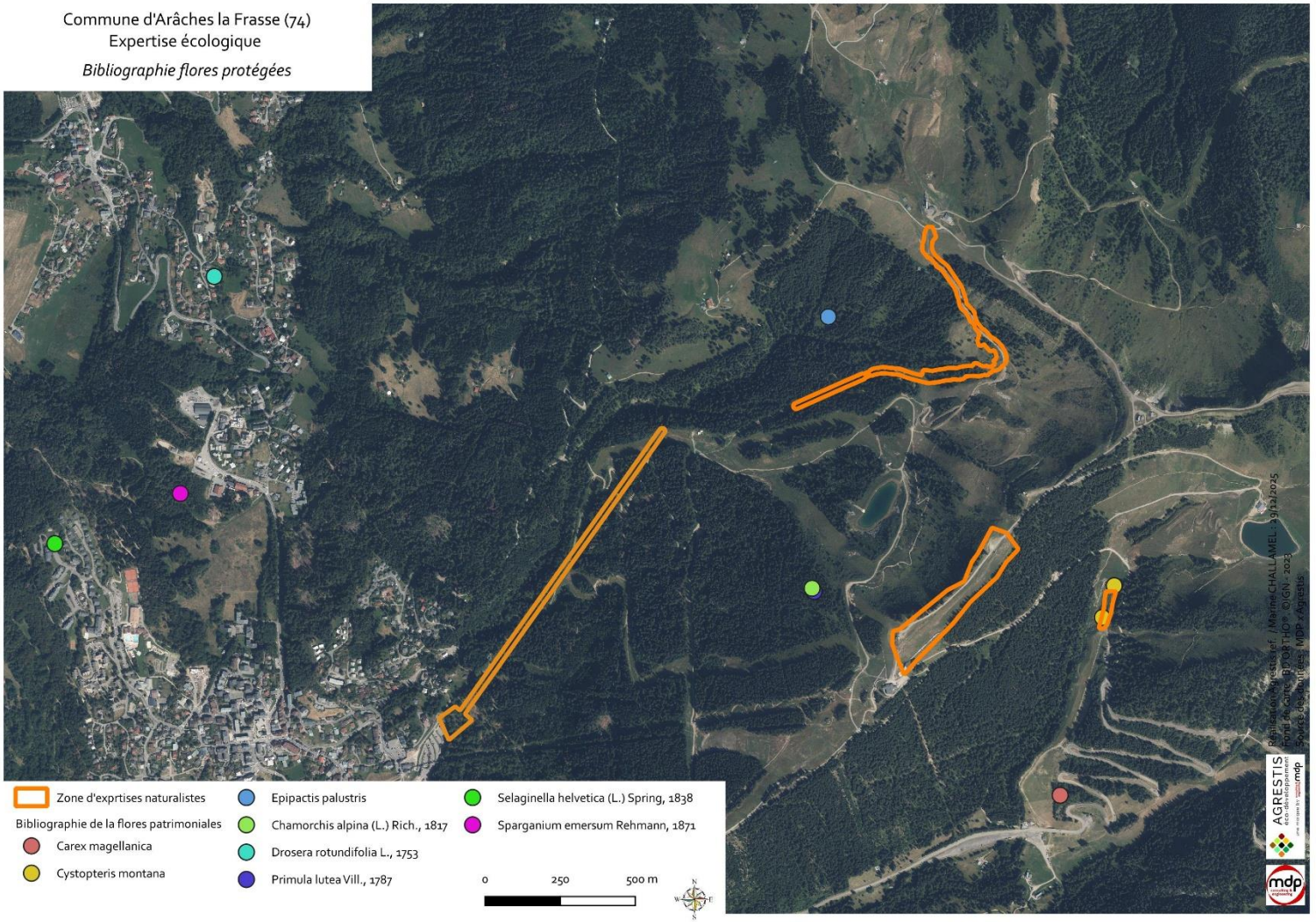
- ✓ des données bibliographiques de l'observatoire des Carroz,
- ✓ des localisations des espèces connues, fournies par le CEN74 (ASTERS) et le Pôle Flore Rhône-Alpes (PIFH),
- ✓ des relevés de flore patrimoniale issus des études d'impacts réalisées sur le territoire de l'observatoire,
- ✓ des données floristiques géolocalisées du Biodiv'AURA, la plateforme du SINP AURA.

Les espèces patrimoniales connues sur la zone d'étude et le domaine skiable sont résumées dans le tableau ci-dessous. La carte ci-après localise les espèces patrimoniales ou celles qui justifient d'un statut de protection et/ou de menace au niveau de la zone d'étude. **Parmi les 38 espèces patrimoniales recensées sur les communes d'Arâches-la-Frasse et Morillon, 1 est localisés directement sur les 4 zones d'études d'après la bibliographie.**

Tableau 4 *Espèces végétales patrimoniales recensées sur les communes d'Arâches-la-Frasse et Morillon avec leur localisation (Source : observatoire environnemental des Carroz, Biodiv'AURA)*

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection		Liste rouge		Potentialité et recherche
		PN	PRA	FRA	RA	
Androsace helvetica (L.) All., 1785	Androsace de Suisse	Article 1	0	LC	LC	Espèce de haute altitude peu de probabilité de la trouvé sur la zone d'étude
Aquilegia alpina L., 1753	Ancolie des Alpes	Article 1	0	LC	LC	Possible présence sur la zone d'étude.
Buxbaumia viridis (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.	Buxbaumie verte	Article 1	0	0	0	Recherche dans les pessières
Carex magellanica subsp. irrigua	Laiche inondable	Article 1	0	LC	0	Possible présence sur la zone d'étude au niveau des zones humides
Chamorchis alpina (L.) Rich., 1817	Chamorchis des Alpes	0	Article 1	NT	LC	Possible présence sur le haut de la zone d'étude dans les pelouses à Dryades
Cystopteris montana (Lam.) Desv., 1827	Cystoptoride des montagnes	Article 1	0	LC	NT	Possible présence sur la zone d'étude. **Observée en 2019.**

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection		Liste rouge		Potentialité et recherche
		PN	PRA	FRA	RA	
Dactylorhiza traunsteineri (Saut. ex Rchb.)	Dactylorhize de Traunsteiner					Possible présence sur la zone d'étude au niveau des zones humides
Drosera rotundifolia L., 1753	Rossolis à feuilles rondes	Article 2	0	LC	NT	Possible présence sur la zone d'étude au niveau des zones humides
Epipactis palustris (L.) Crantz, 1769	Epipactis des marrais	0	0	NT	LC	Possible présence sur la zone d'étude au niveau des zones humides
Gagea lutea (L.) Ker Gawl., 1809	Gagée jaune	Article 1	0	LC	LC	Possible présence en lisière de forêt mixte ou de feuillus
Hamatocaulis vernicosus (Mitt.) HedenÃ¤s, 1989	Hypne brillante	Article 1	0	0	0	Possible présence sur la zone d'étude au niveau des zones humides
Leucopoa pulchella subsp. pulchella (Schrad.) H.Scholz & Foggi, 2005	Fétuque jolie	0	Article 1	LC	NT	Possible présence sur la zone d'étude.
Potamogeton praelongus Wulfen, 1805	Potamot allongé	0	Article 1	VU	EN	Espèce peu probable sur la zone d'étude, habitat concerné pas présent
Primula lutea Vill., 1787	Primevère jaune	Article 1	0	LC	0	Possible sur la zone d'étude sur les zones rocheuses calcaire
Salix glaucosericea Flod., 1943	Saule glauque	0	Article 1	LC	LC	Possible sur le haut de la zone d'étude (supérieur à 1700 m)
Selaginella helvetica (L.) Spring, 1838	Sélaginelle de Suisse	0	Article 1	LC	VU	Possible présence en sous-bois de foret d'épicea et sapins
Sparganium emersum Rehmann, 1871	Rubanier simple	0	Article 1	LC	LC	Espèce peu probable sur la zone d'étude, habitat concerné pas présent
Typha minima Funck, 1794	Petite massette	Article 1	Article 1	NT	EN	Espèce des plaines alluviales alpine, peu de probabilité de la trouvé sur la zone d'étude



Carte 7 *Bibliographie de la flore protégée autour des zones d'expertises naturalistes*

Données des zones réglementaires et d'inventaire

La zone d'étude étant comprise ou entourée par de nombreux zonages règlementaires et d'inventaire, les différentes sources d'inventaire floristiques disponibles ont été consultées (fiches Zones Humides de l'Inventaire Départemental, arrêté d'APPB, fiches ZNIEFF etc…).

En plus des observations de l'observatoire, l'APPB de la Combe de Vaconnant et Secteur de Ledidan relève les espèces floristiques patrimoniales suivantes :

> Ancolie des Alpes (*Aquilegia alpina*) Hp
> Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*) Hp
> Laîche brunâtre (*Carex brunnescens*) Hp
> Laîche de Magellan (*Carex magellenica subsp. irrigua*) Hp
> Laîche pauciflore (*Carex pauciflora*) Hp
> Lycopode des Alpes (*Lycopodium alpinum*) Hp
> Pyrole moyenne (*Pyrola media*)
> Rhapontique scarieux (*Rhaponticum scariosum subsp. scariosum*)

Les espèces floristiques patrimoniales connues sur les **sites ZNIEFF type I et II** à proximité sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 *Espèces floristiques présentant un statut de protection ou de menace connues sur les sites ZNIEFF à proximité*

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection et de menace	ZNEIFF type I				ZNIEFF type II	
			Tourbières Arabon	Tourbière du Vernant	Tourbière des Gouilles Rouges	Tourbière de Sous les Gouilles Rouges	Haut-Faucigny	Rivière Arve
Ancolie des Alpes	*Aquilegia alpina*	PN					x	
Androsace de Suisse	*Androsace helvetica*	PN					x	
Androsace pubescente	*Androsace pubescens*	PN					x	
Cystoptéris des montagnes	*Cystopteris montana*	PN, PR, LRR					x	
Gagée jaune	*Gagea lutea*	PN						x
Laîche à feuilles engainantes	*Carex vaginata*	PN, LRN, LRR					x	
Laîche bicolore	*Carex bicolor*	PN, LRR					x	
Laîche de Magellan	*Carex magellanica subsp. Irrigua*	PN	x				x	
Laîche des tourbières	*Carex limosa*	PN, LRR					x	
Laîche pauciflore	*Carex pauciflora*	PR			x	x		
Laîche rigide	*Carex firma*	PN, LRR					x	
Lycopode des Alpes	*Diphasiastrum alpinum*	PN				x	x	
Lycopode en massue	*Lycopodium clavatum*	LRR	x					
Marguerite de la Saint-Michel	*Aster amellus*	PN						x
Oreille-d'ours	*Primula lutea*	PN, PR, LRR	x					
Panicaut des Alpes	*Eryngium alpinum*	PN					x	
Petite massette	*Typha minima*	PN, PR, LRR						x
Rossolis à feuilles rondes	*Drosera rotundifolia*	PN, LRR		x			x	
Sabot de Vénus	*Cypripedium calceolus*	PN					x	
Tamarin d'Allemange	*Myricaria germanica*	LRR(VU)			x	x		

PN : Protection nationale ; PR: Protection régionale ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale

RESULTATS DES INVENTAIRES

Lors des prospections sur le site d'étude, **une espèce floristique recensée sur la zone d'étude justifie d'un statut de protection ou de menace au niveau national.** Il s'agit de la Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*).

Les inventaires de terrains de 2025 ont permis d'observer 39 sporophytes du Buxbaumie sur 15 occurrences de la zone d'expertise naturaliste de la tyrolienne (voir carte 5 & fiche espèce ci-dessous). Les relevés floristiques complets sont à retrouvées en ANNEXE I.



Photo 27 *Observation de Buxbaumia viridis le 18/06/2025. Lara Dananai*

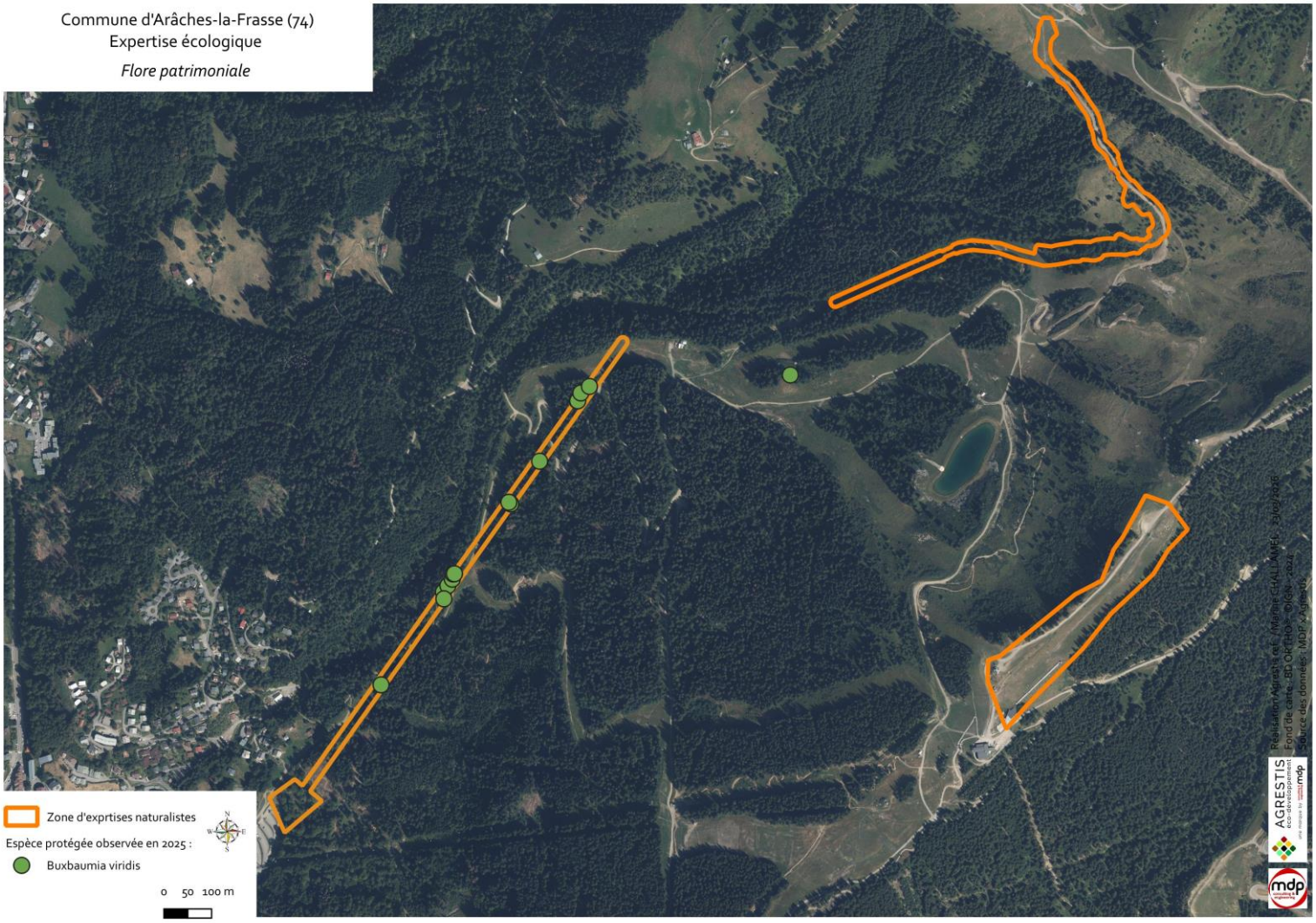


Photo 28 *Supports porteurs de Buxbauxmia viridis le 18/06/2025. Lara Dananai.*

Les pointages bibliographiques de *Cystopteris montana* localisés dans la zone d'expertise Marmotte n'ont pas été retrouvés lors de la prospection réalisée en 2025. Cette absence pourrait s'expliquer par la coupe forestière ancienne observée sur le secteur.

Une espèce protégée a été répertoriée dans la pessière du secteur d'expertise des différents projets**,** il s'agit de la Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*).

Carte 8 *Localisation d'une espèce patrimoniale recensée à proximité de la zone d'étude*


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Expertise écologique
Flore patrimoniale
Zone d'exprtises naturalistes
Espèce protégée observée en 2025 :
Buxbaumia viridis
0 50 100 m



BUXBAUMIE VERTE

Buxbaumia viridis (Moug. ex Lam. et DC.) Brid. ex Moug. et Nestl.

ECOLOGIE

Bryophyte saprolignicole pionnière. Elle se développe préférentiellement sur du bois de résineux au sol et à des stades de décomposition assez avancé.
Habitats forestiers montagnards à subalpins de l'ubac, sur substrat acide ou calcaire aux conditions d'hygrométrie élevée.

DISTRIBUTION

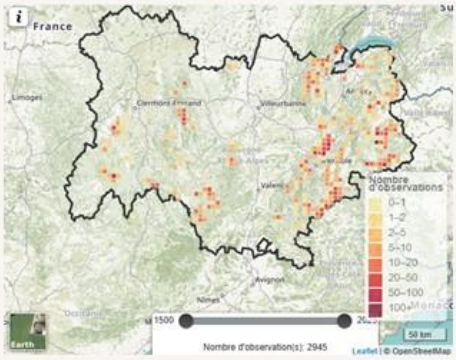
Espèce montagnarde à subalpine présente essentiellement dans les massifs montagneux.

MENACES

Taxon rare et en régression en Europe. Habitat fragile, dépendant d'une gestion sylvicole limitée permettant un cycle sylvigénétique complet.
Populations sujettes à éclipses : la présence de l'espèce est étroitement liée à des facteurs climatiques favorables caractérisés par un hiver froid et humide.

SENSIBILITE

L'enjeu pour cette espèce est qualifié de **FORT**.



Carte issue de Biodiv'Aura

STATUT	
Protection nationale	ARTICLE I
Protection régionale (Rhône-Alpes)	
Directive habitats, faune, flore	ARTICLE II

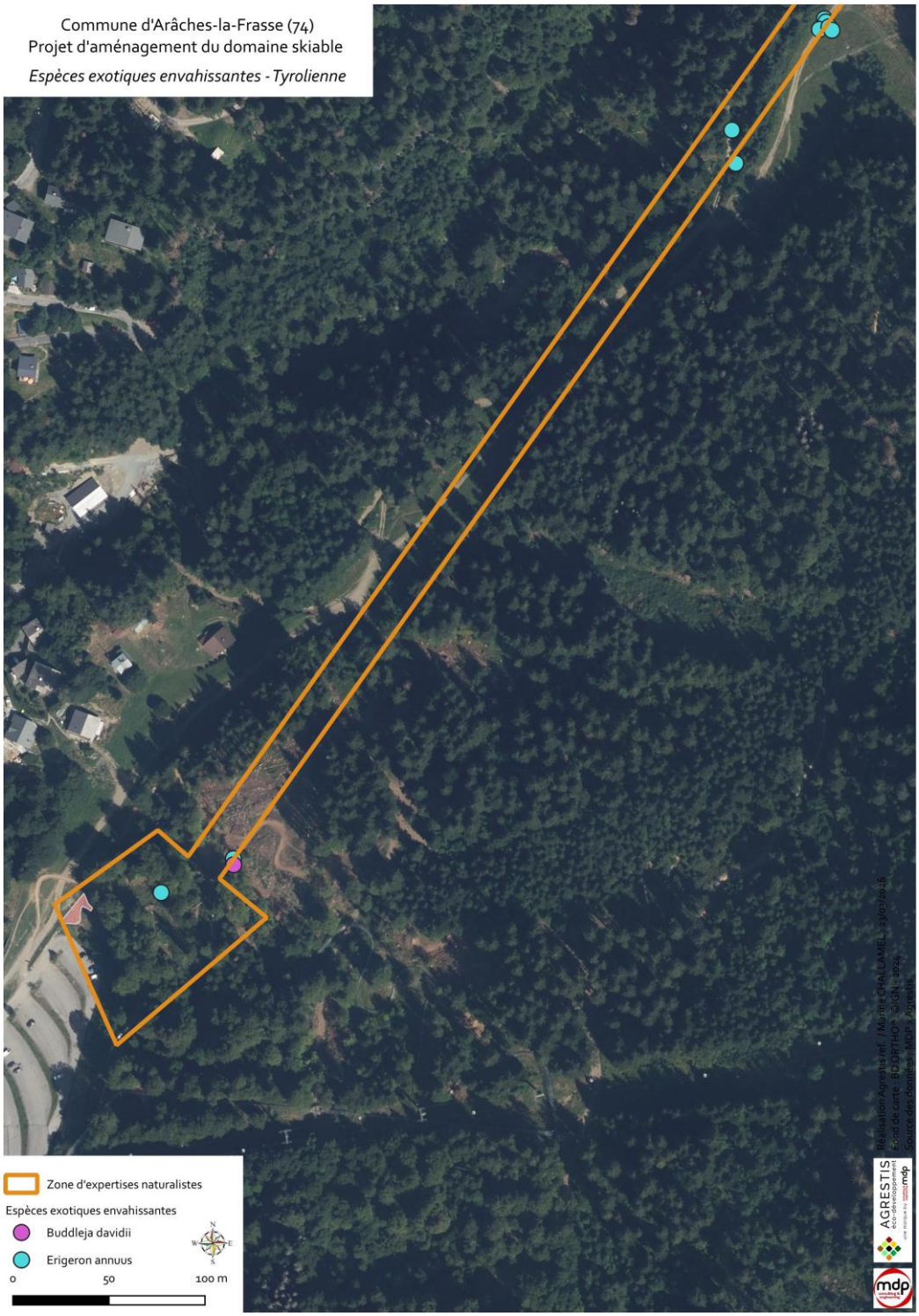
VULNERABILITE	
Liste rouge mondiale	NE
Liste rouge française	NE
Liste rouge régionale (Rhône-Alpes)	NE

Catégories : "éteinte" (EX), "éteinte à l'état sauvage" (EW), "en danger critique" (CR), "en danger" (EN), "vulnérable" (VU), "quasi menacée" (NT), "préoccupation mineure" (LC), "données insuffisantes" (DD) et "non évaluée (NE).

Figure 2 *Fiche espèce protégée Buxbaumie verte (Buxbaumia viridis)*

4.3 - ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Deux espèces exotiques envahissantes ont été observées sur la zone d'expertise naturaliste
Il s'agit du Buddleja de david (*Buddleja davidii*) et de la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*).
Page suivante : fiche descriptive des différentes espèces.





BUDDLEJA DE DAVID

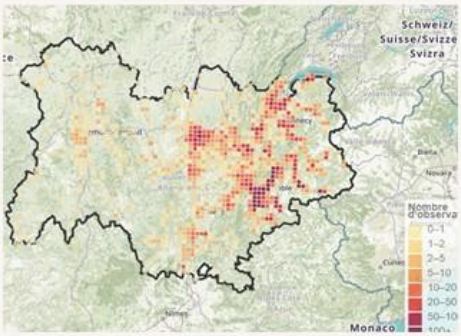
Buddleja davidii Franch., 1887

ECOLOGIE

Espèce pionnière des sites remaniés, mais peu compétitive si d'autre arbuste et arbres sont déjà installés. Elle colonise préférentiellement les milieux ouverts. Elle est retrouvée dans des milieux rudéraux (décombres, terrains secs, friche). Le buddleja se reproduit principalement par dispersion de graines légères transportées par le vent et l'eau.

DISTRIBUTION

Introduit en Europe comme plante ornementale, il s'est largement naturalisé en France, notamment dans les zones tempérées et méditerranéennes. En AURA, il est particulièrement présent sur les berges des rivières et les zones urbaines abandonnées.



Carte issue de Biodiv'Aura

PRECONISATION DE GESTION

- **Arrachage manuel ou mécanique :** efficace sur jeunes plants, mais nécessite un suivi pour éviter la repousse.
- **Coupe répétée** : affaiblit la plante, mais doit être combinée avec un arrachage des souches.
- **Prévention** : éviter la plantation du Buddleja dans les espaces naturels.
- **Restauration écologique** : replanter des espèces indigènes après élimination pour limiter la recolonisation.

MOYENS DE LUTTES INEFFICACES

- **Taille unique :** stimule la repousse et favorise la dispersion des graines.
- **Brûlage** : inefficace car les souches restent viables.
- **Labour** : fragmentent les rhizomes et augmente la dispersion.

STATUT	
Rareté en Rhône Alpes	Commun (C)
Statut invasive	Exotique envahissante avérée (A)
Cotation de Lavergne	5 Taxon fortement envahissant



Vergerette annuelle

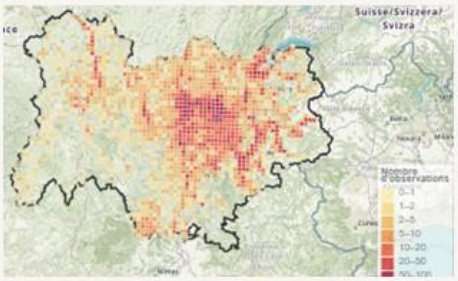
Erigeron annuus (L.) Desf., 1804

ECOLOGIE

Espèce bisannuelle se développent principalement dans les milieux ouverts et perturbés tels que les friches, les bords de routes et les prairies. Sa reproduction est assurée par la production abondante de graines légères et dispersées par le vent.

DISTRIBUTION

Originaire d'Amérique du Nord, cette espèce est présente sur l'ensemble du territoire français, la Vergerette annuelle est particulièrement fréquente dans le sud-est de la France et en région AURA, où elle colonise rapidement les milieux anthropisés et les espaces naturels fragiles.



Carte issue de Biodiv'Aura

PRECONISATION DE GESTION

- **Arrachage manuel** efficace en début d'invasion, avant la formation des graines..
- **Fauchage répété :** plusieurs coupes sont nécessaires pour limiter la production de graines et affaiblir la plante.
- **Réduction des perturbations du sol** : limiter le travail du sol qui favorise sa germination.

MOYENS DE LUTTES INEFFICACES

- **Fauchage unique :** inefficace car la plante peut refleurir et produire des graines après une coupe tardive.
- **Labour profond :** risque de stimuler la germination en exposant les graines à la lumière.
- **Absence d'intervention :** permet une dissémination rapide et une colonisation massive.

STATUT	
Rareté en Rhône Alpes	Commun (C)
Statut invasive	Exotique envahissante avérée (B)
Cotation de Lavergne	4 Taxon fortement envahissant

4.4 - AVIFAUNE

4.4.1 - Données bibliographiques

Les données bibliographiques répertorient un total de 143 espèces au niveau communales. Ce sont les données issues de la base de données Biodiv'AuRA mais aussi des inventaires réalisés dans le cadre de l'observatoire environnemental au niveau de la station de ski des Carroz. La liste complète se trouve en annexe.
De nombreuses espèces ne seront pas prises en compte de par l'absence de leur habitat de vie :

> Les espèces liées aux milieux aquatiques tels que les étangs, lacs, rivières importantes, roselières : Cygne tuberculé, Canard colvert, Cincle plongeur, Rousserolle effarvatte, Martin pêcheur d'Europe… ;

> Les espèces rupestres : Tichodrome échelette,

> Les migrateurs occasionnels : Faucon kobez, Busard des roseaux, Vanneau huppé,… ;

> Les oiseaux liés aux prairies écorchées d'altitudes : Traquet motteux, Pipit spioncelle ;

> Les espèces éteintes dans le massif : Grand Tétras ;

> Les espèces de plus hautes altitudes : Lagopède alpin, Perdrix bartavelle.

Toutes les autres espèces seront considérées comme potentiellement présentes sur les zones d'expertise que ce soit en reproduction, alimentation ou en transit.

GALLIFORME DE MONTAGNE

<u>Gélinotte des bois</u>
La gélinotte est une espèce exclusivement forestière qui ne quitte pratiquement jamais le couvert des arbres. Elle occupe cependant des milieux très variés depuis les aulnaies – frênaies de plaine jusqu'aux pessières subalpines en passant par tous les types de forêts de l'étage montagnard, les taillis de chêne à buis, les friches et anciens terrains agricoles recolonisés par les noisetiers et aubépines, les tourbières en cours de boisement par le pin et le bouleau, etc. C'est la structure et la composition du peuplement qui importent : abondance d'arbustes à chatons (noisetier, saule, aulne, bouleau…) et à fruits charnus (sorbiers, alisiers, aubépine…). La carte suivante montre que la Gélinotte n'ait pas connu sur la zone d'expertise. Il s'agit d'une espèce sédentaire qui a un domaine vital d'une quarantaine d'hectares et qui peut être très territoriale. Les densités moyennes varient de 0,5 à 4 adultes / 100 ha.



Photo 29 *Gélinotte des bois (source : INPN)*

Instinctivement Nature mène des inventaires régulièrement sur cette espèce au niveau de la station des Carroz dans le cadre de l'observatoire de la biodiversité.
La méthode la plus utilisée pour dénombrer les populations de gélinottes des bois est l'indice de rappel. Le protocole consiste à parcourir un itinéraire tout en réalisant des arrêts pour appeler l'oiseau à l'aide d'un appeau afin de pousser les individus éventuellement présents à répondre. Pour chaque secteur, un itinéraire est défini avec un point de départ et un point d'arrivée entre lesquels des points d'écoute et de rappel sont effectués environ tous les 50-100m selon la nature des habitats rencontrés. Le parcours est réalisé entre 7h et 11h, ce qui correspond au créneau horaire où le taux de réponse est le plus fort.
L'opérateur muni d'un appeau, lui permettant d'imiter le chant de la gélinotte, réalise son parcours dans le temps qui lui est imparti et en s'orientant prioritairement vers les zones qui lui semblent les plus favorables pour l'espèce. Chaque arrêt fait l'objet d'un point GPS cartographié (voir cartes ci-dessous). À chacun de ces arrêts, l'opérateur écoute plusieurs minutes pour éventuellement détecter un oiseau qui chanterait spontanément. Ensuite, il entame le rappel en réalisant plusieurs strophes à l'aide de l'appeau dans 4 directions différentes, chacune d'elles étant séparée de l'autre par un moment d'écoute pour percevoir une réponse éventuelle. L'opérateur réalise entre 2 et 3 tours sur lui-même, soit entre 8 et 12 rappels par point d'écoute. Cette méthode permet de dénombrer les coqs chanteurs spontanés ou non, appariés ou non et de réussir à voir éventuellement les poules.
Ainsi, à proximité des zones de travaux, 3 secteurs se trouvent à proximité : forêt de Gron, forêt de Boscutte et Mouille des Tronchets.

Pour la forêt de Gron, l'itinéraire comporte 34 points d'écoute sur un linéaire de 5,8 km, soit au moins 272 rappels effectués :

> Le 24 mai 2019. Jusqu'alors, la présence de la neige empêchait la réalisation de l'inventaire. Conditions météorologiques bonnes

> Le 29 mai 2019, conditions météorologiques bonnes.

Pour la forêt de Boscutte :

> Inventaire 2019, l'itinéraire comporte 40 points d'écoute sur un linéaire de 4,8km, soit au moins 320 rappels effectués :

  ✓ Le 6 mai, neige abondante n'ayant pas fondue depuis la dernière chute

  ✓ Le 24 mai 2019, conditions météorologiques bonnes

  ✓ Le 29 mai 2019, conditions météorologiques bonnes

> Inventaire 2022, les itinéraires comportent 40 points d'écoute sur un linéaire de 4,8km et 45 points d'écoute sur un linéaire de 3.2 km, en raison d'une forêt plus dense, soit au moins 320 rappels effectués :

  ✓ Le 25 avril 2022, pluie puis neige, températures très faibles

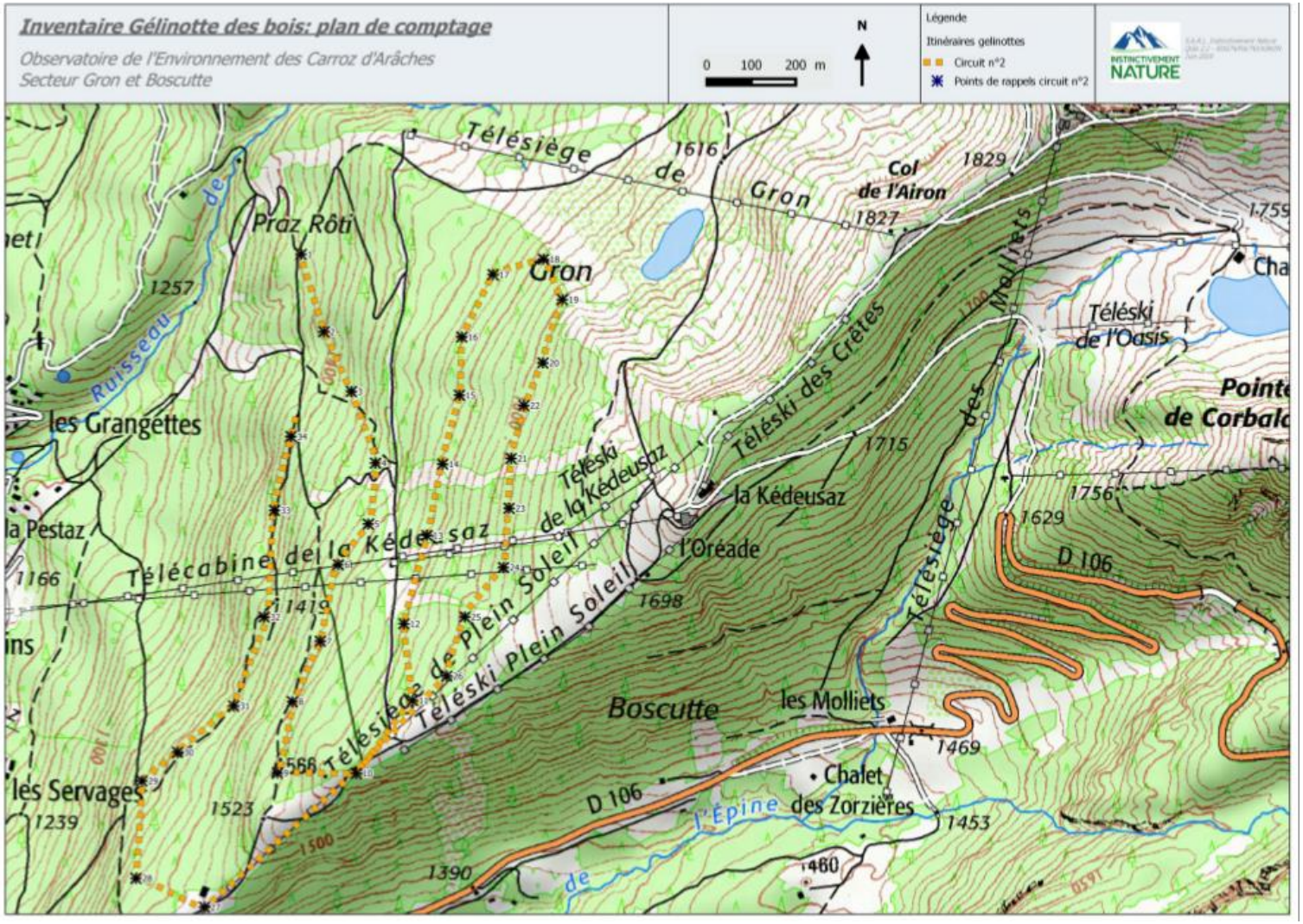
  ✓ Le 4 mai 2022, pas de neige au sol, conditions météorologiques bonnes

Pour la Mouille des Tronchets :

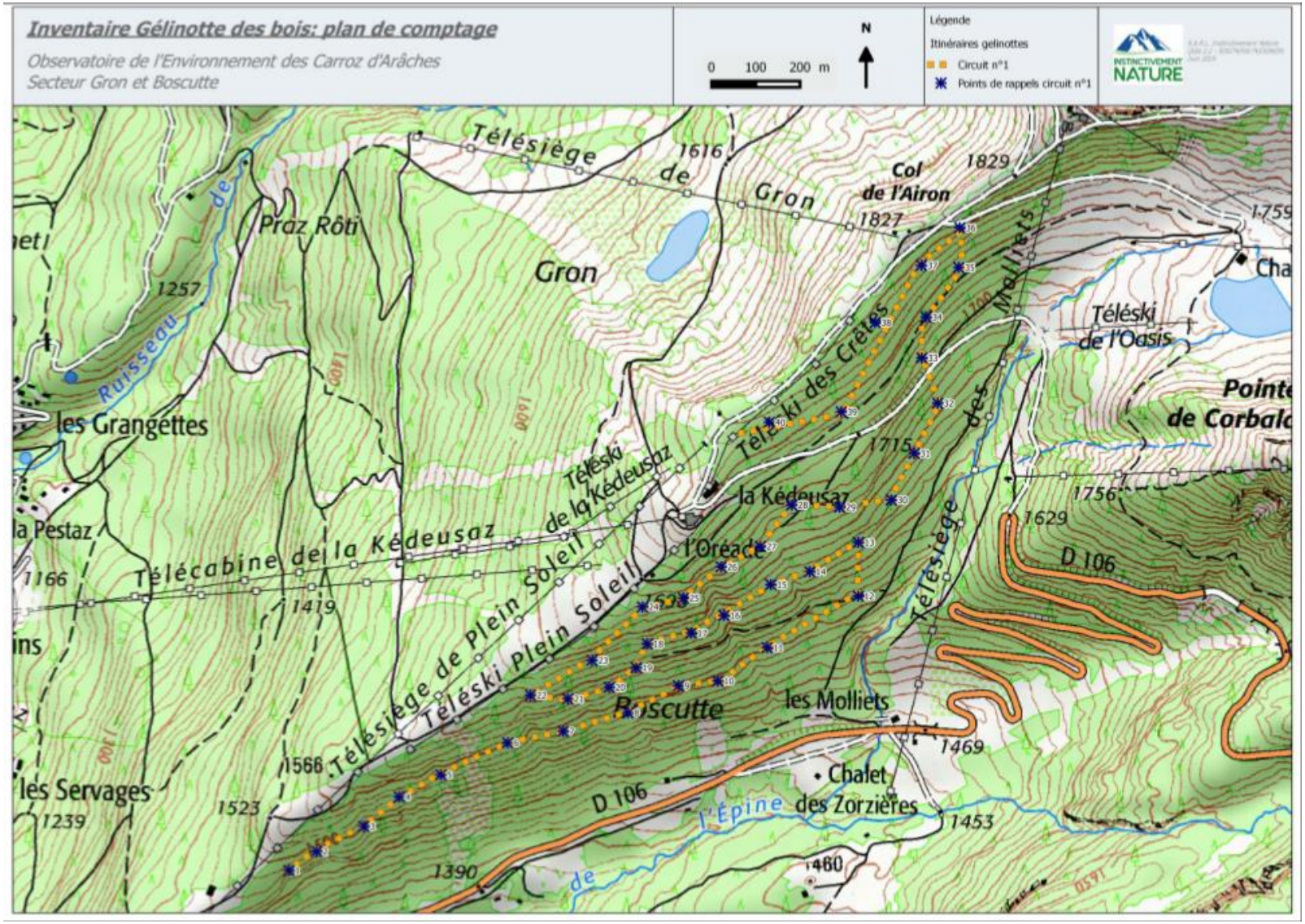
> Inventaire 2022 : l'itinéraire comporte 34 points d'écoute sur un linéaire de 3,6 km :

  ✓ Le 25 avril 2022, pluie puis neige, température très faible

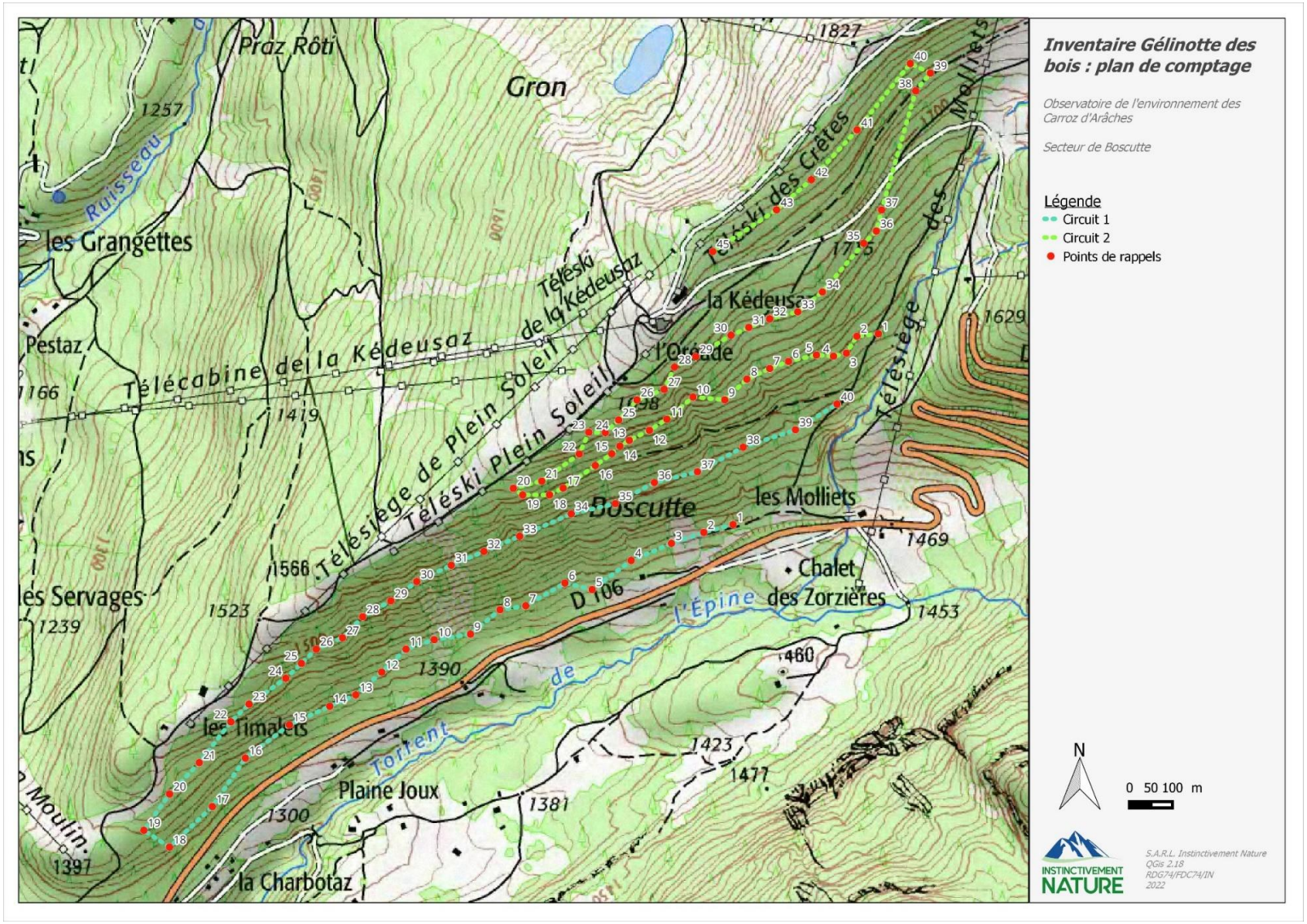
> Inventaire 2024 : les itinéraires comportent 21 points d'écoute sur une linéaire de 2.2 km et 24 points d'écoute sur un linéaire de 1.82 km, soit au moins 135 rappels effectués :
>
> ✓ Le 26 avril 2024, 20 à 30 cm de neige au sol, températures positives



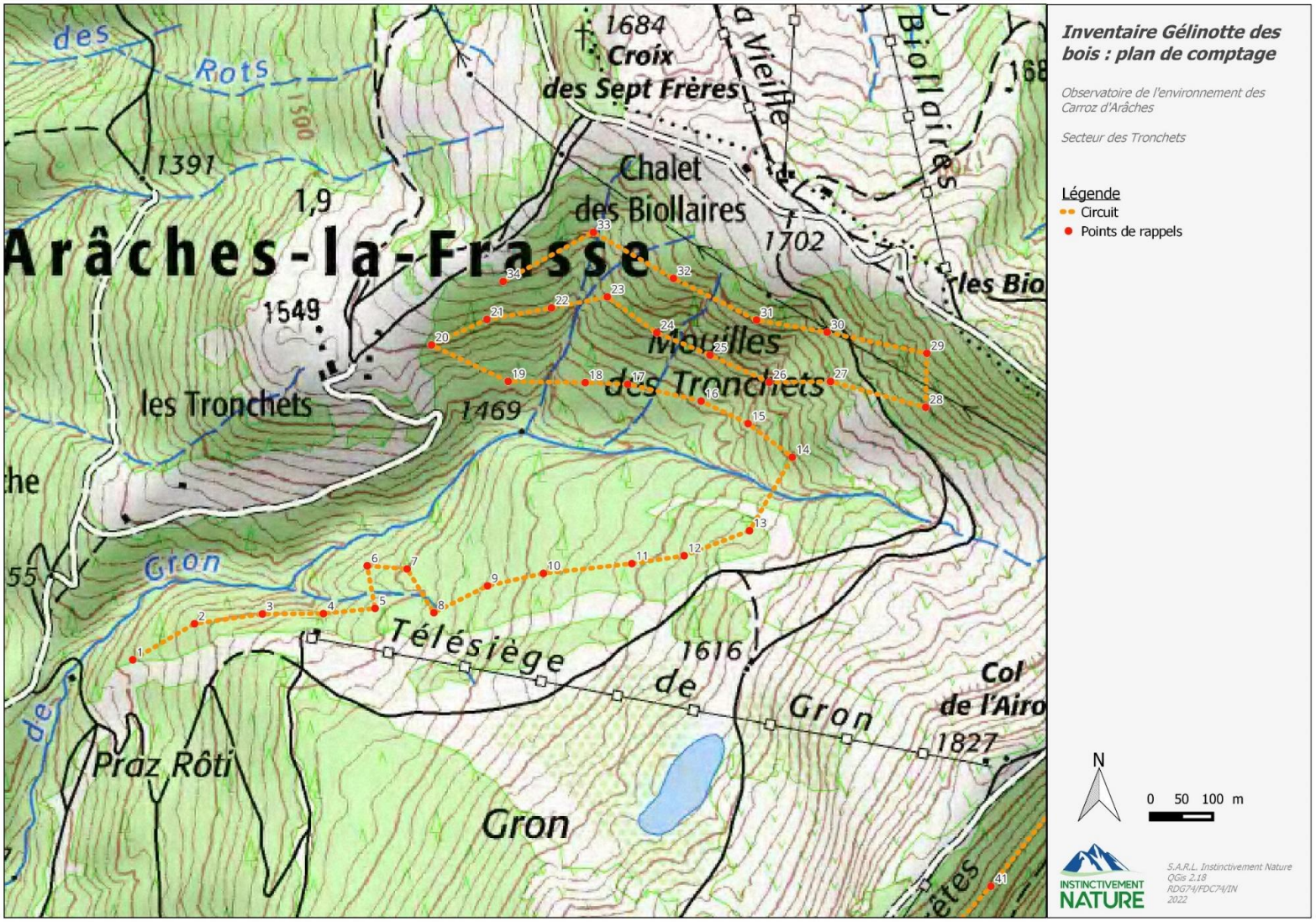
Carte 9 *Parcours inventorié dans la forêt de Gron en 2019*



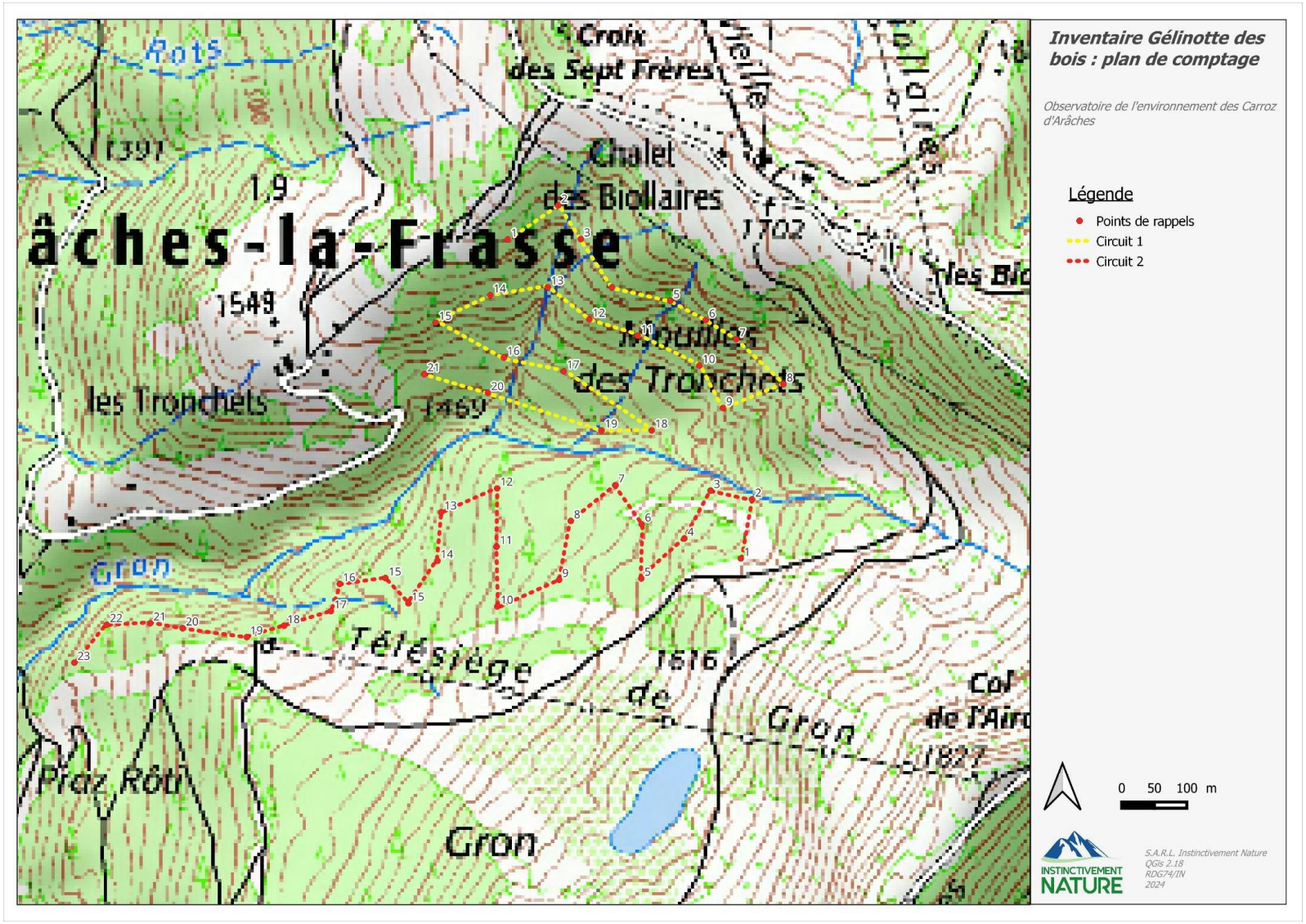
Carte 10*Parcours inventorié dans le secteur de Buscotte en 2019*



Carte 11*Parcours inventorié dans le secteur de Buscotte en 2022*



Carte 12*Parcours inventorié dans le secteur des Tronchets en 2022*



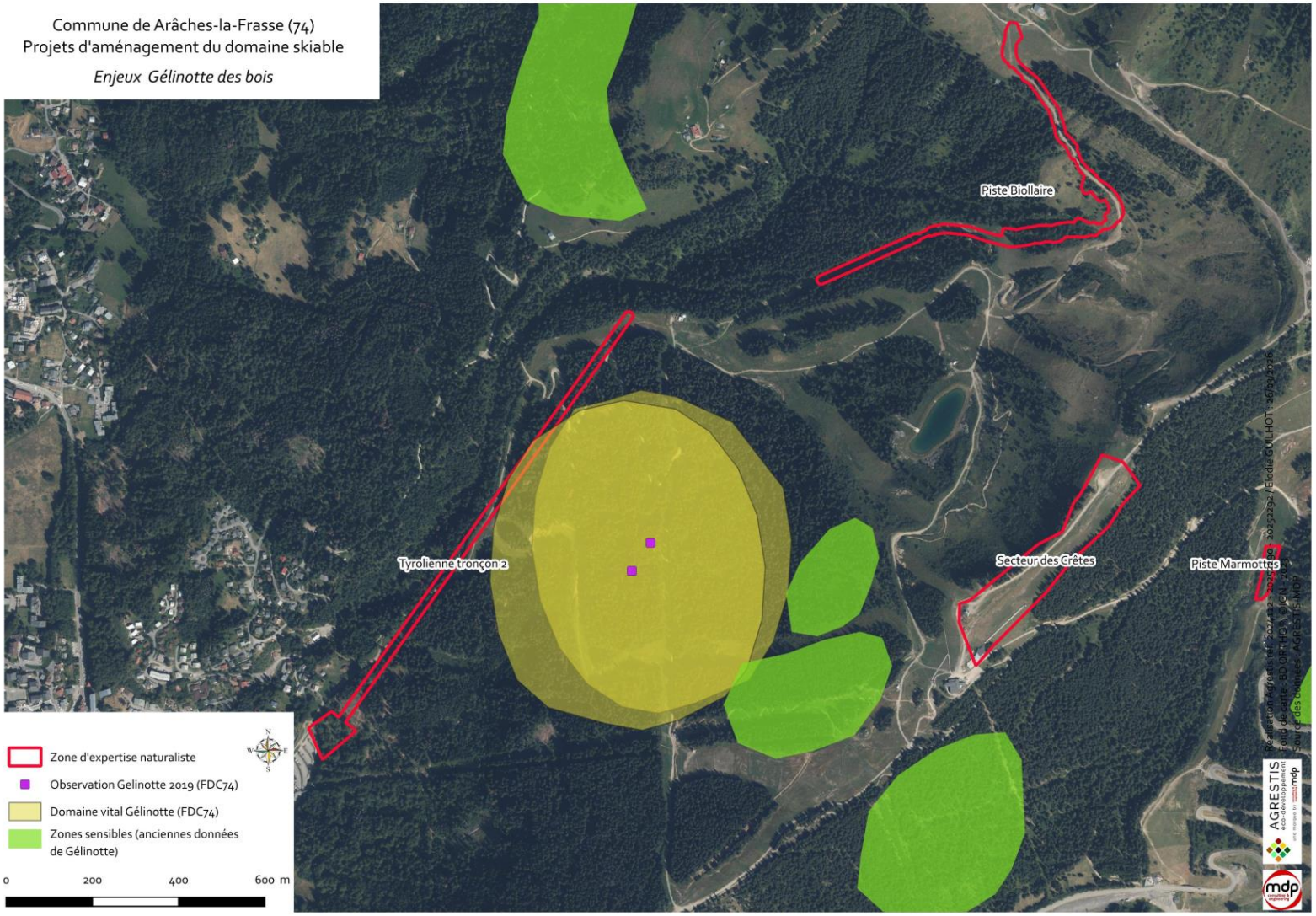
Carte 13 *Parcours inventorié dans le secteur des Tronchets en 2024*

Les résultats des inventaires de la Gélinotte sur ces 3 secteurs sont les suivants :

> Forêt de Gron : 1 individu contacté à chaque passage réalisé en 2019. Le domaine vital de l'espèce su ce secteur est présenté sur la carte ci-dessous

> Zone de Boscutte : aucun individu n'a été contacté en 2019 ni en 2022 alors que le secteur est favorable pour cette espèce et que des individus sont régulièrement observé au printemps et été. La dernière observation remonte donc à 2017

> Secteur la mouille des Tronchets : aucune observation lors des inventaires de 2022 ni de 2024 malgré que l'habitat soit favorable à l'accueil de cette espèce


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Projets d'aménagement du domaine skiable
Enjeux Gélinotte des bois
Piste Biollaire
Tyrolienne tronçon 2
Secteur des Crêtes
Piste Marmottes
Zone d'expertise naturaliste
Observation Gelinotte 2019 (FDC74)
Domaine vital Gélinotte (FDC74)
Zones sensibles (anciennes données de Gélinotte)
0
200
400
600 m

Tétras lyre :
Les habitats de reproduction doivent apporter couvert et ressources alimentaires aux poussins. Les poules occupent un domaine vital de 20 hectares minimum constitué d'une végétation mésophile dominante et diversifiée d'une hauteur comprise entre 20 et 50 cm. Celle-ci permet aux oiseaux de passer plus inaperçus et garantit une ressource alimentaire suffisante (besoin en arthropode des poussins). Il s'agit donc de milieux semi-ouverts mais dont la couverture ligneuse ne vient pas à excéder les 50% de recouvrement.
Dans les Alpes du Nord, les essences fréquemment présentes dans ces milieux sont l'épicéa (Picea abies), le mélèze d'Europe (Larix decidua), l'aulne vert (Alnus viridis), et les Ericacées (myrtille, rhododendron, airelles). Au moment de l'accouplement, en mars-avril, les Tétras se rassemblent et les mâles entament leur parades et combats au lever du soleil. Ces endroits sont appelés « placettes de chant ».

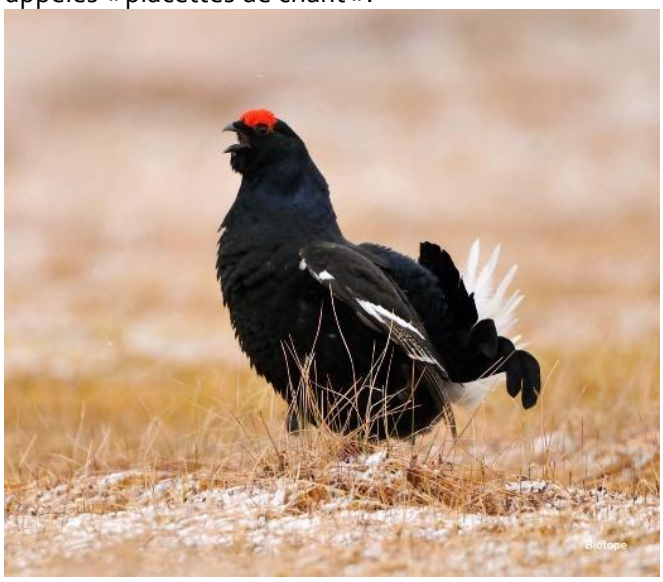


Photo 30 *Mâle de Tétras lyre (source : Biotope, INPN)*

De la même manière que la Gélinotte des bois, Instinctivement nature a réalisé des inventaires sur la station des Carroz dans le cadre de l'observatoire environnementale.
Plusieurs protocoles sont mis en place afin de connaitre les habitats d'hivernage, de reproduction et le dénombrer le nombre de mâle chanteurs.

Les effectifs printaniers sont recensés par le comptage des coqs chanteurs, qui se regroupent le plus souvent en place dites « **place de chant** » dès le mois d'avril. Leur objectif est l'accouplement avec la ou les poules présentes en surpassant les autres prétendants par la parade qui comprend chants et affrontements. Les mâles sont donc très visibles en cette période et les résultats obtenus donnent un bon indicateur pour le suivi de la population de tétras-lyre. Par des suivis répétés dans le temps, il est alors possible d'obtenir des tendances d'évolution. Le nombre de poule est aussi noté, mais il ne sert pas d'indicateur à proprement parlé pour cette opération car leur observation, même pendant le chant, reste très aléatoire. A l'issue du comptage, le responsable des opérations élimine les observations douteuses et les doubles comptages.
L'évaluation de la reproduction du tétras sur les Carroz d'Arâches a respecté le protocole habituel établi par l'OFB (ex-ONCFS), et appliqué par tous les membres de l'Observatoire des Galliformes de Montagne. Les effectifs **estivaux** sont mesurés par des comptages réalisés grâce à des chiens d'arrêt, parfaitement entrainés. Ces comptages ont lieu à partir de la deuxième quinzaine d'août de chaque année, afin de prendre en compte les poussins nés en juillet, et les

poussins issus des couvées de recoquetage. L'effectif des poules, des jeunes et des mâles observés lors de ces comptages sont notés. L'indice de reproduction est calculé comme suit : nombre de jeune observé / nombre de femelle observée. Le diagnostic des habitats de reproduction s'effectue à l'échelle de la maille d'un hectare avec relevé de recouvrement ligneux, du recouvrement herbacé et caractérisation des essences dominantes (arborescente et arbustive), ainsi que les activités anthropiques présentes (urbanisation, pastoralisme, …). Ces différents codes déterminent globalement si l'habitat est optimum, favorable, moyennement favorable ou non favorable au moment de la prospection

Les zones d'hivernage sont recensées par la recherche de crottiers à la fonte du manteau neigeux. En effet, cette espèce confectionnant des igloos dans la neige, il est possible d'identifier les zones occupées pendant l'hiver car l'oiseau y dépose ses excréments. Ainsi, à la fonte des neiges, ceux-ci sont facilement repérables (voir figure ci-dessous).

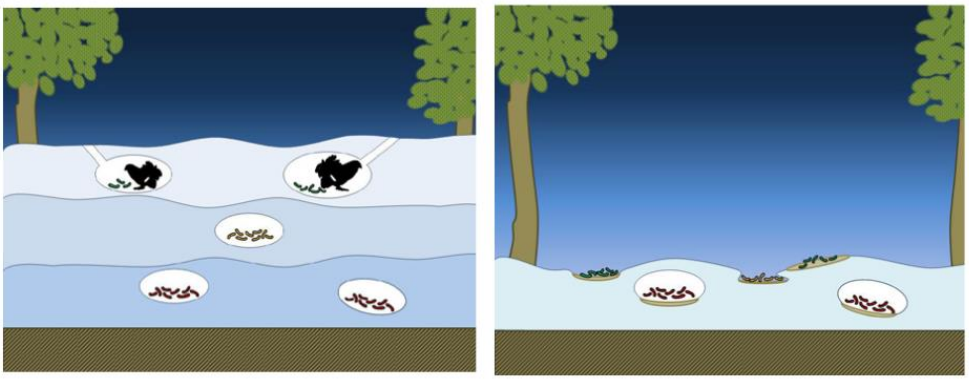
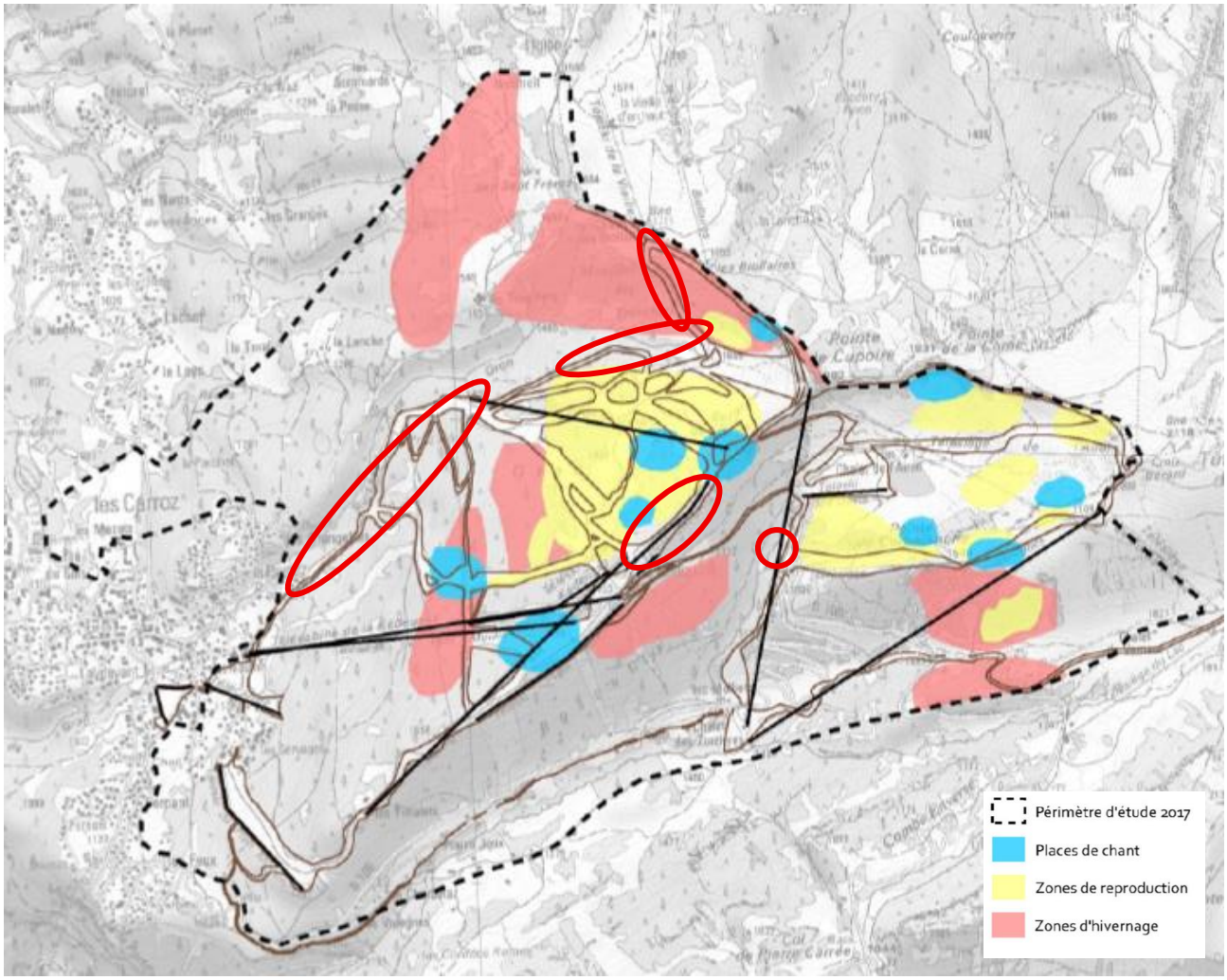


Figure 3 *Processus de dépôts de crottes et fonte de la neige (source : OGM).*



***Carte 14** Habitats favorables au Tétras lyre (source : instinctivement nature, 2017, observatoire de l'environnement) (en rouge : les secteurs des projets)*

A proximité des zones d'études de 2025, les derniers inventaires et les résultats associés au sujet du tétras-lyre sont :

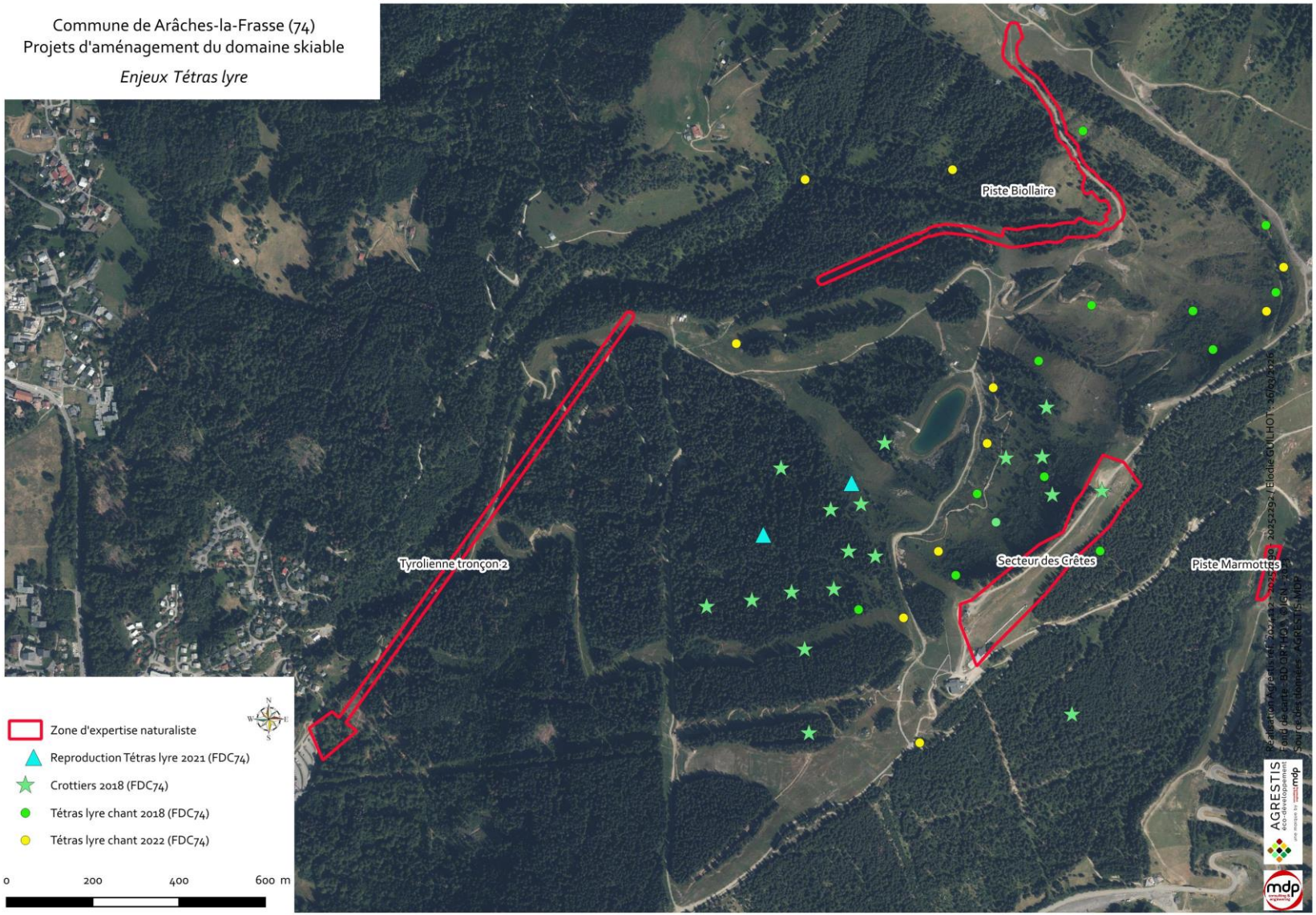
> Inventaire des coqs chanteurs les 7 et 14 mai **2022** : observations de males chanteurs présentés sur la carte ci-dessous

> Inventaire des effectifs estivaux en **2021** : aucune observation réalisée, et reproduction nulle, malgré des travaux de réhabilitation des habitats de reproduction

> Inventaire des coqs chanteurs et des effectifs estivaux en **2020** : aucune observation réalisée

> Inventaire des effectifs estivaux en **2019** : aucune observation réalisée

> Inventaire des zones d'hivernage via la recherche de crottiers et inventaire des coqs chanteurs en **2018** : observations des crottiers et de males chanteurs présentés sur la carte ci-dessous. Une zone d'hivernage était présente à proximité de la retenue de Gron sur une surface d'environ 65 ha


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Projets d'aménagement du domaine skiable
Enjeux Tétras lyre
Piste Biollaire
Tyrolienne tronçon 2
Secteur des Crêtes
Piste Marmottes
Zone d'expertise naturaliste
Reproduction Tétras lyre 2021 (FDC74)
Crottiers 2018 (FDC74)
Tétras lyre chant 2018 (FDC74)
Tétras lyre chant 2022 (FDC74)
0
200
400
600 m

4.4.2 - Résultats d'inventaires

OISEAUX DIURNES – IPA ET DONNEES ALÉATOIRES

Le résultat des points d'écoute IPA par secteur se trouve en annexe.

Secteur piste Biollaire

Les inventaires des oiseaux diurnes ont permis de contacter 28 espèces d'oiseaux sur le secteur de la piste de Biollaire ce que **représente une forte diversité**. La majorité des espèces sont **forestières,** mais sont aussi présentes des espèces **anthropophiles** (Bergeronnette grise, Rougequeue noir), des espèces de **milieux buissonnants ou semi-ouverts** (Fauvette babillarde, Pipit des arbres). À noter la présence d'un mâle chanteur de **Tétras lyre**.

Nom latin	Nom vernaculaire
Prunella modularis	Accenteur mouchet
Motacilla alba	Bergeronnette grise
Buteo buteo	Buse variable
Nucifraga caryocatactes	Cassenoix moucheté
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire
Sylvia curruca	Fauvette babillarde
Garrulus glandarius	Geai des chênes
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir
Corvus corax	Grand corbeau
Certhia familiaris	Grimpereau des bois
Turdus philomelos	Grive musicienne
Turdus merula	Merle noir

Nom latin	Nom vernaculaire
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue
Lophophanes cristatus	Mésange huppée
Periparus ater	Mésange noire
Dryocopus martius	Pic noir
Fringilla coelebs	Pinson des arbres
Anthus trivialis	Pipit des arbres
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau
Regulus regulus	Roitelet huppé
Erithacus rubecula	Rougegorge familier
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir
Lyrurus tetrix	Tétras lyre
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon



Photo 31 *Milieux buissonnants secteur piste Biollaire*

Secteur des Crêtes et piste Marmottes

36 espèces d'oiseaux diurnes sont présents au niveau de ces deux secteurs ce qui représente une forte diversité alors que les milieux présents ne sont pas très diversifiés. Une partie des espèces contactées sont présentes dans les habitats situés à proximité des zones d'expertise. La majorité des espèces contactées **sont forestières** car de nombreux boisements sont présents à proximité. Sont aussi présentes des espèces de **milieux semi-ouverts, buissonnants** (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Fauvette babillarde, Merle à plastron…) ainsi que les espèces **anthropophiles** (le Rougequeue niche sur le secteur des Crêtes). Seules les clairières forestières sont favorables pour ce cortège d'espèces. L'Alouette des champs est une espèce qui niche **dans les prairies**. La gestion des milieux ouverts présents rendant défavorables ces habitats pour la nidification de l'Alouette. Cette espèce ne se reproduit pas sur les zones d'expertise. La Bergeronnette des ruisseaux a été aperçue de manière régulière donc elle niche très probablement dans **les berges du ruisseau** présent à proximité de la piste des Marmottes. Le **Tétras lyre** a été entendu dans la pente qui descend dans la Combe de Gron.

Nom latin	Nom vernaculaire
Prunella modularis	Accenteur mouchet
Alauda arvensis	Alouette des champs
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux
Emberiza citrinella	Bruant jaune
Nucifraga caryocatactes	Cassenoix moucheté
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant
Corvus corone	Corneille noire
Cuculus canorus	Coucou gris
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire
Sylvia curruca	Fauvette babillarde
Garrulus glandarius	Geai des chênes
Corvus corax	Grand corbeau
Certhia familiaris	Grimpereau des bois
Turdus viscivorus	Grive draine
Turdus philomelos	Grive musicienne
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse
Turdus torquatus	Merle à plastron

Nom latin	Nom vernaculaire
Turdus merula	Merle noir
Parus major	Mésange charbonnière
Lophophanes cristatus	Mésange huppée
Periparus ater	Mésange noire
Dryocopus martius	Pic noir
Columba palumbus	Pigeon ramier
Fringilla coelebs	Pinson des arbres
Anthus trivialis	Pipit des arbres
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau
Regulus regulus	Roitelet huppé
Erithacus rubecula	Rougegorge familier
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir
Serinus serinus	Serin cini
Sitta europaea	Sittelle torchepot
Lyrurus tetrix	Tétras lyre
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon



Photo 32 *Nid de Rougequeue noir (gauche) et prairies du secteur des Crêtes (droite)*

Tyrolienne tronçon 2

34 espèces sont présentes sur le secteur de la Tyrolienne tronçon 2. La zone d'expertise est en grande partie en forêt et quasi toutes les espèces présentes sont **forestières** dont le Bouvreuil pivoine, le Pic noir. Une seule espèce de milieux **semi-ouverts** est présente, la Fauvette babillarde, et une seule espèce **anthropophile**, le Rougequeue noir. À noter la présence de 2 **rapaces** en chasse dont le Milan royal qui a souvent été aperçu dans la Combe de Gron. Les habitats présents ne sont pas favorables pour sa reproduction, mais il peut utiliser les milieux ouverts pour chasser. Des **nichoirs à oiseaux** sont présents à proximité de la luge, sur la partie basse de la zone d'expertise.

Nom latin	**Nom vernaculaire**
Prunella modularis	Accenteur mouchet
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine
Buteo buteo	Buse variable
Nucifraga caryocatactes	Cassenoix moucheté
Cuculus canorus	Coucou gris
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire
Sylvia borin	Fauvette des jardins
Garrulus glandarius	Geai des chênes
Certhia familiaris	Grimpereau des bois
Turdus viscivorus	Grive draine
Turdus philomelos	Grive musicienne
Ardea cinerea	Héron cendré
Turdus merula	Merle noir
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue
Parus major	Mésange charbonnière

Nom latin	**Nom vernaculaire**
Lophophanes cristatus	Mésange huppée
Periparus ater	Mésange noire
Poecile palustris	Mésange nonnette
Milvus milvus	Milan royal
Dendrocopos major	Pic épeiche
Dryocopus martius	Pic noir
Picus viridis	Pic vert, Pivert
Columba palumbus	Pigeon ramier
Fringilla coelebs	Pinson des arbres
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau
Regulus regulus	Roitelet huppé
Erithacus rubecula	Rougegorge familier
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir
Sitta europaea	Sittelle torchepot
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon
Chloris chloris	Verdier d'Europe



Photo 33 *Trous de pic (gauche) et nichoirs pour oiseaux au niveau de la luge (droite)*

RAPACES NOCTURNES

Secteur piste Biollaire

Deux espèces sont présentes au niveau e la piste Biollaire : la Chevêchette d'Europe entendue seulement en 2021 et la Chouette hulotte entendue en 2019 et 2025.

Point	Date	Réponse repasse	Réponse autres oiseaux
1	18/04/19 Crépuscule	-	0
	18/03/17 Nuit	-	0
	25/03/21 Crépuscule	Chouette Chevêchette	2
	26/03/21 Nuit	-	0
	28/04/2025 Crépuscule	Chouette Hulotte	0
	29/04/2025 Aube	-	0
2	18/04/19 Crépuscule	Chouette hulotte	0
	18/04/19 Nuit	Chouette hulotte	0
	25/03/21 Crépuscule	-	0
	26/03/21 Nuit	-	0
	28/04/2025 Crépuscule	-	0
	29/04/2025 Aube	-	0

Aucun arbre gite favorable à l'accueil de la nidification des rapaces nocturnes n'a été contacté sur la zone d'expertise, mais ceux-ci peuvent chasser en lisière forestière ou dans les boisements.

Secteur des Crêtes et de la piste des Marmottes

Aucun rapace nocturne n'a été contacté sur la zone d'expertise.

Point	Date	Réponse repasse	Réponse autres oiseaux
1	28/04/2025 Crépuscule	-	0
	29/04/2025 Aube	-	0

Ces deux zones d'expertises ne possèdent quasiment pas de boisements. Aucun arbre favorable à l'accueil de la reproduction des rapaces nocturnes n'a été contacté.

Tyrolienne tronçon 2

Aucun rapace nocturne n'a été contacté via le protocole de repasse. Mais la **Chouette de Tengmalm** a été entendue hors protocole à proximité du point 1.

Point	Date	Réponse repasse	Réponse autres oiseaux
1	15/04/2025 Crépuscule	-	1
	16/04/2025 Aube	-	0
	29/09/2025 Crépuscule	-	0
	30/09/2025 Aube	-	0
2	15/04/2025 Crépuscule	-	0
	16/04/2025 Aube	-	0
	29/09/2025 Crépuscule	-	0
	30/09/2025 Aube	-	0
3	15/04/2025 Crépuscule	-	0
	16/04/2025 Aube	-	0
	29/09/2025 Crépuscule	-	0
	30/09/2025 Aube	-	0

Un seul arbre chandelle avec des trous de pics a été contacté sur la zone d'expertise. Ce type de cavité peut être favorable pour la nidification des petites chouettes de montagne.

4.4.3 - Synthèse et descriptif des espèces à enjeux

On distinguera pour chaque espèce présente dans le tableau suivant le statut de nidification :

- ✓ **Nicheur certain** : une preuve de nidification a été observée sur la zone d'étude : nid, juvénile, transport de nourriture, accouplement, etc… ;
- ✓ **Nicheur probable** : l'espèce a été observée sur la zone d'expertise pendant la saison de reproduction et son habitat de reproduction est présent sur le projet, mais aucune observation pouvant attester la nidification a été observée, ainsi que les espèces bibliographiques géolocalisées sur la zone d'expertise.
- ✓ **Nicheur possible** : l'espèce n'a pas été contactée pendant les inventaires, mais la bibliographie montre que l'espèce est présente au niveau communal ou à proximité et son habitat de reproduction est présent sur le projet ;
- ✓ **Non nicheur** : l'espèce a été contactée pendant la saison d'inventaire ou est présente dans la bibliographie, mais son habitat de reproduction n'est pas présent sur le projet. Cette espèce peut utiliser le projet pour se nourrir, comme halte migratoire, pour passer l'hiver…

Si l'on considère maintenant à la fois les données bibliographiques, ainsi que les résultats des différentes sessions d'inventaire, on obtient le tableau récapitulatif ci-dessous, présentant les espèces dont la présence sur la zone d'expertise est **avérée** (présente lors des protocoles réalisés en 2025 et 2021, mais aussi les données de l'observatoire environnemental ou de Biodiv'AuRA géolocalisées sur les zones d'expertise) ou potentielle (espèce présente dans la bibliographie dont son habitat de vie est présent sur la zone d'expertise).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DO	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Cortège (habitat)	Présence sur le site d'étude	Statut de nidification	Enjeu sur le site
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	Art.3 et 6	-	LC	VU	TRES FORT	Boisements/milieux ouverts	Potentielle	Possible	FORT
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	-	An.II/2	LC	LC	FAIBLE	Boisements	Potentielle	Possible	FAIBLE
Prunella collaris	Accenteur alpin	Art.3	-	LC	NT	FORT	Milieux rocailleux d'altitude	Potentielle	Non	FAIBLE
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Art.3	-	LC	VU	TRES FORT	Boisements	Avérée	Probable	TRES FORT
Aquila chrysaetos	Aigle royal	Art.3	An.I	VU	VU	TRES FORT	Falaise/milieux ouverts	Potentielle	Non	FAIBLE
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	An.II/2	NT	NT	FAIBLE	Milieux ouverts	Avérée	Probable	FAIBLE
Accipiter gentilis	Autour des palombes	Art.3 et 6	-	EN	LC	TRES FORT	Boisements/milieux ouverts	Potentielle	Possible	FORT
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	-	An.II/1 et III/1	LC	NT	FAIBLE	Boisements humides	Potentielle	Possible	FAIBLE
Loxia curvirostra	Bec croisé des sapins	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	Art.3	-	LC	LC	FORT	Milieux humides	Avérée	Probable	FORT
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Art.3	-	LC	LC	FORT	Cavités en falaise ou bâtis	Avérée	Probable	FORT
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Art.3	-	LC	LC	FORT	Milieux semi-ouverts	Potentielle	Non	FAIBLE
Pernis apivorus	Bondrée apivore	Art.3	An.I	LC	LC	TRES FORT	Boisements/milieux ouverts	Potentielle	Possible	FORT
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	Art.3	-	VU	VU	TRES FORT	Boisements	Avérée	Certaine	TRES FORT
Emberiza cia	Bruant fou	Art.3	-	LC	NT	FORT	Milieux semi-ouverts	Potentielle	Possible	MODERE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DO	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Cortège (habitat)	Présence sur le site d'étude	Statut de nidification	Enjeu sur le site
Emberiza citrinella	Bruant jaune	**Art.3**	-	VU	NT	**TRES FORT**	Milieux semi-ouverts	Avérée	Probable	**TRES FORT**
Buteo buteo	Buse variable	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements/milieux ouverts	Avérée	Probable	**FORT**
Nucifraga caryocatactes	Cassenoix moucheté	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	**Art.3**	-	VU	LC	**TRES FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**TRES FORT**
Glaucidium passerinum	Chevêchette d'Europe	**Art.3**	An.I	NT	LC	**TRES FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**TRES FORT**
Pyrrhocorax graculus	Chocard à bec jaune	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Falaises/milieux ouverts	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Corvus monedula	Choucas des tours	**Art.3**	An.II/2	LC	LC	**FORT**	Bâtis/ouvrages d'arts	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Aegolius funereus	Chouette de Tengmalm	**Art.3**	An.I	LC	LC	**TRES FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**TRES FORT**
Strix aluco	Chouette hulotte	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Circaetus gallicus	Circaète Jean-le-Blanc	**Art.3**	An.I	LC	LC	**TRES FORT**	Milieux ouverts et grands arbres en milieu escarpé	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Corvus corone	Corneille noire	**-**	An.II/2	LC	LC	**FAIBLE**	Boisements	Avérée	Probable	**FAIBLE**
Cuculus canorus	Coucou gris	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Milieux semi-ouverts	Avérée	Probable	**FORT**
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Crave à bec rouge	**Art.3**	An.I	LC	VU	**TRES FORT**	Falaises/milieux ouverts	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Tyto alba	Effraie des clochers	**Art.3**	-	LC	NT	**FORT**	Bâtis (granges, combes église)	Potentielle	Non	**FAIBLE**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DO	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Cortège (habitat)	Présence sur le site d'étude	Statut de nidification	Enjeu sur le site
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	-	An.II/1 et III/1	LC	NA	FAIBLE	Tout type de milieux	Potentielle	Possible	FAIBLE
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	NT	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Falco subbuteo	Faucon hobereau	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements/milieux ouverts	Potentielle	Non	FAIBLE
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	Art.3	An.I	LC	LC	TRES FORT	Falaises/milieux ouverts	Potentielle	Non	FAIBLE
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Curruca curruca	Fauvette babillarde	Art.3	-	LC	LC	FORT	Milieux semi-ouverts	Avérée	Probable	FORT
Sylvia borin	Fauvette des jardins	Art.3	-	NT	NT	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Sylvia communis	Fauvette grisette	Art.3	-	LC	LC	FORT	Milieux semi-ouverts	Potentielle	Possible	MODERE
Garrulus glandarius	Geai des chênes	-	An.II/2	LC	NT	FAIBLE	Boisements	Avérée	Probable	FAIBLE
Bonasa bonasia	Gélinotte des bois	-	An.I et II/2	NT	NT	TRES FORT	Boisements	Potentielle	Possible	FORT
Muscicapa striata	Gobemouche gris	Art.3	-	NT	NT	FORT	Boisements	Potentielle	Possible	MODERE
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Art.3	-	VU	EN	TRES FORT	Boisements	Avérée	Non	FAIBLE
Corvus corax	Grand Corbeau	Art.3	-	LC	LC	FORT	Falaises/boisements	Avérée	Probable	FORT
Certhia familiaris	Grimpereau des bois	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Potentielle	Possible	MODERE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DO	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Cortège (habitat)	Présence sur le site d'étude	Statut de nidification	Enjeu sur le site
Turdus viscivorus	Grive draine	-	An.II/2	LC	LC	FAIBLE	Boisements	Avérée	Probable	FAIBLE
Turdus pilaris	Grive litorne	-	An.II/2	LC	LC	FAIBLE	Boisements	Potentielle	Possible	FAIBLE
Turdus philomelos	Grive musicienne	-	An.II/2	LC	LC	FAIBLE	Boisements	Avérée	Probable	FAIBLE
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Potentielle	Possible	MODERE
Gypaetus barbatus	Gypaète barbu	Art.3	An.I	EN	CR	TRES FORT	Falaises/milieux ouverts	Potentielle	Non	FAIBLE
Ardea cinerea	Héron cendré	Art.3	-	LC	LC	FORT	Milieux humides/milieux ouverts	Avérée	Non	FAIBLE
Asio otus	Hibou Moyen Duc	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Potentielle	Possible	MODERE
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	Art.3	-	NT	LC	FORT	Bâtis	Potentielle	Non	FAIBLE
Ptyonoprogne rupestris	Hirondelle de rochers	Art.3	-	LC	LC	FORT	Bâtis/falaises	Potentielle	Non	FAIBLE
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Art.3	-	NT	NT	FORT	Bâtis	Potentielle	Non	FAIBLE
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	LC	TRES FORT	Milieux semi-ouverts	Avérée	Probable	TRES FORT
Tachymarptis melba	Martinet à ventre blanc	Art.3	-	LC	LC	FORT	Falaises	Potentielle	Non	FAIBLE
Apus apus	Martinet noir	Art.3	-	NT	NT	FORT	Bâtis/falaises	Potentielle	Non	FAIBLE
Turdus torquatus	Merle à plastron	Art.3	-	LC	LC	FORT	Milieux semi-ouverts	Avérée	Probable	FORT

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DO	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Cortège (habitat)	Présence sur le site d'étude	Statut de nidification	Enjeu sur le site
Turdus merula	Merle noir	-	An.II/2	LC	LC	FAIBLE	Boisements	Avérée	Probable	FAIBLE
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Certaine	FORT
Poecile montanus	Mésange boréale	Art.3	-	VU	DD	TRES FORT	Boisements	Potentielle	Possible	FORT
Parus major	Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Periparus ater	Mésange noire	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Poecile palustris	Mésange nonnette	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Milvus migrans	Milan noir	Art.3	An.I	LC	LC	TRES FORT	Boisements/milieux ouverts	Potentielle	Non	FAIBLE
Milvus milvus	Milan royal	Art.3	An.I	VU	NT	TRES FORT	Boisements/milieux ouverts	Avérée	Non	MODERE
Passer domesticus	Moineau domestique	Art.3	-	LC	NT	FORT	Milieux anthopiques	Potentielle	Possible	MODERE
Montifringilla nivalis	Niverolle alpine	Art.3	-	LC	NT	FORT	Milieux rocailleux d'altitude	Potentielle	Non	FAIBLE
Dendrocopos major	Pic épeiche	Art.3	-	LC	LC	FORT	Boisements	Avérée	Probable	FORT
Dryocopus martius	Pic noir	Art.3	An.I	LC	LC	TRES FORT	Boisements	Avérée	Probable	TRES FORT
Picoides tridactylus	Pic tridactyle	Art.3	An.I	DD	EN	TRES FORT	Boisements	Potentielle	Possible	FORT

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DO	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Cortège (habitat)	Présence sur le site d'étude	Statut de nidification	Enjeu sur le site
Picus viridis	Pic vert	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Pica pica	Pie bavarde	**-**	An.II/2	LC	LC	**FAIBLE**	Boisements	Avérée	Probable	**FAIBLE**
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	**Art.3**	An.I	NT	NT	**FORT**	Milieux semi-ouverts	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Columba livia	Pigeon biset domestique	-	-	NE	-	**FAIBLE**	Mileux anthropiques	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Columba palumbus	Pigeon ramier	**-**	An.II/1 et III/1	LC	LC	**FAIBLE**	Boisements	Avérée	Probable	**FAIBLE**
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Fringilla montifringilla	Pinson du nord	**Art.3**	-	LC	NE	**FORT**	Boisements	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Anthus trivialis	Pipit des arbres	**Art.3**	-	LC	VU	**TRES FORT**	Lisière/arbres isolés	Avérée	Probable	**TRES FORT**
Anthus pratensis	Pipit farlouse	**Art.3**	-	VU	VU	**TRES FORT**	Milieux ouverts	Potentielle	Possible	**FORT**
Phylloscopus bonelli	Pouillot de Bonelli	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Potentielle	Possible	**FORT**
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	**Art.3**	-	NT	NT	**FORT**	Boisements	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Regulus regulus	Roitelet huppé	**Art.3**	-	NT	VU	**TRES FORT**	Boisements	Avérée	Certaine	**TRES FORT**
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Certaine	**FORT**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DO	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Cortège (habitat)	Présence sur le site d'étude	Statut de nidification	Enjeu sur le site
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Cavitées naturelles et anthropiques	Avérée	Certaine	**FORT**
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	**Art.3**	-	LC	NT	**FORT**	Milieux semi-ouverts	Potentielle	Possible	**MODERE**
Serinus serinus	Serin cini	**Art.3**	-	VU	NT	**TRES FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**TRES FORT**
Sitta europaea	Sittelle torchepot	**Art.3**	-	LC	NT	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Carduelis flammea	Sizerin flammé	**Art.3**	-	VU	-	**TRES FORT**	Boisements	Potentielle	Possible	**FORT**
Saxicola rubetra	Tarier des prés	**Art.3**	-	VU	VU	**TRES FORT**	Milieux ouverts	Avérée	Probable	**TRES FORT**
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	**Art.3**	-	NT	LC	**FORT**	Milieux ouverts	Potentielle	Possible	**MODERE**
Spinus spinus	Tarin des aulnes	**Art.3**	-	LC	VU	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Lyrurus tetrix	Tétras lyre	**-**	An.I et II/2	NT	NT	**TRES FORT**	Milieux semi-ouverts	Avérée	Probable	**TRES FORT**
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	-	An.II/2	LC	LC	**FAIBLE**	Boisements/bâtis	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Gyps fulvus	Vautour fauve	**Art.3**	An.I	LC	VU	**TRES FORT**	Falaises/milieux ouverts	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Aegypius monachus	Vautour moine	**Art.3**	An.I	EN	CR	**TRES FORT**	Falaises/milieux ouverts	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Carduelis citrinella	Venturon montagnard	**Art.3**	-	NT	NT	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DO	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Cortège (habitat)	Présence sur le site d'étude	Statut de nidification	Enjeu sur le site
Chloris chloris	Verdier d'Europe	**Art.3**	-	VU	VU	**TRES FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**TRES FORT**

PR N : Protection nationale
DO : Directive Oiseaux
LR : Liste rouge et **N** : Nationale et **AuRA** : Auvergne-Rhône-Alpes
Statut LR : - CR « En danger Critique d'Extinction » - EN « En Danger » - VU « Vulnérable » - NT « Quasi-menacé » - LC « Faible risque ou Préoccupation mineure » - DD « Insuffisamment Documenté » - NE « Non-évalué » - NA « Non-applicable

Afin de ne pas détailler toutes les espèces à enjeux (dû à leur statut de protection et/ou de menace), l'avifaune a été classée par cortège :

> **Les espèces forestières utilisant les boisements pour se reproduire** (Pinson des arbres, mésanges, Pic noir, Roitelets, Chouette de Tengmalm, Grimpereaux des bois, Bouvreuil pivoine …) : la plupart des espèces observées sont forestières et occupent les boisements des zones d'expertise. Ces habitats naturels essentiels à leurs cycles de vie auront un enjeu FORT.

> **Les espèces anthropophiles,** nichant dans ou à proximité d'habitations et qui peuvent utiliser des infrastructures pour nicher (Rougequeue noir, Bergeronnette grise…) : plusieurs individus de ce cortège d'oiseau ont été aperçus sur les zones d'expertise. Un nid de Rougequeue noir a été observé sur une cabane de la station de ski sur le secteur des Crêtes. Seulement ce secteur est favorable à l'accueil de ce cortège d'oiseau par la présence de plusieurs infrastructures (remontées mécaniques, cabanes). L'enjeu sera FORT.

> **Les espèces liées aux milieux semi-ouverts, buissonnant** (Pouillot véloce, Bruant jaune, Fauvettes…). Quelques espèces de ces milieux ont pu être observées au cours des passages des écologues. Les habitats pour ces espèces auront un FORT enjeu.

> **Les espèces liées aux cours d'eau :** (Bergeronnette des ruisseaux). Une espèce est avérée à proximité de la piste des Marmotte. Elle niche probablement dans les berges du ruisseau qui ne font pas partie de la zone d'expertise, mais se trouvent en aval. L'enjeu sera donc MODÉRÉ.

> **Les espèces liées aux milieux ouverts,** se reproduisant dans les pelouses, prairies, landes avec des éléments arbustifs ou rocheux (Tarier des prés, Alouette des champs) : seulement deux espèces ont été contactées. Certaines prairies à proximité de la piste Biollaire peuvent être favorables pour leur nidification. Mais la nature et la gestion des espaces ouverts sur le secteur des Crête et piste Marmotte ne sont pas favorables pour la nidification de ces espèces. L'enjeu sera FAIBLE.

> **Les espèces non nicheuses** : certaines espèces fréquentent les espaces ouverts pour chasser dont le Milan royal, espèce observée à de nombreuses reprises dans la Combe de Gron. L'enjeu est considéré comme MODÉRÉ.

> **Cas du Tétras lyre :**

Particulièrement adapté aux rigueurs du climat montagnard, le Tétras lyre vit toute l'année à la lisière supérieure de la forêt, entre 1 500 et 2 200 mètres d'altitude. Espèce polygame, les mâles se livrent à des joutes printanières (avril-mai) sur des places de chant, tandis que les poules élèvent seules leur nichée sur un territoire restreint aux caractéristiques de végétation très précise, plutôt buissonnantes. L'adulte se nourrit essentiellement de végétaux, mais ingère aussi des petits invertébrés. Si les strates arbustives et herbacées sont recouvertes de neige en hiver, le Tétras-lyre se nourrit d'aiguilles et de bourgeons de conifères, notamment de bourgeons de rhododendron, de rameaux de genévrier nain et de myrtilles. Sa survie hivernale est conditionnée à sa faculté de se contenter d'une alimentation pauvre, et surtout de se « loger » dans la neige poudreuse des versants Nord pour maintenir une température physiologiquement supportable.

La dégradation de ses habitats constitue la principale menace pour l'espèce, actuellement en voie de régression sur son aire de répartition.
Cette espèce est considérée comme un bio-indicateur de la qualité des milieux naturels montagnards.

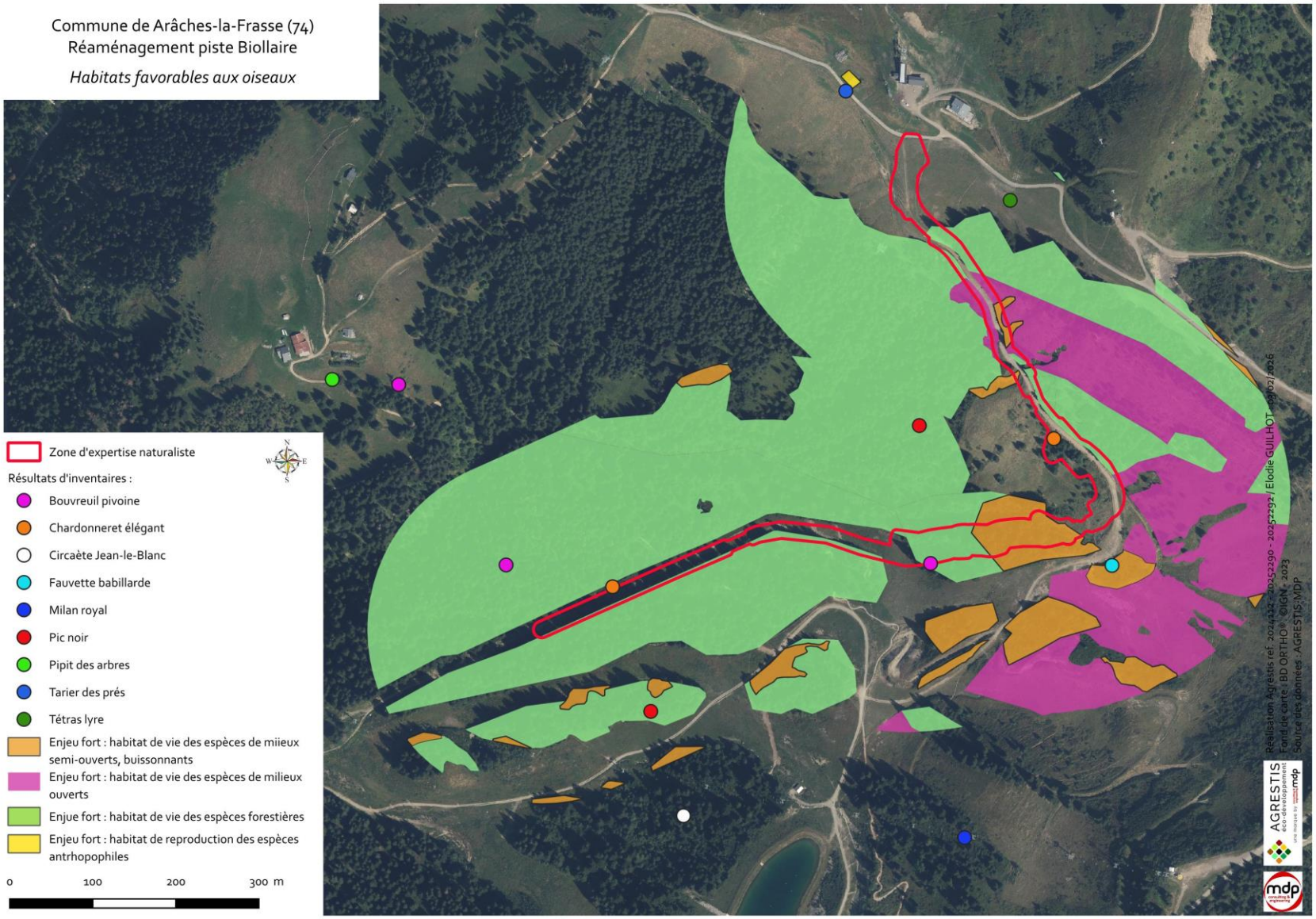
L'espèce est bien présente dans la Combe de Gron que ce soit en hivernage ou en reproduction comme le montrent les données de la FDC74 ainsi que les observations de mâles chanteurs lors des inventaires. L'enjeu est considéré comme FORT.

> **Cas de la Gélinotte des bois :**

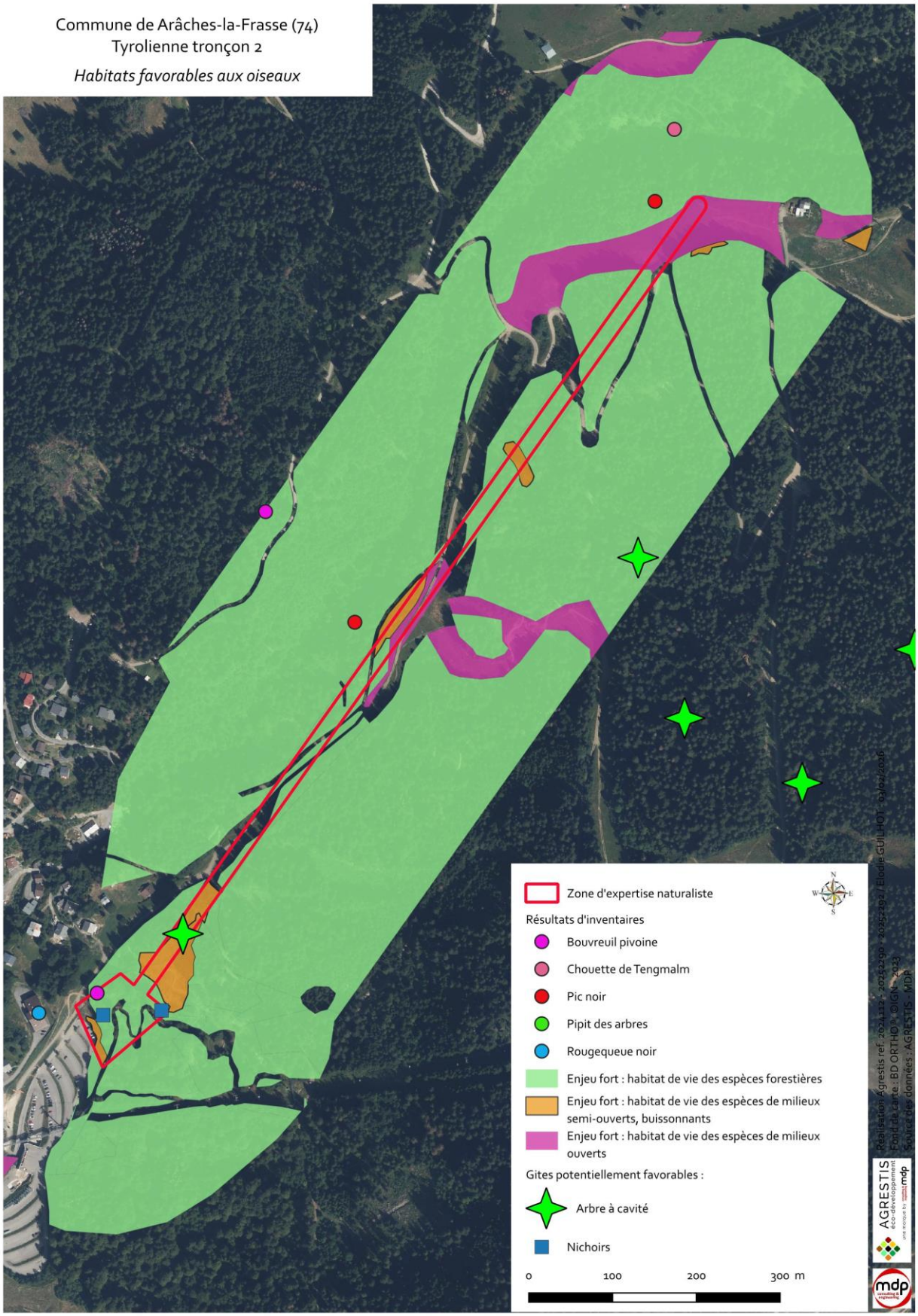
Cette espèce fréquente les forêts mixtes et de conifères avec sous-bois riches en arbustes et en arbrisseaux dans les zones boréales, tempérées ou montagneuses. En Europe, elle fréquente souvent le flanc des collines ou des moyennes et basses montagnes jusqu'à 1500 mètres d'altitude environ. Elle évite les zones de paysages ouverts.
Cette espèce, non protégée, mais d'intérêt patrimonial, est présente dans les boisements à proximité du projet du tronçon 2 de la tyrolienne. L'enjeu sera considéré comme FORT.

NIVEAU D'ENJEU	JUSTIFICATION
Secteur de la piste de Biollaire	
FORT	Espèces forestières : nombreuses espèces protégées observées et habitat de reproduction présent Espèces de milieux semi-ouverts : présence d'espèces protégées et de leur habitat de reproduction. Le Tétras lyre peut fréquenter ce type de milieu en période de reproduction
MODERE	Espèces non nicheuses : présence régulière du Milan royal en chasse dans la Combe de Gron et potentiellement d'autres espèces à enjeu (Gypaète barbu, Circaète Jean-le-Blanc). Les habitats présents ne sont pas favorables pour l'alimentation de ces espèces, mais elles peuvent transiter via la zone d'expertise.
FAIBLE	Espèces anthropophiles : aucun habitat n'est favorable pour la reproduction de ce cortège d'oiseau Espèces de milieux ouverts : 2 espèces contactées, mais elles n'étaient pas présentes sur la zone d'expertise. Les milieux ouverts présents sont à proximité d'une piste 4x4 fréquentée et il est très peu probable que des espèces nichent dans ce type de milieux. Espèces de cours d'eau : aucune espèce n'a été contacté et aucun habitat de reproduction n'est présent sur la zone d'expertise Gélinotte des bois : les milieux présents ne sont pas favorables pour sa reproduction.

NIVEAU D'ENJEU	JUSTIFICATION
Secteur des Crêtes	
FORT	Espèces forestières : plusieurs espèces sont présentes et peuvent se reproduire dans les quelques boisements présents en bordure de la zone d'expertise Espèces anthropophiles : plusieurs espèces protégées contactées sur la zone dont un nid de Rougequeue noir et présence d'infrastructures pour nicher (pylônes, cabane).
MODERE	Espèces non nicheuses : présence régulière du Milan royal en chasse dans la Combe de Gron et potentiellement d'autres espèces à enjeu (Gypaète barbu, Circaète Jean-le-Blanc). Les habitats présents peuvent être favorables pour l'alimentation de ces espèces ou pour transiter, mais ils ne représentent pas leur domaine vital. Tétras lyre : aucun habitat de reproduction, mais cette espèce peut transiter par les habitats présents car les deux combes qui bordent cette crête sont occupées par des Tétras lyre.
FAIBLE	Espèces de milieux ouverts : une espèce (non protégée) contactée, mais les habitats ouverts ne sont pas favorable pour la reproduction de ce cortège Espèces des milieux semi-ouverts à buissonnant : espèces protégées contactées, mais aucun habitat de reproduction présent directement sur la zone d'expertise Espèces de cours d'eau : aucune espèce n'a été contactée et aucun habitat de reproduction n'est présent sur la zone d'expertise Gélinotte des bois: les milieux présents ne sont pas favorables pour sa reproduction
Secteur piste Marmottes	
FORT	Espèces des milieux semi-ouverts à buissonnant : espèces protégées contactées et présence de leur habitat de reproduction
MODERE	Espèces des cours d'eau : une espèce a été contactée et niche probablement dans les berges du ruisseau situé en aval de la zone d'expertise
FAIBLE	Espèce forestières, anthropophiles, des milieux ouverts, en transit, alimentation, halte migratoire : bien que des espèces protégées ont été contactées, aucun habitat favorables pour ces espèces n'est présent sur la zone d'expertise
Tyrolienne tronçon 2	
FORT	Espèces forestières : nombreuses espèces protégées observées et habitat de reproduction fortement présent Espèces de milieux semi-ouverts : présence d'espèces protégées et de leur habitat de reproduction en faible quantité. Gélinotte des bois : présence d'individus dans le boisement situé à proximité de la zone d'expertise donc les boisements présents font partie de leur domaine vital.
MODERE	Espèces non nicheuses : présence régulière du Milan royal en chasse dans la Combe de Gron et potentiellement d'autres espèces à enjeu (Gypaète barbu, Circaète Jean-le-Blanc). Les habitats présents ne sont pas favorables pour l'alimentation de ces espèces, mais elles peuvent transiter via la zone d'expertise. Tétras lyre : les milieux présents ne sont pas favorables pour cette espèce, mais il peut transiter via les boisements présents
FAIBLE	Espèces de milieux ouverts : aucune espèce contactée et les quelques pâturages présents ne sont pas favorables pour leur reproduction Espèces de cours d'eau : aucune espèce n'a été contactée et aucun habitat de reproduction n'est présent sur la zone d'expertise Espèces anthropophiles : aucun habitat favorable pour la reproduction de ce cortège


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement piste Biollaire
Habitats favorables aux oiseaux
Zone d'expertise naturaliste
Résultats d'inventaires :
Bouvreuil pivoine
Chardonneret élégant
Circaète Jean-le-Blanc
Fauvette babillarde
Milan royal
Pic noir
Pipit des arbres
Tarier des prés
Tétras lyre
Enjeu fort : habitat de vie des espèces de miieux semi-ouverts, buissonnants
Enjeu fort : habitat de vie des espèces de milieux ouverts
Enjue fort : habitat de vie des espèces forestières
Enjeu fort : habitat de reproduction des espèces antrhopophiles
0
100
200
300 m
Réalisation Agrestis ref. 20252290 - 20252292 / Elodie GUILHOT - 09/27/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : AGRESTIS/MDP


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement secteur des Crêtes et piste des Marmottes
Habitats favorables aux oiseaux
Zone d'expertise naturaliste
Résultats d'inventaires
Bruant jaune
Chardonneret élégant
Circaète Jean-le-Blanc
Fauvette babillarde
Milan royal
Pic noir
Rougequeue noir
Tétras lyre
Enjeu fort : habitat de vie des espèces de milieux semi-ouverts, buissonnants
Enjeu fort : habitat de vies de espèces forestières
Enjeu fort: habitat de de vie de la Bergeronnette des ruisseaux
Enjeu fort : habitat de rerpoduction des espèces anthropophiles
0
100
200
300 m
AGRESTIS
mdp


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Tyrolienne tronçon 2
Habitats favorables aux oiseaux
Zone d'expertise naturaliste
Résultats d'inventaires
Bouvreuil pivoine
Chouette de Tengmalm
Pic noir
Pipit des arbres
Rougequeue noir
Enjeu fort : habitat de vie des espèces forestières
Enjeu fort : habitat de vie des espèces de milieux semi-ouverts, buissonnants
Enjeu fort : habitat de vie des espèces de milieux ouverts
Gites potentiellement favorables :
Arbre à cavité
Nichoirs
0
100
200
300 m
Réalisation Agrestis ref. 20252290 - 20252291 / Elodie GUILHOT - 03/02/2026
Fond de carte : BD ORTHO ® IGN - 2023
Sources des données : AGRESTIS - MDP
AGRESTIS
mdp

4.5 - CHIROPTERES

4.5.1 - Données bibliographiques

Des enregistrements acoustiques ont été réalisés à proximité des zones d'études de 2025 (voir carte dans la partie méthodologie) :

> En juillet 2020 et août 2021 dans des boisements à proximité de la zone d'étude de la tyrolienne tronçon 2

> En juillet 2020 à proximité de la retenue collinaire de Gron

Les espèces contactées lors de ces inventaires sont considérées comme potentielles sur les zones d'études de 2025. Les résultats de ces enregistrements sont résumés ci-dessous.

RÉSULTATS DANS LES BOISEMENTS

Concernant les résultats en juillet 2020, 4 espèces ont été inventoriées en 2020 (Pipistrelle commune, Vespère de Savi, Sérotine bicolore et Molosse de Cestoni) ainsi qu'un complexe d'espèce (Murin de Bechstein / Grand murin). L'absence de pic en début de nuit peut indiquer l'absence de gîte à proximité immédiate de l'enregistreur. La Pipistrelle commune semble utiliser le secteur comme terrain de chasse. Les autres espèces ne sont contactées que ponctuellement et ne semblent être que de passage sur la zone d'écoute. Le Molosse de Cestoni, le Vespère de Savi et la Sérotine bicolore sont des espèces de haut-vol qui chassent en canopée, elles sont de passage au-dessus de la zone d'écoute. La diversité spécifique de ce point est considérée comme faible, avec près de 90% des contacts sont imputables à la Pipistrelle commune.
Le second passage dans ce même boisement, en août 2021, a, quant à lui, permis de détecter huit espèces et trois groupes d'espèces soit au moins deux fois plus d'espèces qu'au premier passage :

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
Oreillard roux	*Plecotus auritus*
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*
Murin indéterminé	*Myotis sp.*
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*
Sérotine / Noctule	*Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio*
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*

L'activité est dominée par la Pipistrelle commune, qui représente 95% de l'activité globale. Mais les activités spécifiques au cours de la nuit restent très variables en fonction des espèces :

> **une activité modérée à forte** de la Pipistrelle commune, **majoritairement concentrée en première moitié de nuit**, entre 20h et 1h. L'interprétation de cette activité permet d'indiquer que la piste forestière inventoriée est probablement utilisée comme axe de transit, mais également comme territoire de chasse par cette espèce. Au regard des

premiers contacts enregistrés seulement trois minutes après le coucher du soleil, cette espèce a très probablement un gîte dans ce secteur d'étude ou à proximité ;

> **une activité modérée** de la Noctule de Leisler ;

> **une activité faible à modérée** du Molosse de Cestoni et de la Pipistrelle de Nathusius ;

> **une faible activité** de la Barbastelle d'Europe, de l'Oreillard roux, du Murin à moustaches et du Vespère de Savi.

Les autres espèces que la Pipistrelle commune et groupes d'espèces ont été détectés de manière relativement homogène au cours de la nuit. En prenant en compte la détection occasionnelle de ces taxons, il est possible d'affirmer que ces espèces sont en transit le long de la piste forestière étudiée.

RÉSULTATS A PROXIMITE DE LA RETENUE COLLINAIRE DE GRON

Concernant les résultats de la période estivale en 2020, 4 espèces ont été inventoriées en 2020 (Pipistrelle commune, Sérotine bicolore, Sérotine de Nilsson et Molosse de Cestoni) ainsi qu'un complexe d'espèce (complexe Noctule commune et Noctule de Leisler ; Murin indéterminé). Le point d'eau aurait pu drainer une plus forte diversité du fait de son attractivité en tant que point d'eau important. Plus de 60% des contacts sont dus à la Pipistrelle commune et près de 30% sont dus à la Sérotine de Nilsson. Un pic d'activité semble se produire en début de nuit, attribuable aux Pipistrelles communes. L'activité de la Sérotine de Nilsson est plutôt importante également, cette espèce affectionne particulièrement les lacs d'altitude comme zone de chasse. Les autres espèces ne sont contactées que ponctuellement et ne semblent être que de passage dans ce secteur.

AUTRES RESULTATS A PLUS LARGE ECHELLE

La bibliographie a plus large échelle (études d'AGRESTIS dans le reste de la commune d'Arâches-la-Frasse & Saint Sigismond, Base de données Biodiv'AuRA, ZNIEFF et zone Natura 2000 à proximité) indique la présence sur la commune du Murin de Daubenton, Murin de Brandt, Murin de Natterer / cryptique, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Noctule commune, Oreillard gris, Petit murin, Petit rhinolophe, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune, Oreillard montagnard. Les espèces en bleu ne sont pas considérées comme potentielles sur les zones d'étude, du fait notamment de l'altitude à plus de 1 100 m.

4.5.2 - Résultats d'inventaires acoustique

Les résultats par nuit d'étude sont présentés en annexe.

SECTEUR PISTE BIOLLAIRE

Au total, 8 espèces ont été contactées sur ce site (sur 3 nuits d'enregistrements). A chaque passage, la **Pipistrelle commune** est l'espèce présentant l'activité la plus importante (en termes de nombre de contacts). Cette zone d'étude est donc une bonne zone de chasse pour cette espèce. Au regard des premiers et derniers contacts enregistrés au cours de la nuit des différentes nuits, il est possible qu'un gîte soit présent à proximité de la zone d'étude, sans pour autant pouvoir l'affirmer.

A noter également la très forte activité de la Sérotine bicolore en juillet 2020 et de la Noctule de Leisler en juillet 2025 en tout début de nuit. Ces espèces peuvent également avoir un gîte à proximité de la zone d'étude.

Nom latin	Nom vernaculaire	Présence sur le site d'étude
Eptesicus nilssonii	Sérotine de Nilsson	Avérée
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Avérée
Myotis myotis	Grand murin	Avérée?
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Avérée
Vespertilio murinus	Sérotine bicolore	Avérée
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Avérée
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	Avérée
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	Avérée
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Avérée
Plecotus sp.	Oreillard indéterminé	Avérée
Myotis sp.	Murin indéterminé	Avérée

SECTEUR DES CRETES

Au total, 12 espèces ont été contactées sur cette zone d'étude (sur deux nuits d'enregistrements). De nombreuses espèces ont montré une activité très forte d'après au moins l'un des référentiels : Barbastelle d'Europe, Molosse de Cestoni, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine bicolore. Cette zone de crête est donc une zone importante pour la chasse des chiroptères, ainsi que pour leur transit. Prenons par exemple l'exemple de la Noctule commune, présentant une forte activité fin septembre. Cette espèce migratrice privilégie les habitats à moins de 500 m d'altitude, mais est régulièrement contactée entre 500 et 1000 m d'altitude. La forte activité de cette espèce sur ce site fin septembre peut être un indice de migration par cette crête. Au regard des heures des premiers et derniers contacts enregistrés, seule la sérotine bicolore en juillet présente des indices de gîte à proximité du détecteur. L'activité sur ce site d'étude était beaucoup plus importante début juillet 2025 que fin septembre 2025.

Nom latin	Nom vernaculaire	Présence sur le site d'étude
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Avérée
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	Avérée
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Avérée
Myotis myotis	Grand murin	Avérée
Myotis blythii	Petit Murin	
Nyctalus noctula	Noctule commune	Avérée
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Avérée
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	Avérée
Plecotus auritus	Oreillard roux	Avérée
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Avérée
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Avérée
Vespertilio murinus	Sérotine bicolore	Avérée
Hypsugo savii	Vespère de Savi	Avérée

Plecotus sp.	Oreillard indéterminé	Avérée
Myotis sp.	Murin indéterminé	Avérée
Pipistrellus sp.	Pipistrelle indéterminé	Avérée

PISTE MARMOTTES

Au total, 9 espèces ont été contactées sur cette zone d'étude. Trois espèces ont montré une activité forte d'après au moins l'un des référentiels : Murin à moustaches, Noctule de Leisler & Pipistrelle commune. Aucun boisement ne se situe sur la zone d'étude même, donc aucun gîte ne peut être présent sur la zone d'étude. La Pipistrelle commune montre tout de même des indices de présence d'un potentiel gîte à proximité de la zone d'étude. L'activité sur ce site d'étude était plus importante début juillet 2025 que fin août 2025.

Nom latin	Nom vernaculaire	Présence sur le site d'étude
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Avérée
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Avérée
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Avérée
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Avérée
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Avérée
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Avérée
Hypsugo savii	Vespère de Savi	Avérée
Plecotus auritus	Oreillard roux	Avérée
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Avérée

TYROLIENNE 2

Au total, 13 espèces ont été contactées sur cette zone d'étude (4 nuits d'enregistrements), avec 10 espèces pour chaque emplacement de boitier. De nombreuses espèces ont montré une activité forte d'après au moins l'un des référentiels : Molosse de Cestoni, complexe grand / petit Murin, Murin à moustaches, Murin indéterminé, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Oreillard montagnard & Oreillard roux. Cette zone d'étude représente donc une zone de chasse importante pour les chiroptères. A noter également que certaines espèces utilisant les arbres comme de gîtes montrent également des indices de présence de gîte à proximité des enregistreurs :

> La Noctule de Leisler, aux deux passages en haut de la zone d'étude, et en juin en bas de la zone d'étude

> La Pipistrelle commune, aux deux passages, à la fois en haut et en bas de la zone d'étude. A noter également que cette espèce était active avant même le coucher du soleil en août en bas de la zone d'étude

> La Pipistrelle de Nathusius, en août en bas de la zone d'étude

> Le Murin de Daubenton, en août en bas de la zone d'étude (et avec moins de certitude en juin en haut de la zone d'étude

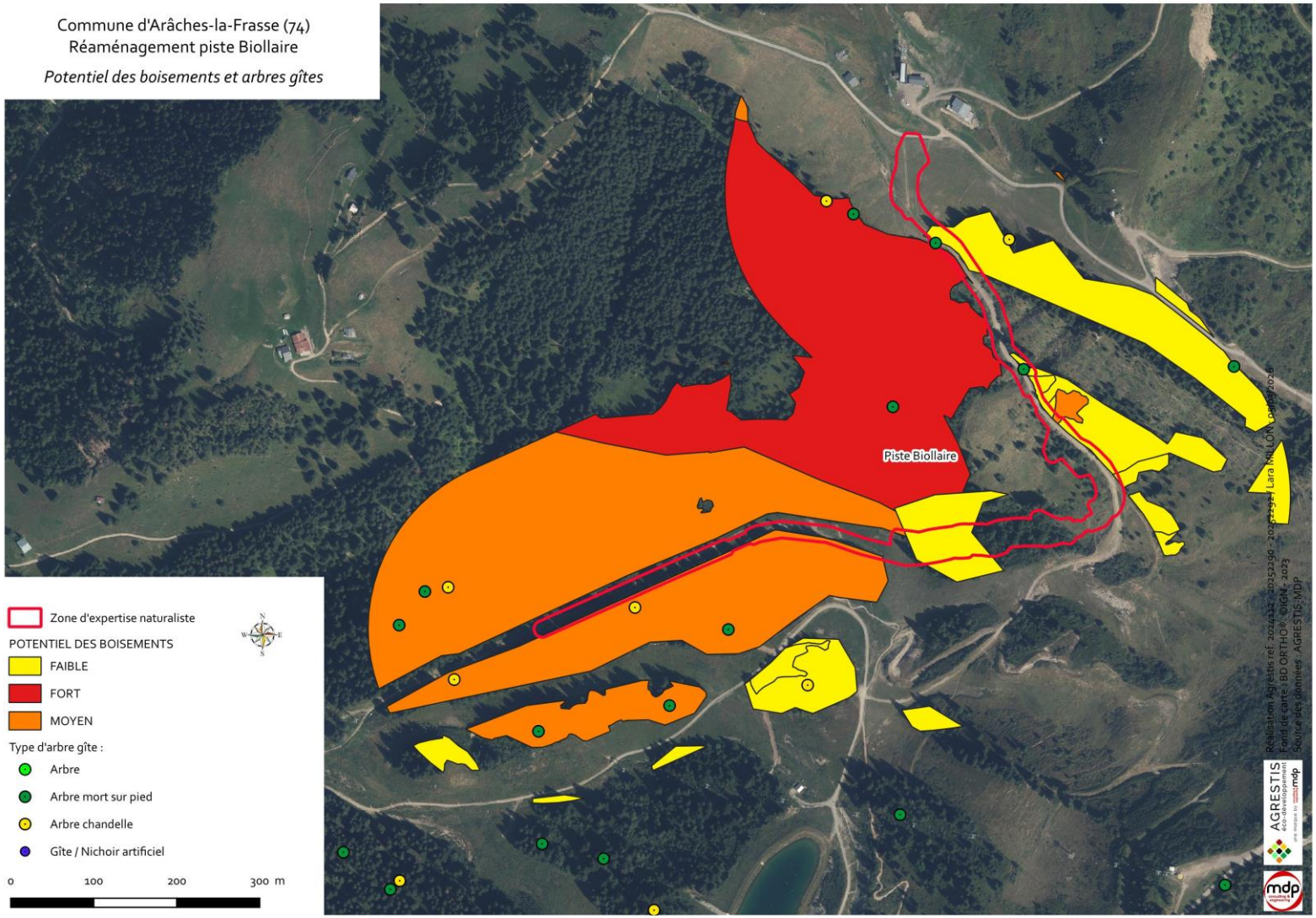
> L'Oreillard roux, en juin en bas de la zone d'étude (à noter également le passage d'un Oreillard indéterminé en août en bas de la zone d'étude seulement 30 minutes après le coucher du soleil)

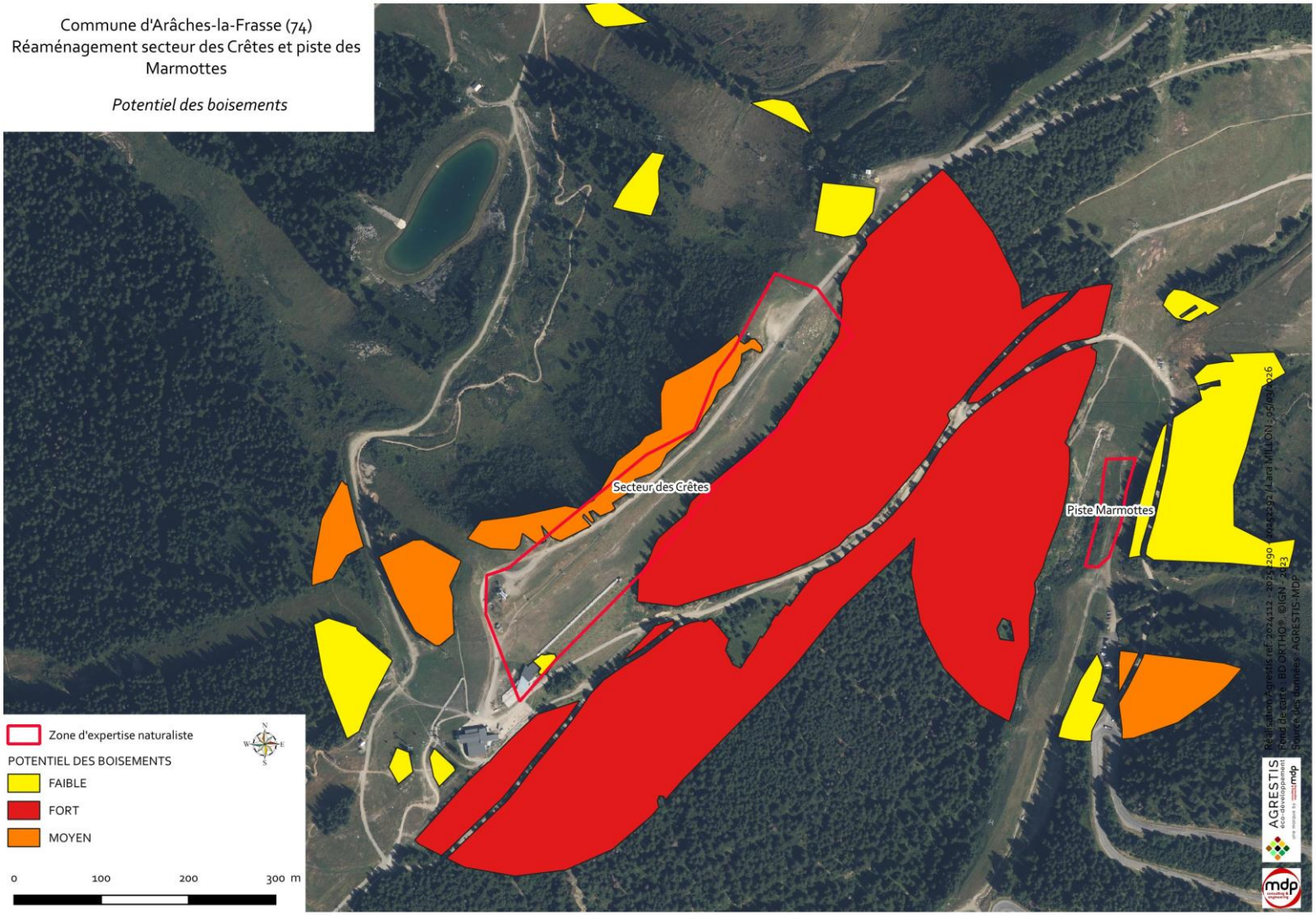
Certains enregistrements des probables Oreillards montagnards en haut de la zone d'étude en juin peuvent faire penser à la présence d'un gîte de cette espèce à proximité. Seulement, celle-ci n'utilise pas les arbres comme support de gîte en été. Il y a donc deux hypothèses : soit le gîte potentiel est dans un bâtiment en dehors de la zone d'étude, soit il y a une erreur d'identification et ces contacts appartiennent à l'Oreillard roux, espèce cavicole. Certains contacts certains de l'Oreillard montagnard indique la probable présence d'un gîte à l'extérieur de la zone d'étude en bas de celle-ci en juin et en août.

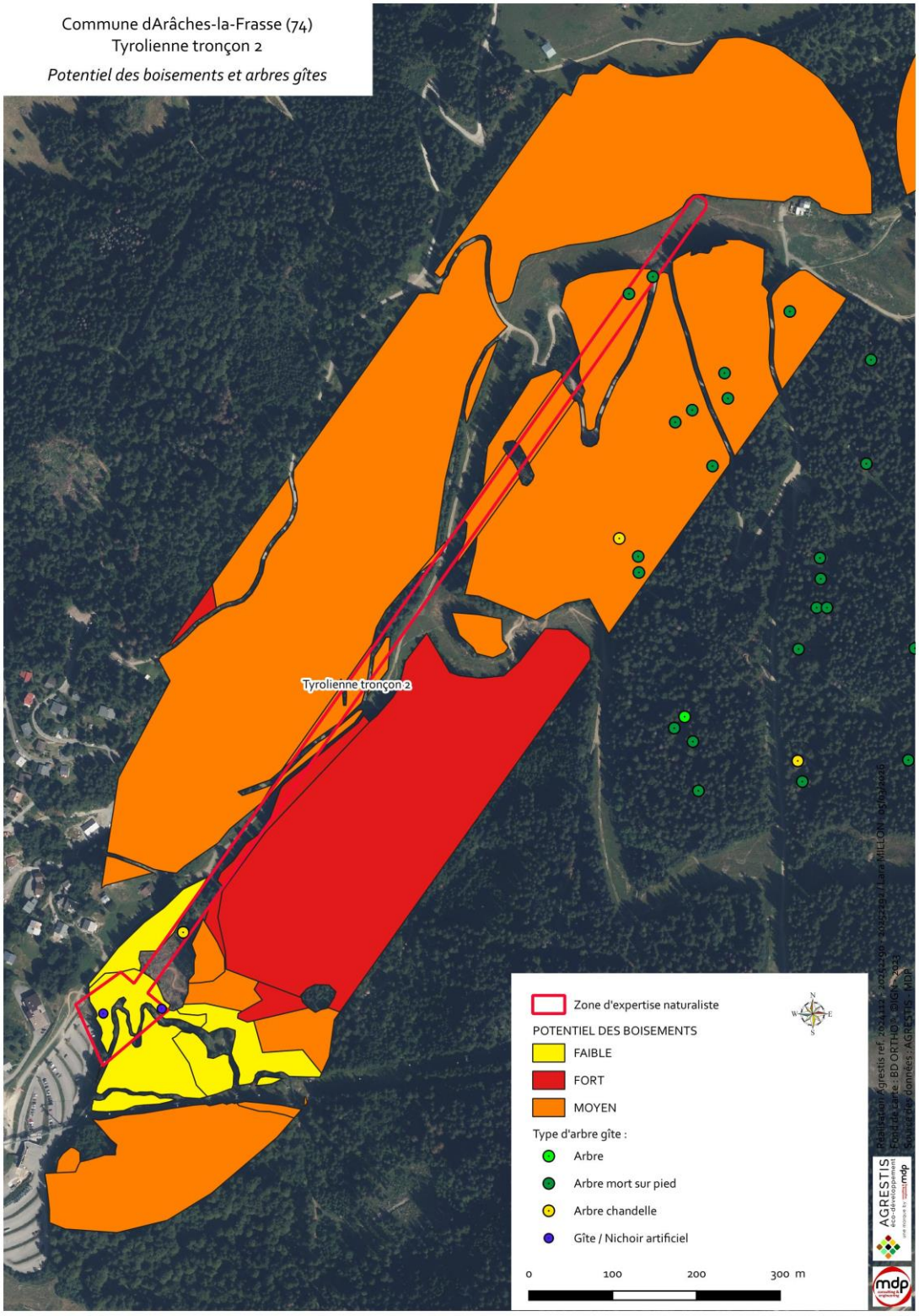
Nom latin	**Nom vernaculaire**	**Présence sur le site d'étude**
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Avérée
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	Avérée
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Avérée
Nyctalus noctula	Noctule commune	Avérée
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Avérée
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	Avérée
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Avérée
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Avérée
Hypsugo savii	Vespère de Savi	Avérée
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Avérée
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Avérée
Plecotus auritus	Oreillard roux	Avérée
Myotis myotis	Grand murin	Avérée
Myotis blythii	Petit Murin	
Plecotus sp.	Oreillard indéterminé	Avérée
Myotis sp.	Murin indéterminé	Avérée
Pipistrellus sp.	Pipistrelle indéterminé	Avérée

4.5.3 - Potentiel des boisements et arbres gîtes

La majorité des boisements au sein de la zone d'étude de la Piste Biollaire sont des boisements à faible potentiel pour les chiroptères. Des boisements à potentiel moyen ou fort où se trouve en limite de la zone d'étude. Au total, deux arbres gîtes sont présents sur la zone d'étude (voir carte ci-dessous).
Des boisements à potentiel modéré et fort se trouvent en bordure de la zone d'expertise du secteur des Crêtes. Un ilot de boisement à faible potentiel se trouve à proximité des locaux techniques (voir carte ci-dessous).
Aucun boisement se trouvent sur la zone d'expertise de la Piste Marmottes (voir carte ci-dessous).
La plupart des boisements sur la zone d'étude de la tyrolienne tronçon 2 ont un potentiel moyen. Un seul boisement en limite de la zone d'étude a un fort potentiel et le boisement en bas de la zone d'étude a un potentiel faible. Quelques arbres gîtes ont été repérés sur la zone d'étude, mais l'inventaire de ces arbres gîtes n'est pas exhaustif. De nouveaux relevés seront réalisés (voir carte ci-dessous).


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement piste Biollaire
Potentiel des boisements et arbres gîtes
Piste Biollaire
Zone d'expertise naturaliste
POTENTIEL DES BOISEMENTS
FAIBLE
FORT
MOYEN
Type d'arbre gîte :
Arbre
Arbre mort sur pied
Arbre chandelle
Gîte / Nichoir artificiel
0
100
200
300 m


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement secteur des Crêtes et piste des Marmottes
Potentiel des boisements
Secteur des Crêtes
Piste Marmottes
Zone d'expertise naturaliste
POTENTIEL DES BOISEMENTS
FAIBLE
FORT
MOYEN
0
100
200
300 m



4.5.4 - Synthèse et descriptif des espèces à enjeux

Les statuts de protection et de menace des espèces présentes ou potentiellement présentes sont décrits dans les tableaux suivants. Les espèces à enjeu fort et très fort sur site sont présentées à la suite du tableau.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DH	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Habitat	Présence sur le site d'étude	Présence de gite	Enjeu sur le site
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	**Art.2**	An.II et IV	LC	LC	**TRES FORT**	Lisières, allées forestières, pipisylves, milieux ouverts avec haies, zones humides. Surtout en-dessous de 1 250 m	Avérée	Possible	**TRES FORT**
Myotis myotis	Grand murin	**Art.2**	An.II et IV	LC	LC	**TRES FORT**	Forêt de feuillus au sous-bois dégagé. Altitude non limitante.	Avérée	Possible	**FORT**
Myotis blythii	Petit Murin	**Art.2**	An.II et IV	NT	VU	**TRES FORT**	Prairies et pelouses de plaine et de montagne, lisières de forêt et strate arbustive. Altitude non limitante.		Non	**FORT**
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	**Art.2**	An.IV	NT	NT	**FORT**	Milieux rupestres, pelouses d'altitude, corridors alluviaux, zones urbaines. Surtout en-dessous de 500 m	Avérée	Non	**FORT**
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	**Art.2**	An.IV	LC	LC	**FORT**	Milieux ouverts à semi-ouverts (lisières, jardins, villages, milieux forestiers humides). Coteaux et moyenne montagne priviligiés, mais présent jusqu'à 1 750 m	Avérée	Possible	**MODERE**
Myotis nattereri	Murin de Natterer	**Art.2**	An.IV	LC	DD	**FORT**	Forêts, lisières, prairies avec haies, vergers, ripisylves. Espèce collinéaire mais présente jusqu'à 2 000 m	Avérée	Possible	**FORT**
Myotis crypticus	Murin cryptique	-	An.IV	LC	DD	**FORT**	Espèce récemment découverte, proche du Murin de Natterer (espèce liée aux arbres).			
Myotis bechsteinii	Murin de Beschtein	**Art.2**	An.II et IV	NT	VU	**TRES FORT**	Peuplement forestier agé avec sous-étage développé. Surtout en-dessous de 750 m	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	**Art.2**	An.IV	LC	LC	**FORT**	Eaux calmes et milieux boisés à mois de 500 m d'altitude, mares d'altitudes jusqu'à 1 800m	Avérée	Probable	**FORT**
Nyctalus noctula	Noctule commune	**Art.2**	An.IV	VU	VU	**TRES FORT**	Massifs forestiers, prairies, étangs,halo de lumières, surtout à moins de 500 m	Avérée	Possible	**FORT**
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	**Art.2**	An.IV	NT	LC	**FORT**	Forêts caduques, eaux calmes, vergers, milieu urbain sous éclairage; surtout en-dessous de 1 000 m	Avérée	Probable	**FORT**
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	**Art.2**	An.IV	VU	DD	**TRES FORT**	Milieux agricoles traditionnels, milieux forestiers, pelouses de montagne. Surtout au-dessus de 1 000 m	Avérée	Non	**FORT**
Plecotus auritus	Oreillard roux	**Art.2**	An.IV	LC	LC	**FORT**	Milieux forestiers encombrés, parcs & jardins, pelouses sub-alpines & alpages. Surtout jusqu'à 1 000 m	Avérée	Probable	**FORT**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DH	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Habitat	Présence sur le site d'étude	Présence de gite	Enjeu sur le site
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	**Art.2**	An.IV	NT	NT	**FORT**	Espèce très ubiquiste, linéaires boisés importants pour déplacement. Surtout en-dessous de 1 000 m	Avérée	Probable	**FORT**
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	**Art.2**	An.IV	LC	LC	**FORT**	Habitats anthropisés dont bocages & vergers, proximité des zones humides. Boisements évités. Surtout à moins de 500 m	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	**Art.2**	An.IV	NT	DD	**FORT**	Milieux boisés diversifiés riches en eau, milieu d'altitude (lac, col, tourbière). Surtout jusqu'à 750 m	Avérée	Probable	**FORT**
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	**Art.2**	An.IV	LC	LC	**FORT**	Zones humides bordées de bosiements clairs & chemins forestiers. Milieux ouverts évités. Surtout en-dessous de 1 000 m	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Vespertilio murinus	Sérotine bicolore	**Art.2**	An.IV	DD	DD	**FORT**	Haut vol au-dessus de milieux ouverts (marais, roselières, le long de falaise) & milieux fermés (forêts de montagne). Surtout au-dessus de 1 000 m	Avérée	Probable	**TRES FORT**
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	**Art.2**	An.IV	NT	NT	**FORT**	Clairières et lisières des forêts, milieux urbanisés, prairies & vergers. A toutes les altitudes prospectées	Avérée	Non	**MODERE**
Eptesicus nilssonii	Sérotine de Nilsson	**Art.2**	An.IV	NT	DD	**FORT**	En agglomération, lacs, clairières forestières,alpages avec bétail. Surtout entre 1 250 et 1 750 m	Avérée	Possible	**FORT**
Hypsugo savii	Vespère de Savi	**Art.2**	An.IV	LC	LC	**FORT**	Rivières au fond des gorges rocheuses, le long des falaises, près des points d'eau de plateaux calcaires, au-dessus zones humides. Surtout jusqu'à 750 m	Avérée	Non	**MODERE**

PR N : Protection nationale
DH : Directive Habitats-Faune-Flore
LR : Liste rouge et **N** : Nationale et **AuRA** : Auvergne-Rhône-Alpes
Statut LR : - CR « En danger Critique d'Extinction » - EN « En Danger » - VU « Vulnérable » - NT « Quasi-menacé » - LC « Faible risque ou Préoccupation mineure » - DD « Insuffisamment Documenté » - NE « Non-évalué » - NA « Non-applicable

- ✓ **Barbastelle d'Europe**, espèce protégée. La Barbastelle d'Europe fréquente les milieux forestiers assez ouverts et vole entre 1,5 et 6 mètres de hauteur. Elle chasse le long des lisières arborées, en forêt le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. Sédentaire, elle occupe toute l'année le même domaine vital. Un individu peut chasser sur un territoire de 100 à 200ha autour de son gîte. Les gîtes d'hiver peuvent être des caves voûtées, des ruines, des souterrains, des tunnels où elle s'accroche librement à la voûte ou à plat ventre dans une anfractuosité. Très tolérante au froid, elle peut utiliser des cavités froides. En été, elle loge presque toujours contre le bois. Les individus restent très peu de temps dans le même gîte, allant jusqu'à en changer tous les jours.

  Cette espèce est présente sur :
  - Le secteur des Crêtes : activité très forte et arbres gîtes présents dans les boisements
  - La piste des Marmottes : activité modérée
  - La Tyrolienne 2 : activité modérée et arbres gîtes présents dans les boisements

- ✓ **Grand** et **petit Murin**, toutes deux protégées en France, le petit Murin est menacée en France et en Rhône-Alpes. Ces deux espèces sont très proches morphologiquement et difficiles à séparer l'une de l'autre. Ces deux espèces partagent souvent les sites souterrains en hibernation. Leurs gîtes d'été se retrouvent principalement dans des maisons. Leurs territoires de chasse sont cependant bien différenciés. Le **grand Murin** exploite essentiellement les forêts de feuillus au sous-bois dégagé. Régulièrement contacté en chasse à plus de 1500 m, l'altitude ne semble pas être un facteur limitant à son activité de chasse mais elle doit l'être pour l'installation des colonies, située en dessous de 700 m de manière générale. Le **petit Murin** exploite les habitats prairiaux et buissonnants, en plaine comme en altitude. Les mosaïques de milieux offrant des strates herbacées, des landes à thyms ou à genêts et des arbustes sont favorables à l'espèce pour la chasse. L'installation de colonie n'est pas connue au-dessus de 900 m d'altitude.

  Ce complexe est présent sur :
  - La piste Biollaire : activité forte et arbres gîtes présents dans les boisements
  - Le secteur des Crêtes : activité modérée et arbres gîtes présents dans les boisements
  - La Tyrolienne 2 : activité forte et arbres gîtes présents dans les boisements

- ✓ **Molosse de Cestoni :** espèce protégée et menacée en France et en Rhône-Alpes. Cette espèce chasse de 30 à 300 m de haut dans le ciel, au-dessus d'habitats divers : au-dessus des forêts, pinèdes, pelouses d'altitude, zones humides, ainsi qu'en agglomération. Cette espèce est fortement liée à la présence de falaises, dans lesquelles ses gîtes sont situés (gouffres, grottes, écailles, fissures), été comme hiver. On la retrouve également dans des corniches de bâtiments ou de ponts.

  Cette espèce est présente sur :
  - La piste Biollaire : activité modérée
  - Le secteur des Crêtes : activité très forte
  - La Tyrolienne 2 : activité forte

- ✓ **Murin de Natterer**, protégé en France, est une espèce ubiquiste et forestière. Son milieu de chasse comprend des forêts, lisères, marais, prairies et haies. Les gîtes estivaux et hivernaux sont souterrains ou les bâtiments, ainsi que les ponts et les arbres pour les gîtes estivaux. A savoir que le **Murin cryptique** a été distinguée du

Murin de Natterer en 2019. Peu de connaissance existe sur cette espèce, et il est impossible de séparer le Murin de Natterer du Murin cryptique à partir des ultra-sons. En Savoie et Haute-Savoie, ces deux espèces sont traitées ensemble comme un complexe (la limite géographique de répartition de ces deux espèces étant encore floue à l'heure actuelle).

Ce complexe est présent sur :

- La piste Biollaire : activité forte et arbres gîtes présents dans les boisements
- La Tyrolienne 2 : activité faible et arbres gîtes présents dans les boisements

✓ **Murin de Daubenton**, protégé en France, chasse en dessus des rivières et plans d'eau, ainsi que dans des forêts. Il utilise occasionnellement des ouvrages d'art comme gîtes hivernaux, mais plus fréquemment les cavités souterraines. Ces mêmes types des gîtes sont utilisés en tant que gîtes estivaux, avec des sites de mise bas connus sur des ponts, des viaducs et des tunnels.

Cette espèce est présente sur :

- La piste des Marmottes : activité modérée
- La Tyrolienne 2 : activité modérée, arbres gîtes présents dans les boisements et indice de présence d'un gîte à proximité

✓ **Noctule commune** : protégée et menacée en France et en Rhône-Alpes. Cette espèce chasse entre 15 et 40 mètres de hauteur au-dessus des massifs forestiers, prairies, étangs, halos de lumière…La noctule commune utilise les arbres et les bâtiments comme support de gîte.

Cette espèce est présente sur :

- Le secteur des Crêtes : activité forte et arbres gîtes présents dans les boisements

✓ **Noctule de Leisler**, protégée et menacée en France et en Rhône-Alpes. Cette petite noctule est particulièrement sylvicole en Europe continentale (préférence pour les massifs à essences caduques assez ouverts, mais également retrouvée dans des bois de résineux). Adept du vol en plein ciel, elle chasse au-dessus de la canopée. Elle recherche également la proximité des milieux humides, et se rencontre également dans les zones éclairées des villes et des villages. Ses rassemblements sont observés dans les arbres creux en période estivale et hivernale.

Cette espèce est présente sur :

- La Piste Biollaire : activité forte, arbres gîtes présents dans les boisements et indice de présence d'un gîte à proximité
- Le secteur des Crêtes : activité forte et arbres gîtes présents dans les boisements
- La piste des Marmottes : activité forte
- La Tyrolienne 2 : activité forte, arbres gîtes présents dans les boisements et indice de présence d'un gîte à proximité

✓ **Oreillard montagnard** : espèce protégée et menacée en France. Comme le nom l'indique, l'Oreillard montagnard se retrouve à une altitude supérieure à 1 000 m. Il exploite les pelouses de montagne, milieux agricoles traditionnels et milieux forestiers. En été, cette espèce utilise principalement des bâtiments, notamment des églises ou des greniers. On le rencontre alors très souvent avec l'Oreillard roux. En hiver, il se retrouve dans des sites hypogés, comme des grottes ou des mines.

Cette espèce est présente sur :

- Piste Biollaire : activité modérée

- Le secteur des Crêtes : activité modérée
- La Tyrolienne 2 : activité forte

✓ **Oreillard roux,** espèce forestière protégée en France. Il chasse dans les forêts de résineux mélangés à sous-étages encombrés et dans les vergers extensifs. Cette espèce hiberne dans des milieux souterrains naturels et artificiels, dans les ouvrages militaires, ou les cavités arboricoles. Ces sites de mises bas sont les cavités arboricoles et les bâtiments.

Cette espèce est présente sur :

- Le secteur des Crêtes : activité modérée et arbres gîtes présents dans les boisements
- La piste des Marmottes : activité modérée
- La Tyrolienne 2 : activité forte, arbres gîtes présents dans les boisements et indice de présence d'un gîte à proximité

✓ **Pipistrelle commune**, protégée et menacée en France et en Rhône-Alpes. Espèce anthropophile, elle vit principalement dans les villages et les grandes villes, mais est aussi présente dans les parcs, les jardins, les bois, les forêts. On la trouve en plaine et en montagne jusqu'à 2000 m. Les colonies occupent toutes sortes de gîtes, principalement de nature anthropiques (nichoirs, habitations) mais également de type arboricoles (trous de pic, fentes, fissures ou autres arbres creux)

Cette espèce est présente sur :

- La piste Biollaire : activité forte, arbres gîtes présents dans les boisements et indice de présence d'un gîte à proximité
- Le secteur des Crêtes : activité forte et arbres gîtes présents dans les boisements
- La piste des Marmottes : activité forte. Aucun arbre gîte sur la zone d'étude mais indice de présence d'un gîte dans les boisements à proximité
- La Tyrolienne 2 : activité forte, arbres gîtes présents dans les boisements et indice de présence d'un gîte à proximité

✓ **Pipistrelle de Nathusius**, protégée et menacée en France. Cette espèce est à la fois liée aux milieux boisés et aux milieux humides. Ainsi, elle chasse en forêt riche en plan d'eau, au-dessus des tourbières, ainsi qu'en milieu d'altitude (lac, col…). Grande espèce migratrice en Europe, cette espèce montre des déplacements de plus de 2 000 km. Cette espèce utilise les arbres toute l'année (cavités arboricoles, fissures, écorce décollée, ancienne loge de pics épeiche…), ainsi que les bâtiments (derrière bardage en bois, murs creux..). On la retrouve aussi sous des ponts, des tas de bois ou encore en milieu souterrain.

Cette espèce est présente sur :

- La piste Biollaire : activité forte et arbres gîtes présents dans les boisements
- Le secteur des Crêtes : activité très forte et arbres gîtes présents dans les boisements
- La piste des Marmottes : activité modérée
- La Tyrolienne 2 : activité forte, arbres gîtes présents dans les boisements et indice de présence d'un gîte à proximité

✓ **Sérotine bicolore** : protégée en France. Cette espèce chasse en plein ciel les milieux ouverts et milieux forestiers, ainsi que des lacs, marais et roselière. Cette espèce est l'une des 4 grandes espèces migratrices en Europe, pouvant réaliser des déplacements de plus de 1 500 km entre ses sites d'hiver et ses sites d'été. Eté comme hiver, cette espèce se retrouve dans des bâtiments. Les fissures de falaises et les nichoirs sont également utilisés en été.

Cette espèce est présente sur :

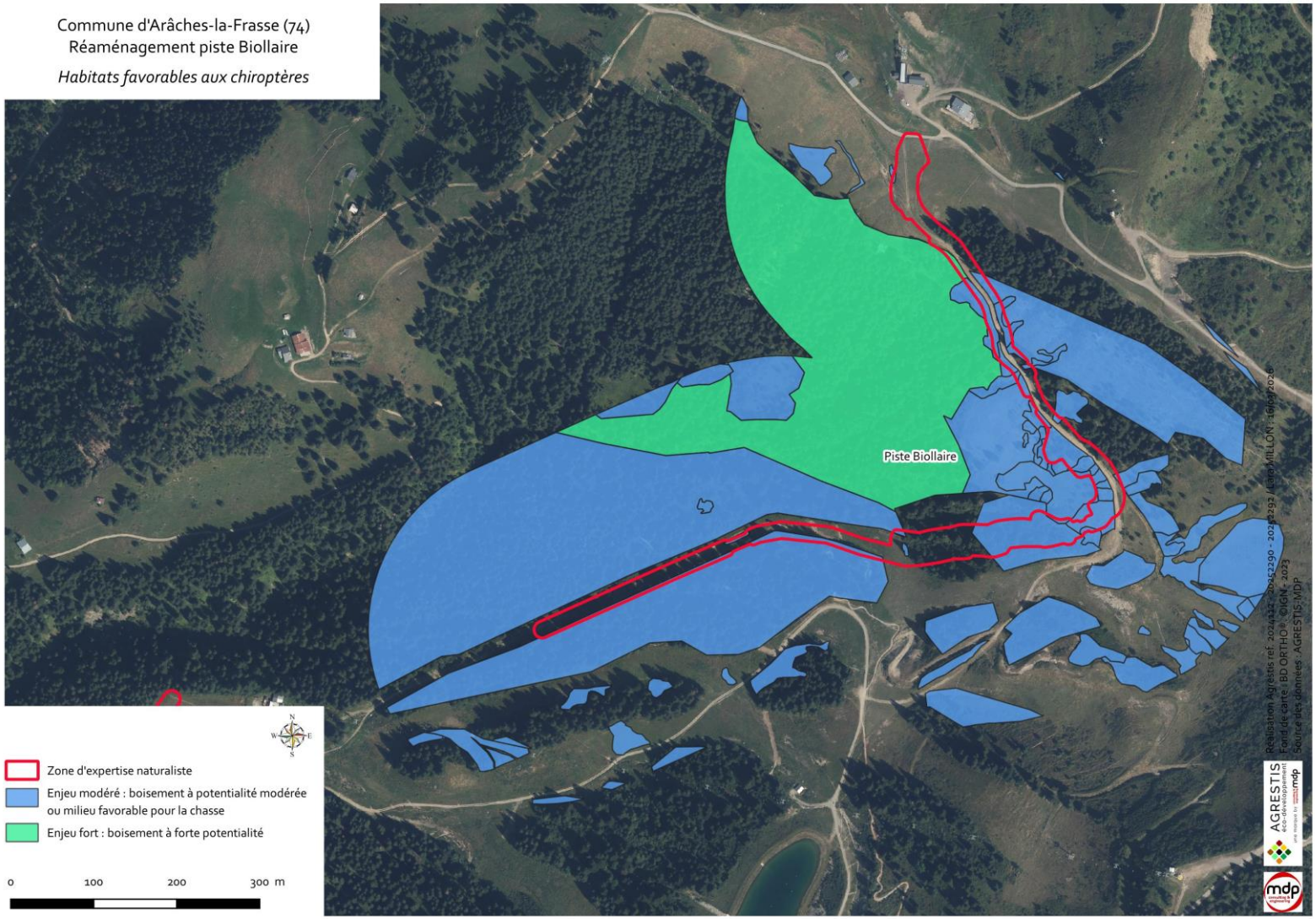
- La piste Biollaire : activité très forte et indice de présence d'un gîte à proximité
- Le secteur des Crêtes : activité forte et indice de présence d'un gîte à proximité

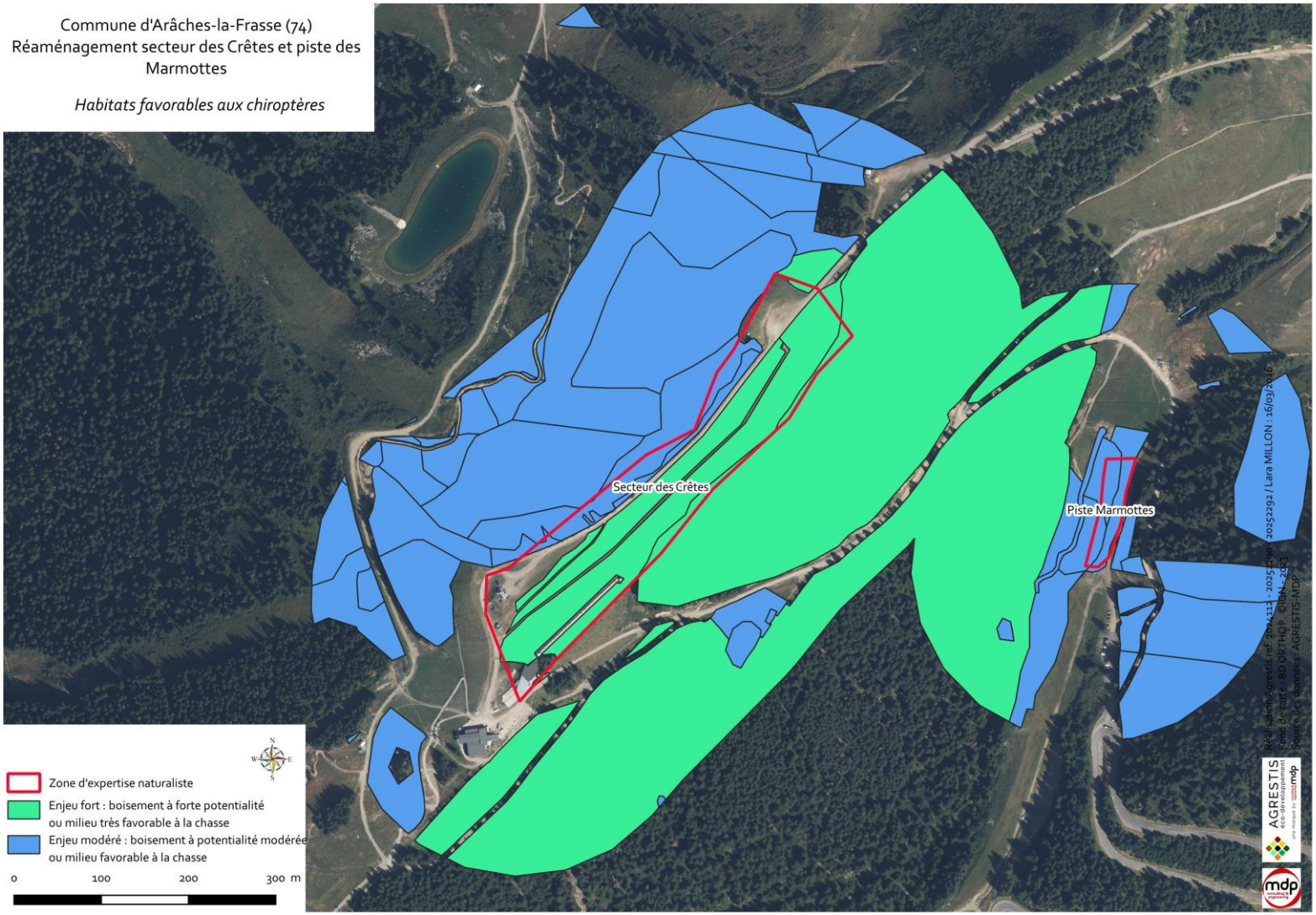
✓ **Sérotine de Nilsson** : protégée et menacée en France. Cette espèce chasse le long des clairières forestières, au-dessus des alpages et dans des villages. En hiver, principalement dans des grottes, et parfois derrière une écaille de rocher en falaise. En été, principalement dans des bâtiments, mais quelques données sont connues en falaise, sous une corniche de pont ou dans un arbre.

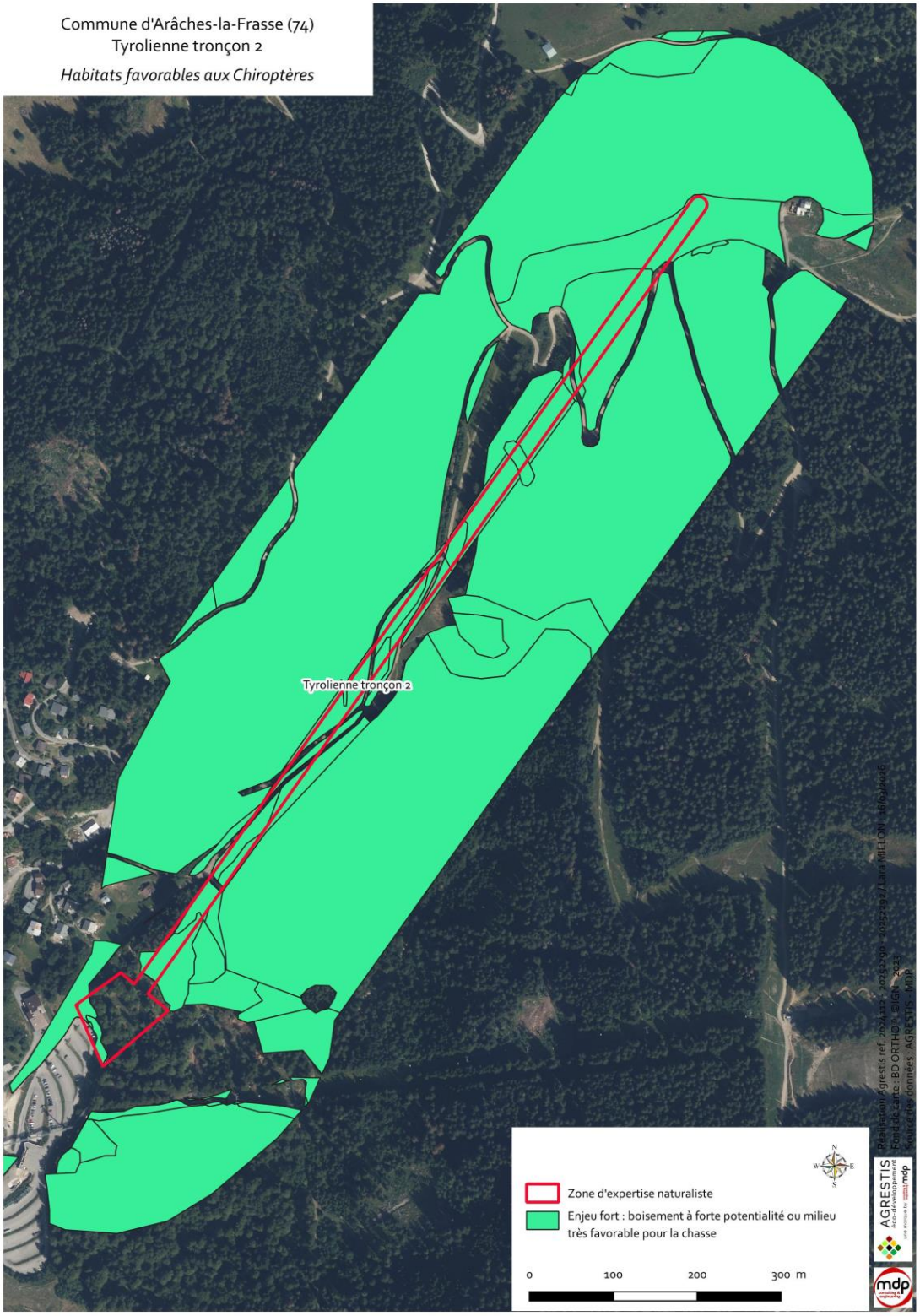
Cette espèce est présente sur :

- La piste Biollaire : activité forte et arbres gîtes présents dans les boisements

NIVEAU D'ENJEU	JUSTIFICATION
Secteur de la piste de Biollaire	
FORT	Présence de 8 espèces protégées, dont - Trois espèces montrant des indices de présence de gîte à proximité de la zone d'étude (Pipistrelle commune, Noctule de Leisler et Sérotine bicolore). Des boisements à forte potentialité d'accueil sont présents à environ 150 mètres des détecteurs, et des boisements à potentialité modérée à environ 100 m Quatre espèces montrant des indices d'activités forte et très forte
Secteur des Crêtes	
FORT	12 espèces protégées contactées, dont 8 présentant une forte activité (chasse ou transit en période de migration). La sérotine bicolore présente des indices de gîte à proximité du détecteur. Des boisements à forte potentialité d'accueil sont présents à environ 40 mètres de celui-ci, et des boisements à potentialité modérée à environ 15 m.
Secteur piste Marmottes	
MODERE	9 espèces protégées contactées, dont 3 présentant une forte activité (chasse ou transit en période de migration). La zone d'étude ne présente pas de gîte potentiel.
Tyrolienne tronçon 2	
FORT	Présence de 13 espèces protégées, dont - Quatre espèces montrant des indices de présence de gîte à proximité de la zone d'étude (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton et Oreillard roux). Des boisements à forte potentialité d'accueil sont présents sur la zone d'étude 8 espèces montrant des indices d'activités forte


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement piste Biollaire
Habitats favorables aux chiroptères
Piste Biollaire
Zone d'expertise naturaliste
Enjeu modéré : boisement à potentialité modérée ou milieu favorable pour la chasse
Enjeu fort : boisement à forte potentialité
0
100
200
300 m
AGRESTIS
mdp


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement secteur des Crêtes et piste des Marmottes
Habitats favorables aux chiroptères
Secteur des Crêtes
Piste Marmottes
Zone d'expertise naturaliste
Enjeu fort : boisement à forte potentialité ou milieu très favorable à la chasse
Enjeu modéré : boisement à potentialité modérée ou milieu favorable à la chasse
0
100
200
300 m


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Tyrolienne tronçon 2
Habitats favorables aux Chiroptères
Tyrolienne tronçon 2
Zone d'expertise naturaliste
Enjeu fort : boisement à forte potentialité ou milieu très favorable pour la chasse
0
100
200
300 m
AGRESTIS
mdp

4.6 - AMPHIBIENS ET REPTILES

4.6.1 - Données bibliographiques

Les données bibliographiques répertorient un total de 6 espèces d'amphibiens et 7 espèces de reptiles au niveau communal.

Tableau 6 *Données bibliographiques sur les amphibiens*

Nom latin	Nom vernaculaire	Date de la dernière observation
Bufo bufo (Linnaeus, 1758)	Crapaud commun	2024
Rana temporaria Linnaeus, 1758	Grenouille rousse	2023
Salamandra atra (Laurenti, 1768)	Salamandre noire	1998
Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)	Salamandre tachetée	2011
Bombina variegata (Linnaeus, 1758)	Sonneur à ventre jaune	2014
Ichthyosaura alpestris (Laurenti, 1768)	Triton alpestre	2023

Tableau 7 *Données bibliographiques sur les reptiles*

Nom latin	Nom vernaculaire	Date de la dernière observation
Coronella austriaca Laurenti, 1768	Coronelle lisse	1998
Zamenis longissimus (Laurenti, 1768)	Couleuvre d'Esculape	2020
Natrix helvetica (Lacepède, 1789)	Couleuvre helvétique	2019
Podarcis muralis (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	2023
Zootoca vivipara (Lichtenstein, 1823)	Lézard vivipare	2021
Anguis fragilis Linnaeus, 1758	Orvet fragile	2011
Vipera aspis (Linnaeus, 1758)	Vipère aspic	2019

En bleu : les espèces qui ne seront pas prises en compte dans notre analyse

Plusieurs espèces ne seront pas prises en compte dans notre analyse :

> Les espèces dont la dernière donnée remonte avant 2000 : Coronelle lisse et Salamandre noire ;

> Les espèces dont les habitats de vie sont absents de la zone d'expertise : Sonneur à ventre jaune (mares, ornières plus ou moins forestières) et Couleuvre d'Esculape (boisements de plus basse altitude, ripisylve).

Toutes les autres espèces seront considérées comme potentiellement présentes.

4.6.2 - Résultats d'inventaires

SECTEUR PISTE BIOLLAIRE

Deux espèces d'amphibiens sont présentes : le **Crapaud commun et la Grenouille rousse**. Les zones humides présentes servent comme habitat d'alimentation et bien qu'aucun signe de reproduction certaine n'ait été observé, elles peuvent servir d'habitat de reproduction pour la Grenouille rousse.

Les boisements présents peuvent accueillir les amphibiens en hivernage. En effet, un Crapaud commun a été observé en lisière de boisement, sous des feuilles.

Une espèce de reptiles est présente : **le Lézard vivipare** qui apprécie les zones humides et les landes, deux habitats présents sur la zone d'expertise.



Photo 34 *Juvénile Crapaud commun (source : AGRESTIS, 2021)*

SECTEUR DES CRETES

Aucun amphibien et reptile a été contacté sur la zone d'expertise et les habitats ne sont pas propices pour leur reproduction. Toutefois, 3 espèces d'amphibiens (Triton alpestre, Crapaud commun et Grenouille rousse) se reproduisent à environ 300 mètres, dans la retenue de Gron. Donc les amphibiens peuvent **hiverner dans les boisements** qui bordent la zone d'expertise.

De plus, la lande présente en lisière peut être favorable pour la reproduction du Lézard vivipare.

SECTEUR PISTE MARMOTTES

Des juvéniles de **Grenouille rousse et de Crapaud commun** ont été contactés sur la zone d'expertise. Une résurgence d'eau présente dans la pente est favorable à l'alimentation de ces deux espèces, mais aussi à la reproduction de la Grenouille rousse bien que celle-ci n'est pas avérée.
Le **Lézard vivipare** a été aussi observé. Le milieu humide engendré par la résurgence est aussi favorable pour cette espèce.



Photo 35 *Juvénile de Crapaud commun (source : AGRESTIS, 2025)*

TYROLIENNE TRONÇON 2

Des têtards de **Grenouille rousse** sont présents dans une flaque d'eau sur le parking en bas du projet et un individu a été aperçu en déplacement dans les boisements. Aucun autre milieu ne semble favorable pour la reproduction des amphibiens. Mais les nombreux boisements peuvent les accueillir pendant l'hivernage.



Photo 36 *Flaque avec des têtards (gauche) et individu de Grenouille rousse (droite) (source : AGRESTIS, 2025)*



Photo 37 *Ruisseau favorable pour la reproduction de la Salamandre tachetée*

Un individu de **Lézard des muraille**s est présent au niveau de l'ourlet forestier thermophile situé en bas de la zone d'expertise.

4.6.3 - Synthèse et descriptif des espèces à enjeu

Les statuts de protection et de menace des espèces présentes ou potentiellement présentes sont décrits dans les tableaux suivants.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DH	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Habitat	Présence sur le site d'étude	Reproduction sur site	Hivernage sur site	Enjeu sur site
Bufo bufo	Crapaud commun	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Grands plans d'eaux avec végétaux/boisements	Avérée	Non	Probable	**FORT**
Rana temporaria	Grenouille rousse	**Art. 4 et 5**	An.V	LC	NT	**MODERE**	Tous éléments aquatiques (étangs, ornière…)	Avérée	Certaine	Probable	**MODERE**
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements, proche des ruisseaux	Potentielle	Possible	Possible	MODERE
Ichtyosaura alpestris	Triton alpestre	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Espèce ubiquiste avec grande diversité d'habitats (ornières, mares, lacs…)	Potentielle	Non	Possible	MODERE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DH	LR N	LR AuRA	Enjeu esp AuRA	Habitat	Présence sur le site d'étude	Reproduction	Enjeu sur site
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	**Art.2**	-	LC	LC	**FORT**	Milieux humide/lisières/buissons	Potentielle	Possible	MODERE
Podarcis muralis	Lézard des murailles	**Art.2**	An.IV	LC	LC	**FORT**	Tous types de milieux secs (murets, lisières…)	Avérée	Probable	**FORT**
Zootaca vivipira	Lézard vivipare	**Art.3**	An.IV	LC	NT	**FORT**	Milieux humides/landes	Avérée	Certaine	**FORT**
Anguis fragilis	Orvet fragile	**Art.3**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements, haies, talus et jardins	Potentielle	Possible	MODERE
Vipera aspis	Vipère aspic	**Art.2**	-	LC	NT	**FORT**	Milieux rocailleux/buissons	Potentielle	Possible	MODERE

PR N : Protection nationale - **DH** : Directive Habitats-Faune-Flore - **LR** : Liste rouge **N** : Nationale et **AuRA** : Auvergne-Rhône-Alpes

Statut LR : - CR « En danger Critique d'Extinction » - EN « En Danger » - VU « Vulnérable » - NT « Quasi-menacé » - LC « Faible risque ou Préoccupation mineure » - DD « Insuffisamment Documenté » - NE « Non-évalué » - NA « Non-applicable

> **Crapaud commun et Triton alpestre**

Le site de reproduction du Crapaud commun est en général un point d'eau permanent d'une certaine profondeur (mares et étangs en milieu ouvert ou forestier, fossés, ornières, mares artificielles de parcs et jardins, etc.), et comprenant des supports verticaux pour y accrocher ses œufs. Le Triton alpestre est une espèce qui se retrouve dans un large panel d'habitats, de l'ornière jusqu'aux eaux calmes des rivières. L'hivernage de ces espèces se fait dans des tas de pierres, de branches, dans la litière forestière. Les boisements sont le plus souvent assimilés à leurs lieux d'hivernation.
Aucun habitat de reproduction n'est présent sur les zones d'expertises, mais ces deux espèces se reproduisent dans la retenue de Gron. Ils utilisent très probablement les boisements pour hiverner. De plus, le Crapaud commun se nourrit hors reproduction dans les nombreuses zones humides présentes.

> **Grenouille rousse**

Largement répandue en Europe, la Grenouille rousse est très tolérante et mobile, et peut s'adapter à divers habitats, que ce soient des sites permanents ou temporaires, naturels ou très artificiels. On la retrouve donc dans des zones boisées, des eaux stagnantes peu profondes pour la ponte (bords d'étangs ou drains, mares, marais, prés inondés, tourbières, bassins d'orage, etc.), des prairies humides, des parcs, etc. En revanche, elle évite les endroits trop ensoleillés et secs. (Source : batraciens.be). **Cette espèce a été contactée à de nombreuses reprises, se reproduit sur le tronçon 2 de la tyrolienne et peut se reproduire dans les autres zones humides et hiverner dans les boisements présents.**

> **Salamandre tachetée**

C'est une espèce typiquement forestière, inféodée aux boisements collinéens, frais avec des points d'eau ou des ruisseaux (aulnaies, frênaie, hêtraie sapinières). L'espèce est ovovipare et les femelles mettent bas des larves aquatiques. L'eau est donc indispensable dans son cycle de vie telle que des ornières, sources, bassins, vasques de petits cours d'eau… (Source : atlas des amphibiens et reptiles de Rhône-Alpes). **Bien que l'espèce n'ait pas été contactée, elle peut se reproduire dans le ruisseau sur la zone d'expertise de la tyrolienne 2 et utiliser les boisements pour se nourrir et hiverner.**

> **Lézard vivipare**

Cette espèce affectionne les landes et les milieux humides en montagne tels que les tourbières, landes à myrtilles… **Il a été contacté à de nombreuses reprises dans les landes et zones humides présentes.**

> **Lézard des murailles**

Le lézard des murailles se reproduit et vit dans tous les endroits ensoleillés, secs (murs de pierres sèches, rochers, lisières de bois, béton…) ou humides, pourvu qu'il existe quelques supports plus secs (ainsi on peut le rencontrer parfois en marais ou bordure de tourbières). Il est fréquent en milieu urbain (c'est un des seuls reptiles à survivre en pleine ville), sur les murs des maisons, s'il arrive à trouver suffisamment de proies. **Un individu est présent en bas de la zone d'expertise du tronçon 2 de la tyrolienne.**

> **Orvet fragile**

L'Orvet peut se trouver dans une vaste gamme d'habitats, mais il apprécie particulièrement les milieux relativement humides avec un couvert végétal dense : forêts, haies… ainsi que près des habitations humaines dans les friches et les jardins. Il se rencontre surtout dans des milieux où

le sol est meuble car c'est une espèce à tendance semi-fouisseuse. **Cette espèce n'a pas été observée, mais elle peut être présente dans tous les boisements des zones d'expertises.**



Photo 38 *Orvet fragile (gauche) et Vipère aspic (droite) (source : AGRESTIS hors projet)*

> **Couleuvre helvétique**

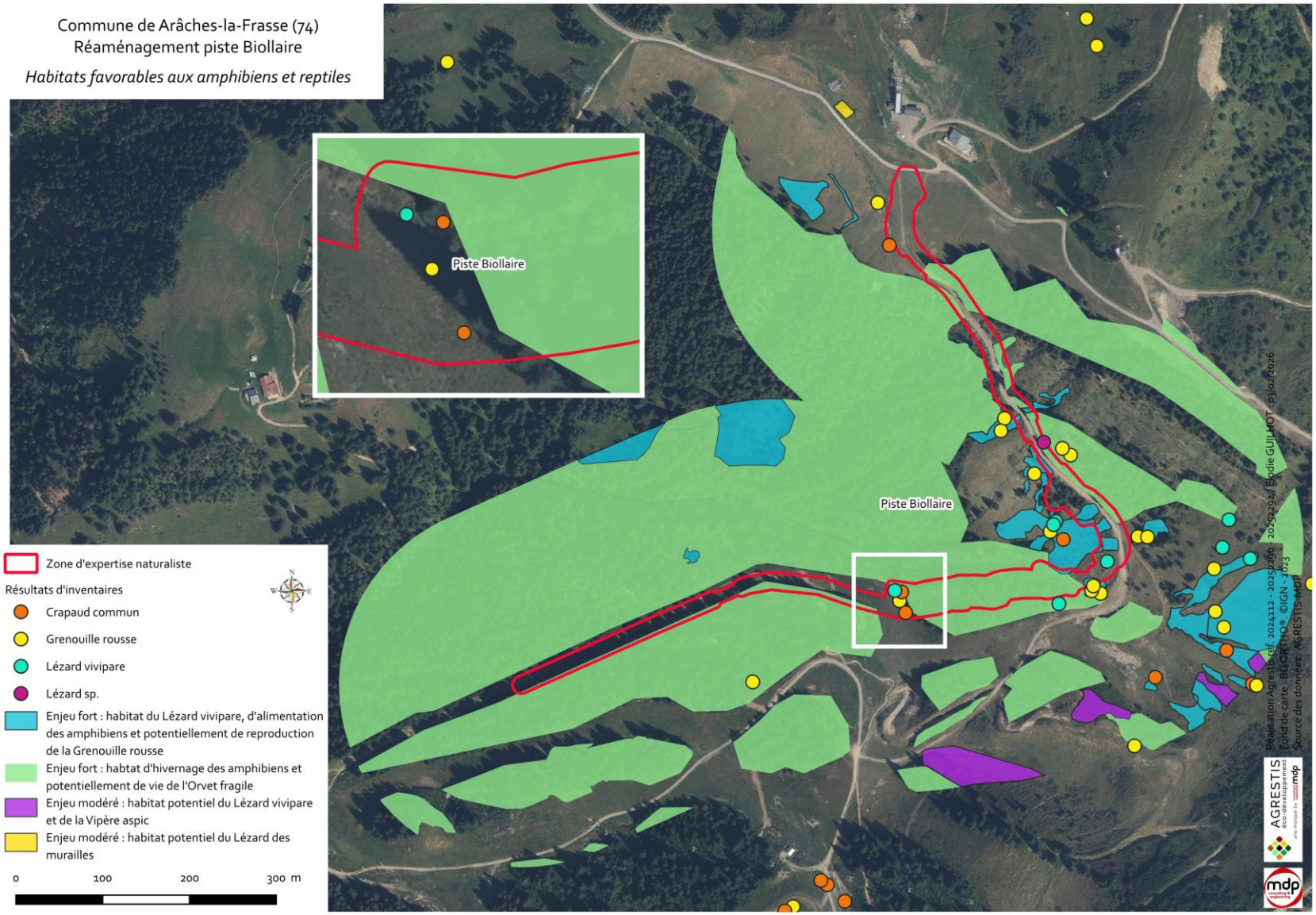
La Couleuvre helvétique est une espèce que l'on trouve souvent à proximité des zones humides comme les bords de rivières, de plans d'eau ou dans les tourbières. Les milieux plus secs comme les haies, sous-bois où les lisières de forêt peuvent être fréquentées par les adultes. Les amphibiens étant sa principale source d'alimentation, c'est une espèce semi-aquatique qui sait très bien nager. **L'espèce n'a pas été contactée mais elle peut fréquenter les zones humides et lisières forestières buissonnantes.**

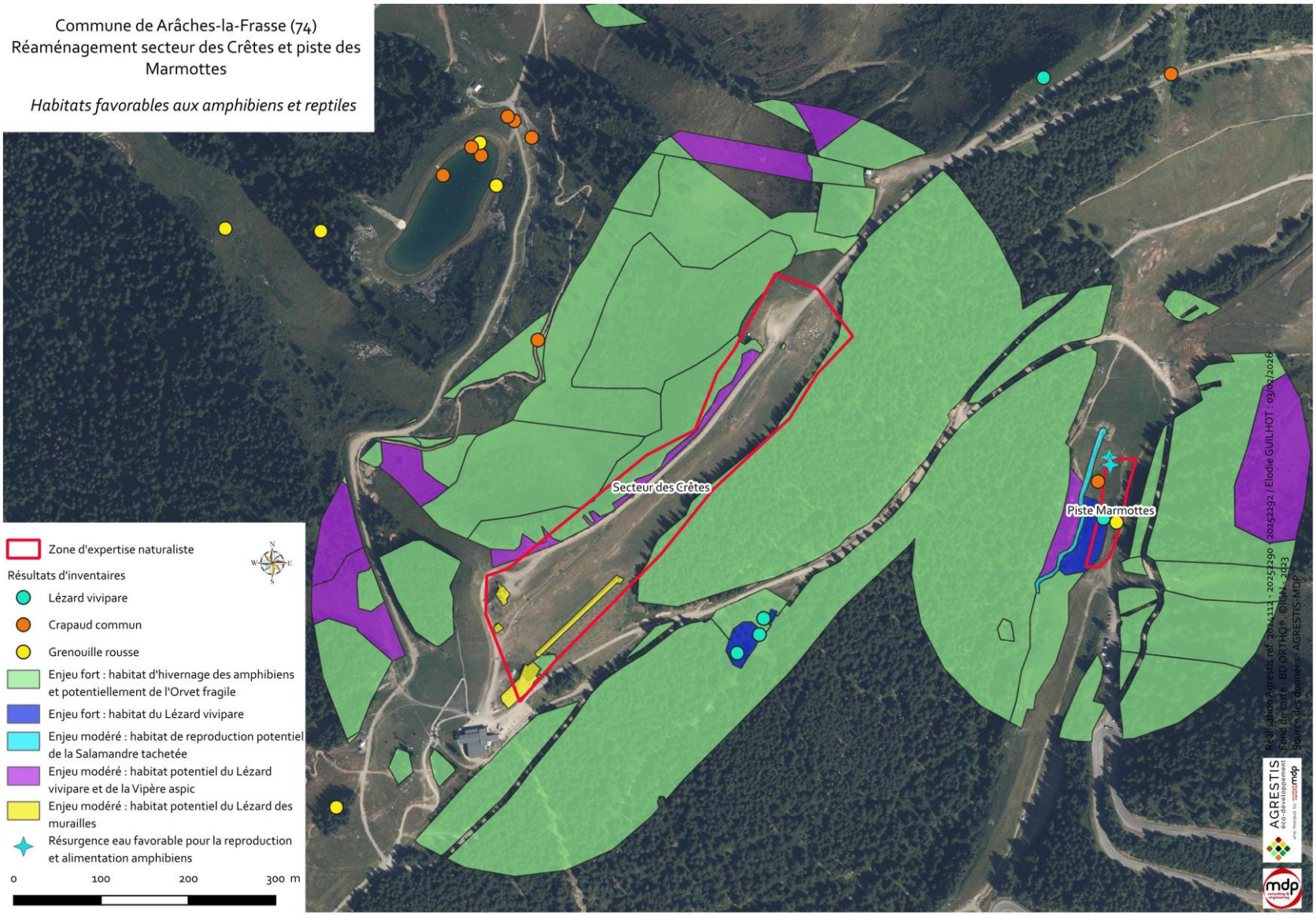
> **Vipère aspic**

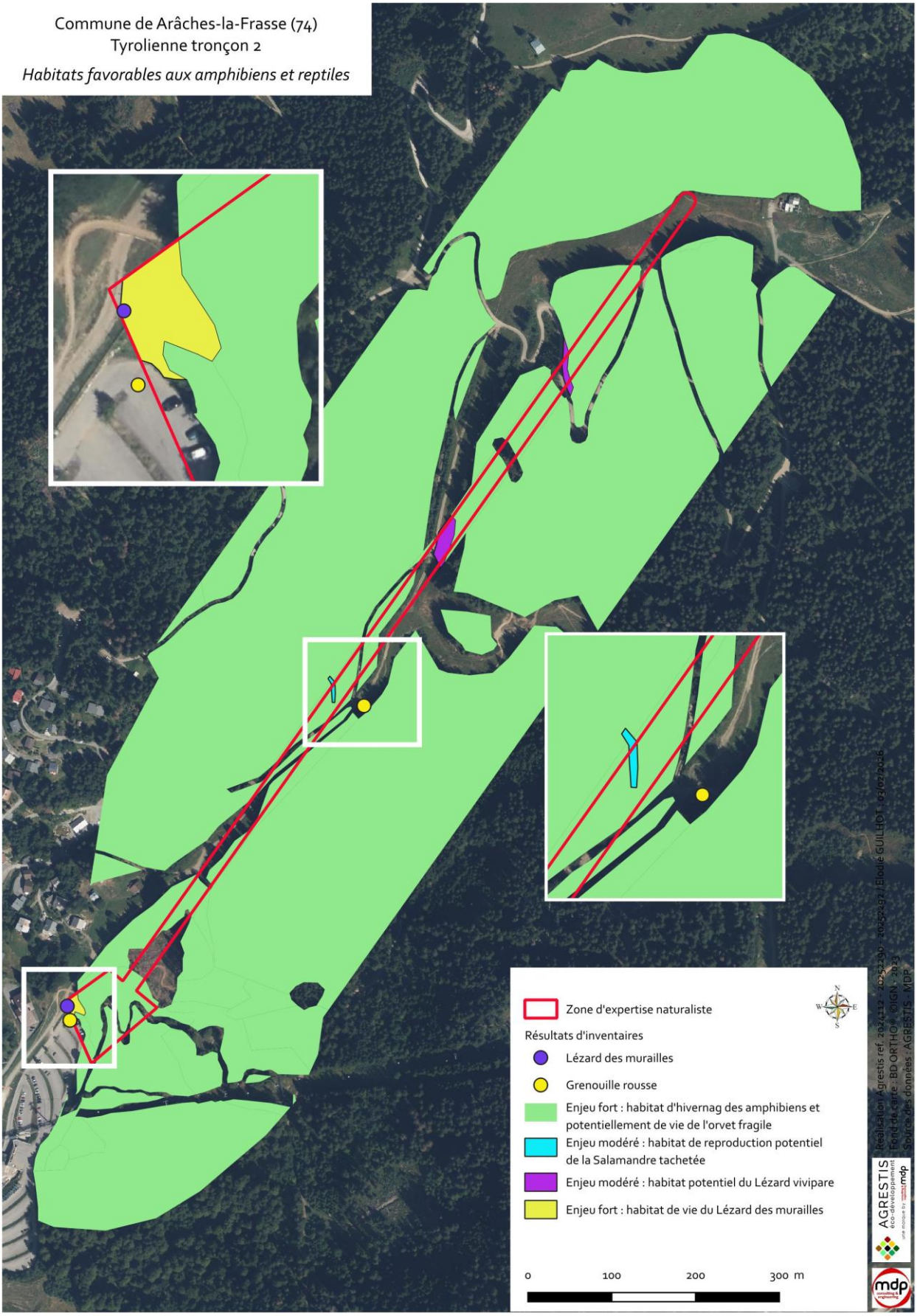
La Vipère aspic fréquente toutes sortes de milieux, des plus humides (tourbières, bords de torrents…) aux plus secs (causses, soulanes calcaires arides …), rocheux ou non, pourvu qu'ils soient suffisamment ensoleillés, riches en proies et qu'elle puisse y trouver des broussailles ou des fissures pour s'y réfugier. Elle atteint des altitudes localement très élevées, mais, en général, se raréfie au-dessus de 2200 m environ (étage alpin). **L'espèce n'a pas été observée et peu d'habitats lui sont favorables sur les zones d'expertise. Mais elle peut toutefois fréquenter les landes en lisières bien ensoleillées comme sur le secteur des Crêtes.**

NIVEAU D'ENJEU	JUSTIFICATION
Secteur de la piste de Biollaire	
FORT	Amphibiens : présence de deux espèces en alimentation dont la Grenouille rousse qui peut se reproduire dans les zones humides présentes. Les boisements sont favorables pour l'hivernage de ces deux espèces (hivernage avéré pour le Crapaud commun) ainsi que pour le Triton alpestre qui se reproduit à 400 mètres, dans la retenue de Gron.
FORT	Reptiles : présence du Lézard vivipare, espèce protégée, dans les zones humides et les landes situées en lisières. Présence potentielle de l'Orvet fragile dans les boisements et de la Couleuvre helvétique dans les zones humides et lisières.
Secteur des Crêtes	
FAIBLE	Amphibiens : aucun habitat d'alimentation et de reproduction présents et très faible surface de boisement favorable pour l'hivernage des amphibiens
MODERE	Reptiles : Aucun reptile contacté, mais les landes en lisières sont potentiellement favorables pour le Lézard vivipare et la Vipère aspic et les bâtiments pour le Lézard des murailles

NIVEAU D'ENJEU	JUSTIFICATION
Secteur piste Marmottes	
FORT	Amphibiens : Présence de Crapaud commun et de Grenouille rousse en alimentation et présence d'une résurgence favorable pour la reproduction de la Grenouille rousse
FORT	Reptiles : Présence du Lézard vivipare, espèce protégée.
Tyrolienne tronçon 2	
FORT	Amphibiens : reproduction avérée de la Grenouille rousse dans une flaque d'eau sur le parking. Hivernage potentiel du Crapaud commun, Grenouille rousse et Triton alpestre. Reproduction potentielle de la Salamandre tachetée dans le ruisseau
FORT	Reptiles : présence du Lézard des murailles en bas de la zone d'expertise. Présence potentielle du Lézard vivipare dans les landes et de l'Orvet fragile dans les boisements.


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement piste Biollaire
Habitats favorables aux amphibiens et reptiles
Piste Biollaire
Piste Biollaire
Zone d'expertise naturaliste
Résultats d'inventaires
Crapaud commun
Grenouille rousse
Lézard vivipare
Lézard sp.
Enjeu fort : habitat du Lézard vivipare, d'alimentation des amphibiens et potentiellement de reproduction de la Grenouille rousse
Enjeu fort : habtat d'hivernage des amphibiens et potentiellement de vie de l'Orvet fragile
Enjeu modéré : habitat potentiel du Lézard vivipare et de la Vipère aspic
Enjeu modéré : habitat potentiel du Lézard des murailles
0
100
200
300 m
Réalisation Agrestis réf. 20241112 - 20252290 - 20252292 / Elodie GUILLOT 03/02/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : AGRESTIS-MDP
AGRESTIS
éco-développement
mdp


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement secteur des Crêtes et piste des Marmottes
Habitats favorables aux amphibiens et reptiles
Secteur des Crêtes
Piste Marmottes
Zone d'expertise naturaliste
Résultats d'inventaires
Lézard vivipare
Crapaud commun
Grenouille rousse
Enjeu fort : habitat d'hivernage des amphibiens et potentiellement de l'Orvet fragile
Enjeu fort : habitat du Lézard vivipare
Enjeu modéré : habitat de reproduction potentiel de la Salamandre tachetée
Enjeu modéré : habitat potentiel du Lézard vivipare et de la Vipère aspic
Enjeu modéré : habitat potentiel du Lézard des murailles
Résurgence eau favorable pour la reproduction et alimentation amphibiens
0
100
200
300 m
Réalisation Agrestis ref: 20241111 - 20252290 / 20252292 / Elodie GUILLHOT : 03/02/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : AGRESTIS-MDP
AGRESTIS
éco-développement
mdp


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Tyrolienne tronçon 2
Habitats favorables aux amphibiens et reptiles
Zone d'expertise naturaliste
Résultats d'inventaires
Lézard des murailles
Grenouille rousse
Enjeu fort : habitat d'hivernag des amphibiens et potentiellement de vie de l'orvet fragile
Enjeu modéré : habitat de reproduction potentiel de la Salamandre tachetée
Enjeu modéré : habitat potentiel du Lézard vivipare
Enjeu fort : habitat de vie du Lézard des murailles
0
100
200
300 m
Réalisation Agrestis réf. 20252290_20252292 / Elodie GUILLIOT - 03/02/2026
Fond de carte : BDORTHO® ©IGN, 2023
Source des données AGRESTIS, MDP
AGRESTIS
eco-développement
mdp

4.7 - INSECTES

4.7.1 - Lépidoptères

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données bibliographiques répertorient un total de **111 espèces au niveau communal**. La liste complète se trouve en annexe. Plusieurs espèces ne seront pas prises en compte dans notre analyse de par l'absence de leur habitat de reproduction ou par l'ancienneté des observations : Azuré des paluds et de la Sanguisorbe, espèces liées aux prairies humides et tourbières (leurs plantes hôtes ne sont pas présentes sur les zones d'expertise), le Petit Apollon souvent lié aux bords de torrents, l'Apollon (Joubarbes, orpins) et Moiré de la Canche et Hespérie de l'Alchemille (données avant les années 2000). Toutes les autres espèces seront considérées comme potentiellement présentes.

RESULTATS D'INVENTAIRES

Secteur piste Biollaire

22 espèces sont présentes au niveau de ce secteur dont **l'Azuré du serpolet,** espèce protégée. Sa plante hôte est bien présente sur la zone d'expertise donc cette espèce peut s'y reproduire.

Nom latin	Nom vernaculaire
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane
Plebejus argus	Azuré de l'Ajonc
Cyaniris semiargus	Azuré des Anthyllides
Plebejus argyrognomon	Azuré des Coronilles
Phengaris arion	Azuré du Serpolet
Coenonympha arcania	Céphale
Lycaena tityrus	Cuivré fuligineux
Melanargia galathea	Demi-Deuil
Coenonympha pamphilus	Fadet commun
Aporia crataegi	Gazé
Boloria euphrosyne	Grand collier argenté

Nom latin	Nom vernaculaire
Melitaea diamina	Mélitée noirâtre
Erebia oeme	Moiré des Luzules
Erebia alberganus	Moiré lancéolé
Erebia aethiops	Moiré sylvicole
Macroglossum stellatarum	Moro-Sphinx
Boloria titania	Nacré porphyrin
Lasiommata maera	Némusien
Leptidea sinapis	Piéride du Lotier
Colias crocea	Souci
Vanessa cardui	Vanesse des Chardons
Hesperia comma	Virgule

Secteur des Crêtes et piste Marmottes

28 espèces sont présentes en tout sur ces deux secteurs ce qui représente une belle diversité au vu des habitats peu variés. À noter la présence de **l'Azuré du serpolet** ainsi que de sa plante hôte au niveau du secteur des Crêtes.

Nom latin	Nom vernaculaire
Cupido minimus	Argus frêle
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane
Plebejus argus	Azuré de l'Ajonc
Cyaniris semiargus	Azuré des Anthyllides
Plebejus argyrognomon	Azuré des Coronilles
Plebejus idas	Azuré du Genêt
Phengaris arion	Azuré du Serpolet
Coenonympha arcania	Céphale
Melanargia galathea	Demi-Deuil

Nom latin	Nom vernaculaire
Erebia meolans	Moiré des Fétuques
Erebia oeme	Moiré des Luzules
Erebia alberganus	Moiré lancéolé
Macroglossum stellatarum	Moro-Sphinx
Boloria titania	Nacré porphyrin
Lasiommata maera	Némusien
Aglais urticae	Petite Tortue
Pieris rapae	Piéride de la Rave
Leptidea sinapis	Piéride du Lotier

Nom latin	Nom vernaculaire
Aporia crataegi	Gazé
Boloria euphrosyne	Grand collier argenté
Thymelicus sylvestris	Hespérie de la Houque
Thymelicus lineola	Hespérie du Dactyle
Melitaea athalia	Mélitée du Mélampyre

Nom latin	Nom vernaculaire
Colias crocea	Souci
Ochlodes sylvanus	Sylvaine
Vanessa cardui	Vanesse des Chardons
Hesperia comma	Virgule
Zygaena transalpina	Zygène transalpine



Photo 39 *Origan présence sur le secteur des Crêtes*

Tyrolienne tronçon 2

30 espèces ont été contactées sur cette zone d'expertise dont le **Damier de la Succise,** papillon protégé.

Nom latin	Nom vernaculaire
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane
Plebejus argus	Azuré de l'Ajonc
Plebejus argyrognomon	Azuré des Coronilles
Plebejus idas	Azuré du Genêt
Gonepteryx rhamni	Citron
Lycaena hippothoe	Cuivré écarlate
Euphydryas aurinia	Damier de la Succise
Melanargia galathea	Demi-Deuil
Coenonympha pamphilus	Fadet commun
Colias alfacariensis	Fluoré
Aporia crataegi	Gazé
Boloria euphrosyne	Grand collier argenté
Speyeria aglaja	Grand Nacré
Thymelicus sylvestris	Hespérie de la Houque
Thymelicus lineola	Hespérie du Dactyle

Nom latin	Nom vernaculaire
Melitaea parthenoides	Mélitée de la Lancéole
Melitaea athalia	Mélitée du Mélampyre
Melitaea diamina	Mélitée noirâtre
Erebia euryale	Moiré frange-pie
Erebia alberganus	Moiré lancéolé
Fabriciana adippe	Moyen Nacré
Maniola jurtina	Myrtil
Boloria titania	Nacré porphyrin
Leptidea sinapis	Piéride du Lotier
Pieris napi	Piéride du Navet
Ochlodes sylvanus	Sylvaine
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne
Pararge aegeria	Tircis
Aphantopus hyperantus	Tristan
Vanessa atalanta	Vulcain

SYNTHESE ET DESCRIPTIF DES ESPECES A ENJEUX

Le statut de protection et de menace des espèces présentes ou potentiellement présentes sont décrits dans le tableau suivant.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DH	LR N	LR RA	Enjeu esp AuRA	Présence sur le site d'étude	Reproduction	Enjeu sur le site
Lysandra coridon	Argus bleu-nacré	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Eumedonia eumedon	Argus de la Sanguinaire	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Aricia artaxerxes	Argus de l'Hélianthème	-	-	LC	DD	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Cupido minimus	Argus frêle	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Antocharis cardamines	Aurore	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Lysandra bellargus	Azuré bleu céleste	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Polyommatus icarus	Argus bleu	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Cupido osiris	Azuré osiris	-	-	LC	NT	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Cupido alcetas	Azuré de la faucille	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Plebejus argyrognomon	Azuré des coronilles	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Plebejus idas	Azuré du genêt	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Cupido alcetas	Azuré de la faucille	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Agriades orbitulus	Azuré de la Phaque	-	-	LC	VU	MODERE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Plebejus argus	Azuré de l'Ajonc	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Polyommatus eros	Azuré de l'oxytropide	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Cyaniris semiargus	Azuré des Anthyllides	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Celastrina argiolus	Azuré des nerpruns	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Phengaris arion	Azuré du serpolet	Art.2	An.IV	LC	LC	FORT	Avérée	Probable	FORT
Colias phicomone	Candide	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Coenonympha arcania	Céphale	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Fabriciana niobe	Chiffre	-	-	NT	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Gonepteryx rhamni	Citron	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Aricia agestis	Collier de corail	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DH	LR N	LR RA	Enjeu esp AuRA	Présence sur le site d'étude	Reproduction	Enjeu sur le site
Lycaena phlaeas	Cuivré commun	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Lycaena virgaureae	Cuivré de la verge d'or	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Lycaena hippothoe	Cuivré écarlate	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Lycaena tityrus	Cuivré fuligineux	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Lycaena alciphron	Cuivré mauvin	-	-	LC	NT	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Euphydryas aurinia	Damier de la succise	Art.3	An.II	LC	NT	TRES FORT	Avérée	Probable	TRES FORT
Euphydryas intermedia	Damier du chèvreufeuille	-	-	VU	LC	MODERE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Melanargia galathea	Demi-deuil	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Setina aurita	Ecaille alpine	-	-	NE	NE	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Parasemia plantaginis	Ecaille du Plantain	-	-	NE	NE	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Colias alfacariensis	Fluoré	-	-	LC	DD	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Polygonia c-album	Robert le diable	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Aporia crataegi	Gazé	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Lasiommata petropolitana	Gorgone	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Boloria euphrosyne	Grand collier argenté	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Apatura iris	Grand mars changeant	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Speyeria aglaja	Grand nacré	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Nymphalis polychloros	Grande tortue	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Thymelicus sylvestris	Hespérie de la houque	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Carcharodus alceae	Hespérie de l'alcée	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Pyrgus armoricanus	Hespérie des Potentilles	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DH	LR N	LR RA	Enjeu esp AuRA	Présence sur le site d'étude	Reproduction	Enjeu sur le site
Spialia sertorius	Hespérie des sanguisorbes	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Carterocephalus palaemon	Hespérie du Brome	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Thymelicus lineola	Hespérie du dactyle	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Pyrgus alveus	Hespérie du Faux-Buis	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Muschampia floccifera	Hespérie du Marrube	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Hamearis lucina	Lucine	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Papilio machaon	Machaon	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Lasiommata megera	Megère	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Melitaea parthenoides	Mélitée de la Lancéole	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Melitaea athalia	Mélitée du Mélampyre	-	-	LC	-	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Melitaea cinxia	Mélitée du plantain	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Melitaea diamina	Mélitée noirâtre	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Melitaea didyma	Mélitée orangée	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Erebia pharte	Moiré aveugle	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Erebia ligea	Moiré blanc-fascié	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Erebia pandrose	Moiré cendré	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Erebia gorge	Moiré chamoisé	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Erebia meolans	Moiré des fétuques	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Erebia oeme	Moiré des luzules	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Erebia melampus	Moiré des Pâturins	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Erebia mnestra	Moiré fauve	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Erebia pronoe	Moiré fontinal	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DH	LR N	LR RA	Enjeu esp AuRA	Présence sur le site d'étude	Reproduction	Enjeu sur le site
Erebia medusa	Moiré franconien	-	-	LC	NT	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Erebia euryale	Moiré frange-pie	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Erebia alberganus	Moiré lancéolé	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Erebia arvernensis / cassioides	Moiré arverne / lustré	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Erebia montana	Moiré striolé	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Erebia aethiops	Moiré sylvicole	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Erebia manto	Moiré variable	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Erebia pluto	Moiré velouté	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Nymphalis antiopa	Morio	-	-	LC	NT	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Macroglossum stellatarum	Moro-Sphinx	-	-	NE	NE	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Fabriciana adippe	Moyen nacré	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Maniola jurtina	Myrtil	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Boloria napaea	Nacré des renouées	-	-	LC	DD	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Boloria titania	Nacré porphyrin	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Boloria pales	Nacré subalpin	-	-	LC	DD	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Lasiommata maera	Némusien	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Aglais io	Paon du jour	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Issoria lathonia	Petit nacré	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Limenitis camilla	Petit sylvain	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Aglais urticae	Petite Tortue	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Boloria dia	Petite violette	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DH	LR N	LR RA	Enjeu esp AuRA	Présence sur le site d'étude	Reproduction	Enjeu sur le site
Pieris bryoniae	Piéride de l'Arabette	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Pieris brassicae	Pieride du chou	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Leptidea sinapis	Piéride de la moutarde	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Pieris napi	Piéride du navet	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Pontia callidice	Piéride du Vélar	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Erynnis tages	Point de Hongrie	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Polyommatus damon	Sablé du Sainfoin	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Coenonympha gardetta	Satyrion	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Brintesia cirse	Silène	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Colias palaeno	Solitaire	Art.3	-	LC	LC	FORT	Potentielle	Possible	MODERE
Colias crocea	Souci	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Colias hyale	Soufré	-	-	LC	DD	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Ochlodes sylvanus	Sylvaine	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Callophrys rubi	Argus vert	-	-	LC	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Pararge aegeria	Tircis	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Aphantopus hyperantus	Tristan	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Vanessa cardui	Belle-dame	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Hesperia comma	Virgule	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	LC	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE
Zygaena loti	Zygène du lotier	-	-	NE	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Zygaena filipendulae	Zygène de la filipendule	-	-	NE	LC	FAIBLE	Potentielle	Possible	FAIBLE
Zygaena transalpina	Zygène transalpine	-	-	NE	LC	FAIBLE	Avérée	Probable	FAIBLE

PR N : Protection nationale
DH : Directive Habitats-Faune-Flore
LR : Liste rouge et **N** : Nationale et **RA** : Rhône-Alpes
Statut LR : - CR « En danger Critique d'Extinction » - EN « En Danger » - VU « Vulnérable » - NT « Quasi-menacé » - LC « Faible risque ou Préoccupation mineure » - DD « Insuffisamment Documenté » - NE « Non-évalué » - NA « Non-applicable

Damier de la Succise

Le Damier de la succise est un papillon spécialisé dans les formations herbacées hygrophiles à mésophiles où se développent ses plantes hôtes, le plus souvent en milieux ouverts. La Succise des prés (*Succisa pratensis*) est sa principale plante hôte, mais il peut également se développer sur des plantes similaires telles que la Knautie des champs (*Knautia arvensis*) ou la Scabieuse colombaire (*Scabiosa colombaria*). C'est pourquoi on peut observer cette espèce sur des milieux très divers : prairies humides, tourbière, pelouses calcicoles sèches … **L'espèce a été observée sur la partie haute du tronçon 2 de la Tyrolienne. Ses plantes hôtes peuvent être présentes dans une grande diversité de pâturages de montagne.**



Photo 40 *Damier de la Succise (source : AGRESTIS sur le tronçon 2 de la tyrolienne, 2025)*

Azuré du serpolet

L'espèce fréquente les pelouses sèches rases, les prairies maigres, les friches herbeuses et les ourlets fleuris, ainsi que les lisières et bois clairs jusqu'à 2 400 mètres. Ses plantes hôtes sont des thyms tel que *Thymus serpyllum, Thymus praecox, Thymus marschalliana*, et l'origan *Origanum vulgare*. On notera également qu'une partie du stade de développement de ce papillon se passe dans une fourmilière lorsqu'elle est une chenille. Elle peut être soignée par deux espèces de fourmis, la *Myrmica sabuleti* et la *Myrmica scabrinodis*. **Cette espèce a été contactée sur la piste Biollaire et le secteur des Crêtes et ses plantes hôtes sont présentes sur tous les secteurs sauf la piste Marmotte.**

Solitaire

Cette espèce boréo-alpine, est intimement liée aux tourbières d'altitude qui présentent des faciès à airelle des marais (*Vaccinium uliginosum*) et à myrtille (*Vaccinium myrtillus*). Il est observé de 1500 à 2600 mètres dans les Alpes. L'ouverture du milieu semble être un facteur déterminant et le papillon évite les faciès trop sombres et fermés. Les zones vastes, bien ouvertes et riches en airelles lui sont nécessaires. **Cette espèce n'a pas été contactée, mais des patches de landes favorables à sa reproduction sont présents à de nombreuses reprises. Donc l'espèce peut potentiellement se reproduire sur le secteur des Crêtes, sur le tronçon 2 de la Tyrolienne et à proximité des secteurs de la piste Biollaire et Marmottes.**

4.7.2 - Orthoptères

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

42 espèces sont présentes dans la bibliographie. La liste complète se trouve en annexe. Certaines espèces ne seront pas prises en compte dans notre analyse car leur habitat de vie est absent des zones d'expertise (Tridactyle panaché), la dernière observation est considérée comme trop vieille (Criquet noir-ébène,1943) ou l'espèce n'est pas présente en Haute-Savoie (Arcyptère savoyarde). Toutes les autres espèces seront considérées comme potentiellement présentes.

RÉSULTATS D'INVENTAIRES

Secteur piste Biollaire

17 espèces sont présentes sur ce secteur, mais aucune espèce ne présente un intérêt patrimonial.

Nom latin	Nom vernaculaire
Arcyptera fusca	Arcyptère bariolée
Stenobothrus lineatus	Criquet de la Palène
Chrysochraon dispar	Criquet des clairières
Euthystira brachyptera	Criquet des Genévriers
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures
Mecostethus parapleurus	Criquet des Roseaux
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté
Stauroderus scalaris	Criquet jacasseur

Nom latin	Nom vernaculaire
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée
Metrioptera saussuriana	Decticelle des alpages
Decticus verrucivorus	Dectique verrucivore
Gomphocerus sibiricus	Gomphocère des alpages
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux
Miramella alpina subalpina	Miramelle fontinale
Psophus stridulus	OEdipode stridulante
Oedipoda caerulescens	OEdipode turquoise
Tettigonia cantans	Sauterelle cymbalière

Secteur des Crêtes et piste Marmotte

13 espèces sont présentes sur ce secteur ce qui représente une faible diversité. Aucune des espèces observées de représente un intérêt patrimonial.

Nom latin	Nom vernaculaire
Stenobothrus lineatus	Criquet de la Palène
Chrysochraon dispar	Criquet des clairières
Euthystira brachyptera	Criquet des Genévriers
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste
Stauroderus scalaris	Criquet jacasseur
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée

Nom latin	Nom vernaculaire
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée
Metrioptera saussuriana	Decticelle des alpages
Decticus verrucivorus	Dectique verrucivore
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux
Miramella alpina subalpina	Miramelle fontinale
Tettigonia cantans	Sauterelle cymbalière

Tyrolienne tronçon 2

19 espèces sont présentes dans la bibliographie au niveau de ce secteur, mais aucune espèce présente un intérêt patrimonial.

Nom latin	Nom vernaculaire
Arcyptera fusca	Arcyptère bariolée
Chrysochraon dispar	Criquet des clairières
Euthystira brachyptera	Criquet des Genévriers
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté
Stauroderus scalaris	Criquet jacasseur
Omocestus viridulus	Criquet verdelet
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée

Nom latin	Nom vernaculaire
Metrioptera saussuriana	Decticelle des alpages
Decticus verrucivorus	Dectique verrucivore
Gomphocerus sibiricus	Gomphocère des alpages
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux
Miramella alpina subalpina	Miramelle fontinale
Psophus stridulus	OEdipode stridulante
Tettigonia cantans	Sauterelle cymbalière
Stenobothrus lineatus	Criquet de la Palène
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte

SYNTHESE ET DESCRIPTIF DES ESPECES A ENJEUX

Le statut de protection et de menace des espèces présentes ou potentiellement présentes se trouve dans le tableau ci-dessous.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DH	LR N	LR RA	Enjeu esp AuRA	Présence sur le site d'étude	Enjeu sur le site
Arcyptera fusca	Arcyptère bariolée	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Barbitistes serricauda	Barbitiste des bois	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Potentielle	**FAIBLE**
Calliptamus italicus	Caloptène italien	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Potentielle	**FAIBLE**
Stenobothrus lineatus	Criquet de la palène	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Chorthippus apricarius	Criquet des adrets	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Potentielle	**FAIBLE**
Chrysochraon dispar	Criquet des clairières	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Euthystira brachyptera	Criquet des genévriers	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Mecostethus parapleurus	Criquet des roseaux	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Stauroderus scalaris	Criquet jacasseur	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Potentielle	**FAIBLE**
Omocestus viridulus	Criquet verdelet	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Metrioptera saussuriana	Decticelle des alpages	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Metrioptera brachyptera	Decticelle des bruyères	-	-	Priorité 3	LC	**FAIBLE**	Potentielle	**FAIBLE**
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Anonconotus alpinus	Decticelle montagnarde	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Potentielle	**FAIBLE**
Decticus verrucivorus	Dectique verrucivore	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Gomphocerus sibiricus	Gomphocère des alpages	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**
Tettigonia viridissima	Grande sauterelle verte	-	-	Priorité 4	LC	**FAIBLE**	Avérée	**FAIBLE**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DH	LR N	LR RA	Enjeu esp AuRA	Présence sur le site d'étude	Enjeu sur le site
Gryllus campestris	Grillon champêtre	-	-	Priorité 4	LC	FAIBLE	Potentielle	FAIBLE
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	-	-	Priorité 4	LC	FAIBLE	Potentielle	FAIBLE
Pteronemobius heydenii	Grillon des marais	-	-	Priorité 4	LC	FAIBLE	Potentielle	FAIBLE
Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie	-	-	Priorité 4	LC	FAIBLE	Potentielle	FAIBLE
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	-	-	Priorité 4	LC	FAIBLE	Potentielle	FAIBLE
Meconema thalassinum	Méconème tambourinaire	-	-	Priorité 4	LC	FAIBLE	Potentielle	FAIBLE
Melanoplus frigidus	Miramelle des frimas	-	-	Priorité 4	NT	FAIBLE	Potentielle	FAIBLE
Miramella alpina subalpina	Miramelle fontinale	-	-	Priorité 4	LC	FAIBLE	Avérée	FAIBLE
Oedipoda germanica	Oedipode rouge	-	-	Priorité 4	LC	FAIBLE	Potentielle	FAIBLE
Psophus stridulus	Oedipode stridulante	-	-	Priorité 4	LC	FAIBLE	Avérée	FAIBLE
Oedipoda caerulescens	Oedipode turquoise	-	-	Priorité 4	LC	FAIBLE	Avérée	FAIBLE
Tettigonia cantans	Sauterelle cymbalière	-	-	Priorité 4	LC	FAIBLE	Avérée	FAIBLE
Stenobothrus nigromaculatus	Sténobothre bourdonneur	-	-	Priorité 4	LC	FAIBLE	Potentielle	FAIBLE
Tetrix bipunctata	Tétrix calcicole	-	-	Priorité 4	DD	FAIBLE	Potentielle	FAIBLE
Tetrix bipunctata	Tétrix calcicole	-	-	Priorité 4	DD	FAIBLE	Potentielle	FAIBLE
Tetrix undulata	Tétrix forestier	-	-	Priorité 4	DD	FAIBLE	Potentielle	FAIBLE
Tetrix subulata	Tetrix riverain	-	-	Priorité 4	LC	FAIBLE	Potentielle	FAIBLE

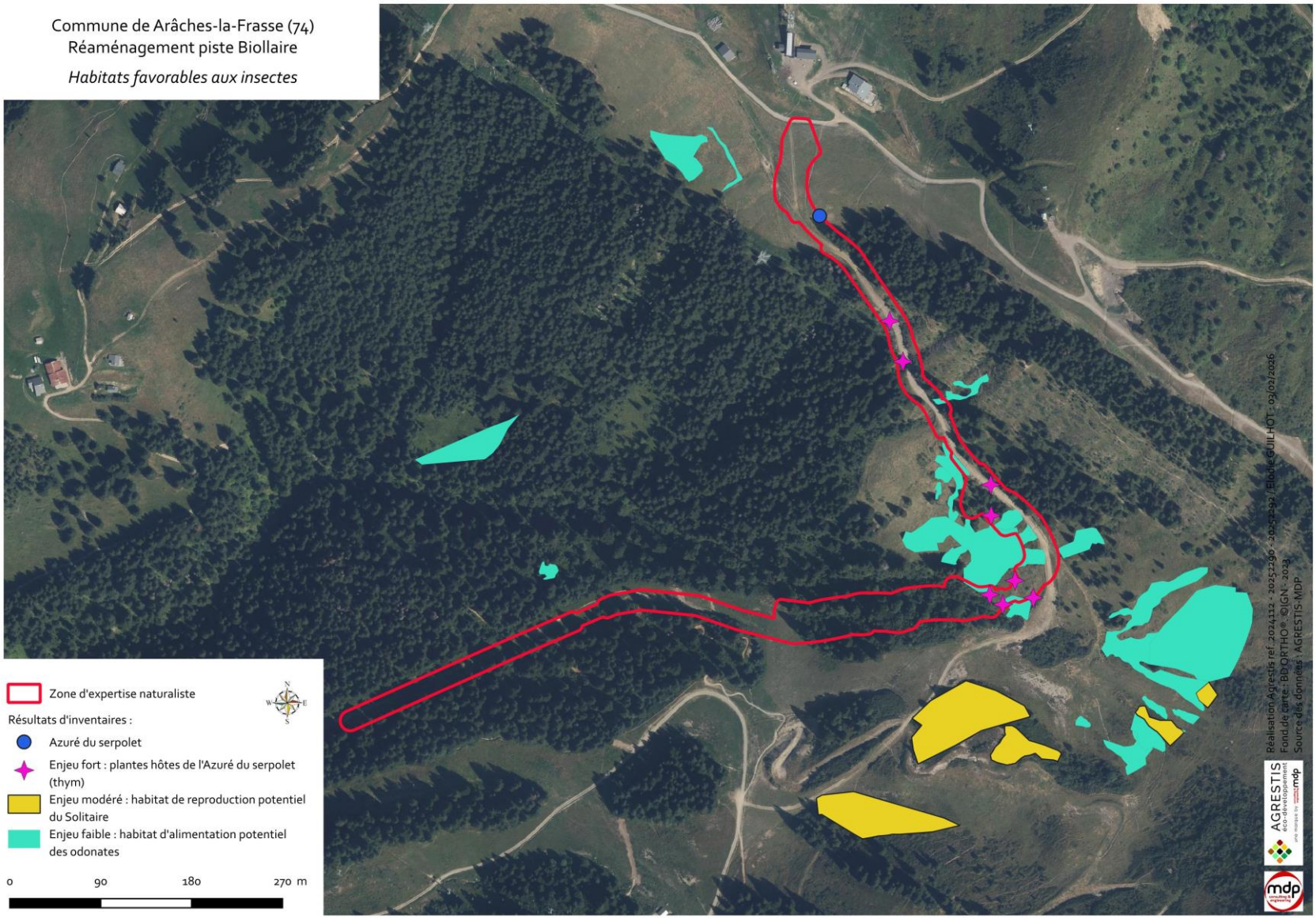
PR N : Protection nationale
DH : Directive Habitats-Faune-Flore
LR : Liste rouge et **N** : Nationale et **RA** : Rhône-Alpes
Statut LR N: Priorité 1 « espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes » - Priorité 2 « espèces fortement menacées d'extinction » - Priorité 3 « espèces menacées, à surveiller » - Priorité 4 « espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances »
Statut LR : - CR « En danger Critique d'Extinction » - EN « En Danger » - VU « Vulnérable » - NT « Quasi-menacé » - LC « Faible risque ou Préoccupation mineure » - DD « Insuffisamment Documenté » - NE « Non-évalué » - NA « Non-applicable

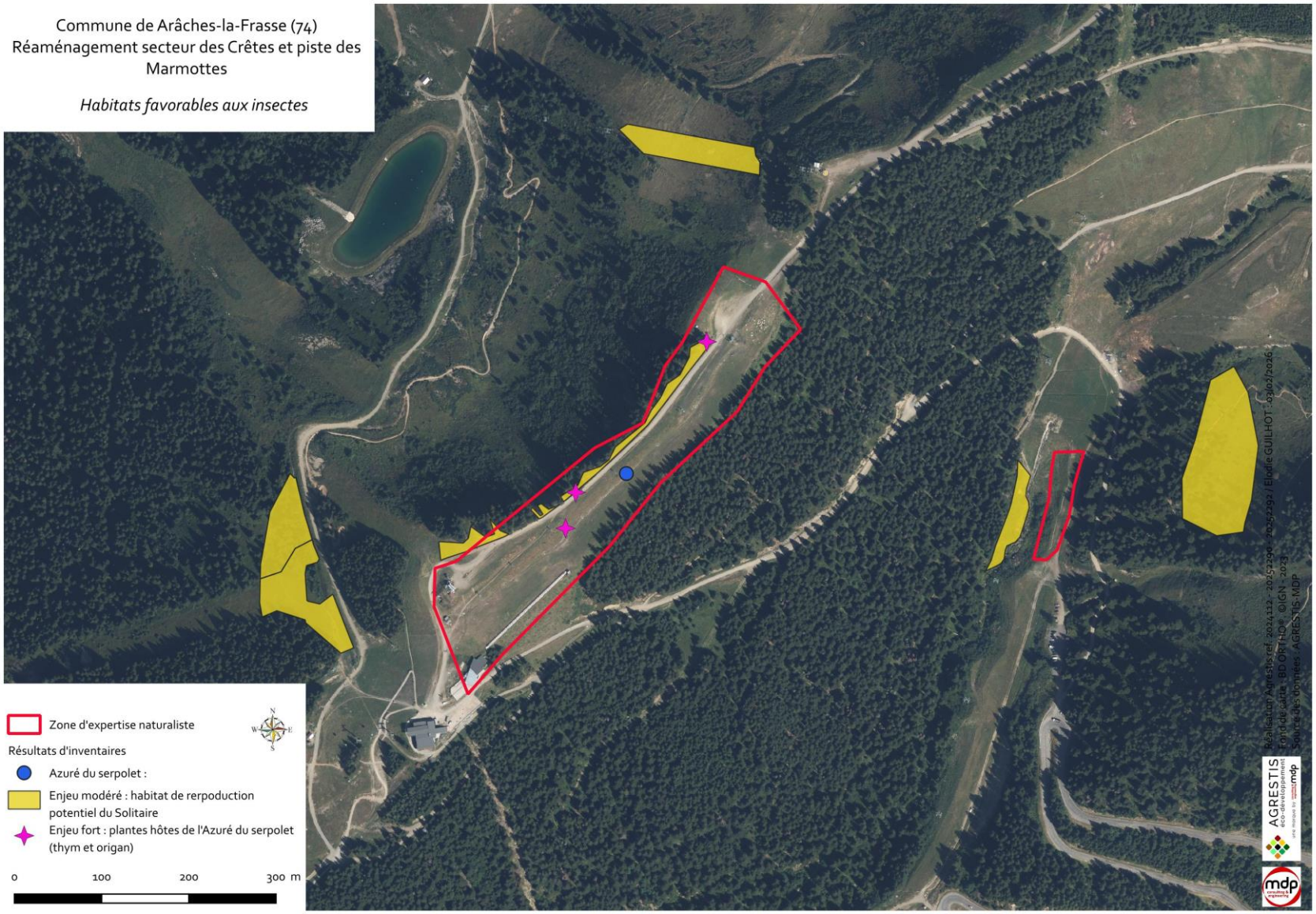
4.7.3 - Odonates

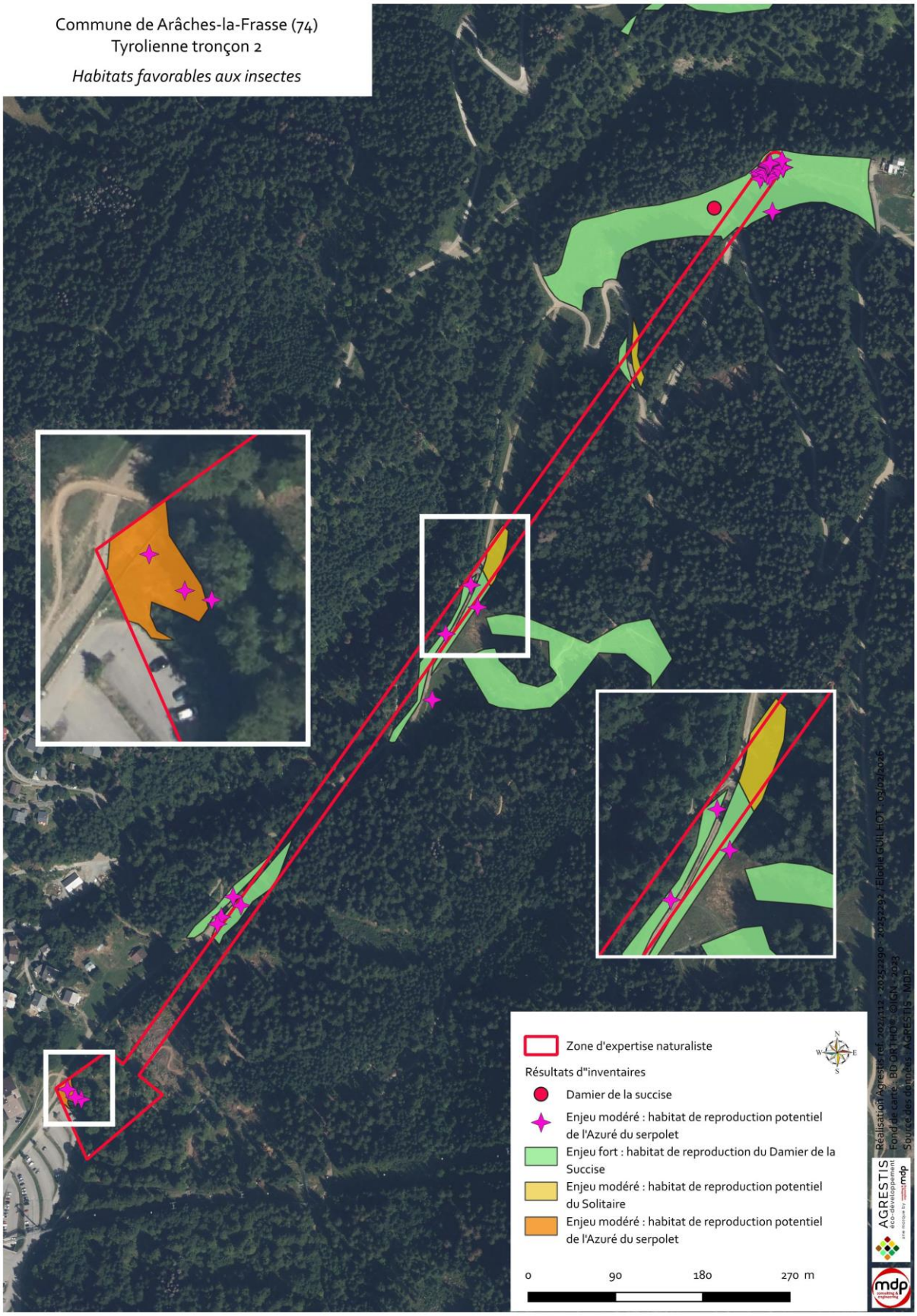
34 espèces sont présentes dans la bibliographie. Un grand nombre sont menacées, mais les habitats présents sur les zones d'expertise ne sont pas favorables pour leur reproduction. Aucun individu n'a été observé sur aucune zone d'expertise. Bien que les odonates peuvent s'alimenter de manière ponctuelle au niveau des prairies et des zones humides, ces habitats ne représentent pas un élément essentiel de leur domaine vital. **L'enjeu sera considéré comme faible pour ce taxon.**

Nom latin	Nom vernaculaire	Date de la dernière observation
Aeshna affinis Vander Linden, 1820	Aeschne affine	2000
Aeshna caerulea (Strom, 1783)	Aeschne azurée	2025
Aeshna cyanea (O.F. Müller, 1764)	Aeschne bleue	2025
Aeshna juncea (Linnaeus, 1758)	Aeschne des joncs	2025
Aeshna mixta Latreille, 1805	Aeschne mixte	2018
Coenagrion hastulatum (Charpentier, 1825)	Agrion à fer de lance, Agrion hasté	2025
Coenagrion lunulatum (Charpentier, 1840)	Agrion à lunules	2000
Ischnura graellsii (Rambur, 1842)	Agrion de Graells	2021
Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)	Agrion élégant	2021
Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)	Agrion jouvencelle	2023
Ischnura pumilio (Charpentier, 1825)	Agrion nain	2000
Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)	Agrion porte-coupe	2025
Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807)	Cordulégastre annelé	2021
Somatochlora alpestris (Selys, 1840)	Cordulie alpestre	2025
Somatochlora arctica (Zetterstedt, 1840)	Cordulie arctique	2025
Cordulia aenea (Linnaeus, 1758)	Cordulie bronzée	2025
Somatochlora metallica (Vander Linden, 1825)	Cordulie métallique	2025
Nehalennia speciosa (Charpentier, 1840)	Déesse précieuse	2000
Aeshna grandis (Linnaeus, 1758)	Grande Aeschne	2021
Sympecma fusca (Vander Linden, 1820)	Leste brun	2000
Lestes dryas Kirby, 1890	Leste des bois, Leste dryade	2021
Lestes sponsa (Hansemann, 1823)	Leste fiancé	2021
Leucorrhinia albifrons (Burmeister, 1839)	Leucorrhine à front blanc	2019
Leucorrhinia dubia (Vander Linden, 1825)	Leucorrhine douteuse	2025
Libellula depressa Linnaeus, 1758	Libellule déprimée	2025
Libellula quadrimaculata Linnaeus, 1758	Libellule quadrimaculée	2025
Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)	Orthétrum bleuissant	2021
Orthetrum brunneum (Boyer de Fonscolombe, 1837)	Orthétrum brun	2024
Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)	Petite nymphe au corps de feu	2025
Sympetrum pedemontanum (O.F. Müller in Allioni, 1766)	Sympétrum du Piémont	2000
Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)	Sympétrum fascié	2021
Sympetrum flaveolum (Linnaeus, 1758)	Sympétrum jaune d'or	2021
Sympetrum meridionale (Selys, 1841)	Sympétrum méridional	2021
Sympetrum danae (Sulzer, 1776)	Sympétrum noir	2024

NIVEAU D'ENJEU	JUSTIFICATION
Secteur de la piste de Biollaire	
FORT	Lépidoptères : présence de l'Azuré du serpolet et de sa plante hôte (thym) sur la zone d'expertise
FAIBLE	Orthoptères et odonates : aucune espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'expertise. Aucun habitat favorable pour la reproduction des odonates.
Secteur des Crêtes	
FORT	Lépidoptères : présence de l'Azuré du serpolet ainsi que de sa plante hôte (thym, origan). Présence potentielle du Solitaire dans les landes situées en lisières des boisements.
FAIBLE	Orthoptères et odonates : aucune espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'expertise. Aucun habitat favorable pour la reproduction des odonates.
Secteur piste Marmottes	
FAIBLE	Lépidoptères, orthoptères, odonates : aucune espèce protégée et/ou menacée n'a été observée sur les zones d'expertise et aucun habitat de reproduction potentiel n'est présent
Tyrolienne tronçon 2	
FORT	Lépidoptères : présence du Damier de la Succise dans les prairies en haut de la zone d'expertise et présente potentielle de l'Azuré du serpolet car présence du thym, une de ces plantes hôtes
FAIBLE	Orthoptères et odonates : aucune espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'expertise. Aucun habitat favorable pour la reproduction des odonates.


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement piste Biollaire
Habitats favorables aux insectes
Zone d'expertise naturaliste
Résultats d'inventaires :
Azuré du serpolet
Enjeu fort : plantes hôtes de l'Azuré du serpolet (thym)
Enjeu modéré : habitat de reproduction potentiel du Solitaire
Enjeu faible : habitat d'alimentation potentiel des odonates
0
90
180
270 m
Réalisation Agrestis ref : 20241112 - 20252290 - 20252291 / Elodie GUILHOT - 03/02/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : AGRESTIS-MDP


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement secteur des Crêtes et piste des Marmottes
Habitats favorables aux insectes
Zone d'expertise naturaliste
Résultats d'inventaires
Azuré du serpolet :
Enjeu modéré : habitat de rerpoduction potentiel du Solitaire
Enjeu fort : plantes hôtes de l'Azuré du serpolet (thym et origan)
0
100
200
300 m
Réalisation Agrestis et 20241122 - 20252290 - 20252292 / Elodie GUILHOT - 03/02/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : AGRESTIS-MDP


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Tyrolienne tronçon 2
Habitats favorables aux insectes
Zone d'expertise naturaliste
Résultats d"inventaires
Damier de la succise
Enjeu modéré : habitat de reproduction potentiel de l'Azuré du serpolet
Enjeu fort : habitat de reproduction du Damier de la Succise
Enjeu modéré : habitat de reproduction potentiel du Solitaire
Enjeu modéré : habitat de reproduction potentiel de l'Azuré du serpolet
0
90
180
270 m
AGRESTIS

4.8 - MAMMIFERES TERRESTRES

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

34 espèces sont présentes dans la bibliographie. La liste complète se trouve en annexe. Certaines espèces ne seront pas prises en compte de par l'absence de leur habitat de vie :

- **Les espèces liées aux rivières, lacs, étangs** : Castor d'Eurasie, Crossope aquatique, Loutre d'Europe ;
- **Les espèces de milieux rocailleux de montagne** : Bouquetin des Alpes ;
- **Les espèces de milieux bocagers de plus basses altitudes** : Hérisson d'Europe ;
- **Les espèces liées aux lisières buissonnantes** : le Muscardin.

Toutes les autres espèces seront considérées comme potentiellement présentes.

RESULTATS D'INVENTAIRES

La majorité des mammifères ont un espace vital relativement important et peuvent circuler sur toutes les zones d'expertises présentes. Donc les résultats d'inventaires des mammifères ne seront pas détaillés par secteurs, mais seront traités tous ensemble.
Un total de **10 mammifères** a été contacté sur les différentes zones d'expertises. À noter la présence de **l'Ecureuil roux**, espèce protégée, dans les boisements du tronçon 2 de la tyrolienne ainsi que sur la piste Biollaire.
Des indices de présence du **Loup** ont été contactés sur le secteur des Crêtes. Cette espèce a un important territoire et les habitats présents sur les différentes zones d'expertises ne peuvent pas représenter son espace vital. Il était probablement de passage.
Le **Lièvre variable** fréquente la combe de Gron. Cette espèce n'est pas protégée, mais est menacée au niveau régional.

Le piège photo posé dans les boisements du secteur de la piste Biollaire a permis de contacter plusieurs espèces : le Sanglier, la Marmotte, le Chevreuil, l'Ecureuil, Lièvre d'Europe et un micromammifère indéterminé.



Photo 41 *Sanglier via le piège photo (source : AGRESTIS, 2021)*



Photo 42 *Lièvre d'Europe via le piège photo (source :AGRESTIS, 2021)*



Photo 43 *Marmotte via le piège photo (source : AGRESTIS, 2021)*

SYNTHESE ET DESCRIPTIF DES ESPECES A ENJEUX

Le statut de protection et de menace des espèces présentes ou potentiellement présentes sont décrits dans le tableau suivant.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DH	LR N	LR RA	Enjeu esp AuRA	Habitat	Présence sur le site d'étude	Reproduction	Enjeu sur le site
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	**Art.2**	-	LC	LC	**FORT**	Boisements	Avérée	Probable	**FORT**
Mustela nivalis	Belette d'Europe	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Milieux ouverts avec caches (rochers, souches, tas de bois…)	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Meles meles	Blaireau européen	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Boisements	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Microtus agrestis	Campagnol agreste	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Prairies	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Microtus arvalis	Campagnol des champs	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Milieux ouverts avec végétation dense	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Chionomys nivalis	Campagnol des neiges	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Zone montagneuse et rocheuse	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Arvicola scherman	Campagnol fouisseur	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Prairies	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Clethrionomys glareolus	Campagnol roussâtre	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Prairies	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Cervus elaphus	Cerf élaphe	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Boisements	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Rupicapra rupicapra	Chamois	-	An.V	LC	LC	**FAIBLE**	Boisement/milieux escarpés	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Boisements	Avérée	Probable	**FAIBLE**
Martes foina	Fouine	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Bâtis/boisements	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Mustela erminea	Hermine	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Milieux ouverts avec caches (rochers, souches, tas de bois…)	Avérée	Probable	**FAIBLE**
Eliomys quercinus	Lérot	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Bâtis/boisements	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Milieux ouverts	Avérée	Probable	**FAIBLE**
Lepus timidus	Lièvre variable	-	An.V	NT	VU	**MODERE**	Milieux ouverts (été) et forêts clairsemés (hiver)	Avérée	Probable	**MODERE**
Canis lupus	Loup gris	**Art.2**	An.II et IV	VU	VU	**TRES FORT**	Tous de types milieux (boisements prairies …)	Avérée	Non	**MODERE**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR N	DH	LR N	LR RA	Enjeu esp AuRA	Habitat	Présence sur le site d'étude	Reproduction	Enjeu sur le site
Lynx lynx	Lynx boréal	**Art.2**	An.II et IV	EN	EN	**TRES FORT**	Boisements	Potentielle	Non	**FAIBLE**
Marmota marmota	Marmotte des Alpes	**-**	-	LC	LC	**FAIBLE**	Alpages	Avérée	Certaine	**FAIBLE**
Martes martes	Martre des pins	**-**	An.V	LC	LC	**FAIBLE**	Boisements	Avérée	Probable	**FAIBLE**
Apodemus flavicollis	Mulot à collier	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Prairies	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Apodemus sylvaticus	Mulot sylvestre	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Tous de types milieux (boisements prairies haies…)	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Sorex alpinus	Musaraigne alpine	-	-	DD	NT	**FAIBLE**	Prairies	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Sorex araneus	Musaraigne carrelet	-	-	DD	LC	**FAIBLE**	Prairies	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Sorex minutus	Musaraigne pygmée	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Prairies	Potentielle	Possible	**FAIBLE**
Muscardinus avellanarius	Muscardin	**Art.2**	An.IV	LC	LC	**FORT**	Lisières buissonnantes, haies	Potentielle	Possible	**MODERE**
Vulpes vulpes	Renard roux	**-**	-	LC	LC	**FAIBLE**	Boisements/prairies	Avérée	Certaine	**FAIBLE**
Sus scrofa	Sanglier	**-**	-	LC	LC	**FAIBLE**	Boisements/prairies	Avérée	Probable	**FAIBLE**
Talpa europaea	Taupe d'Europe	-	-	LC	LC	**FAIBLE**	Prairies	Potentielle	Possible	**FAIBLE**

PR N : Protection nationale
DH : Directive Habitats-Faune-Flore
LR : Liste rouge et **N** : Nationale et **RA** : Rhône-Alpes
Statut LR : - CR « En danger Critique d'Extinction » - EN « En Danger » - VU « Vulnérable » - NT « Quasi-menacé » - LC « Faible risque ou Préoccupation mineure » - DD « Insuffisamment Documenté » - NE « Non-évalué » - NA « Non-applicable

Ecureuil roux

L'Écureuil roux, rongeur forestier, occupe une grande variété d'habitats en France, tant en zones continentales, océaniques que méditerranéennes. Les forêts de conifères (pin, sapin, épicéa, mélèze), les forêts mixtes (constituées de feuillus et de conifères), sont ses habitats préférentiels, en relation avec la présence d'une nourriture variée et riche (graines de conifères), et dont les disponibilités sont relativement constantes au cours des années. (Source : MNHN). **Des indices de présence de cette espèce ont été contactés dans les boisements du tronçon 2 de la tyrolienne et de la piste Biollaire. L'Ecureuil peut être présent dans tous les boisements des différentes zones d'expertise.**

Lièvre variable

Le Lièvre variable est nocturne et n'est pas territorial et peut partager son espace avec des congénères ainsi qu'avec le Lièvre d'Europe. Il semble assez fidèle d'une année sur l'autre. Cette espèce est contactée le plus souvent entre 1400 et 2800 mètres d'altitude. C'est une espèce de gibier réglementé. Son domaine vital est en moyenne de 50 à 100 ha. Il peut facilement être confondu avec le Lièvre d'Europe. Cette espèce s'accouple de mars à juin et les mises bas ont lieu de mai à août. **L'espèce a été observée à proximité de la piste Biollaire et peut fréquenter toutes les zones d'expertise pour s'alimenter. Toutefois, seules les zones buissonnantes du secteur de la piste Biollaire peuvent être favorables pour la reproduction de cette espèce.**

Loup gris

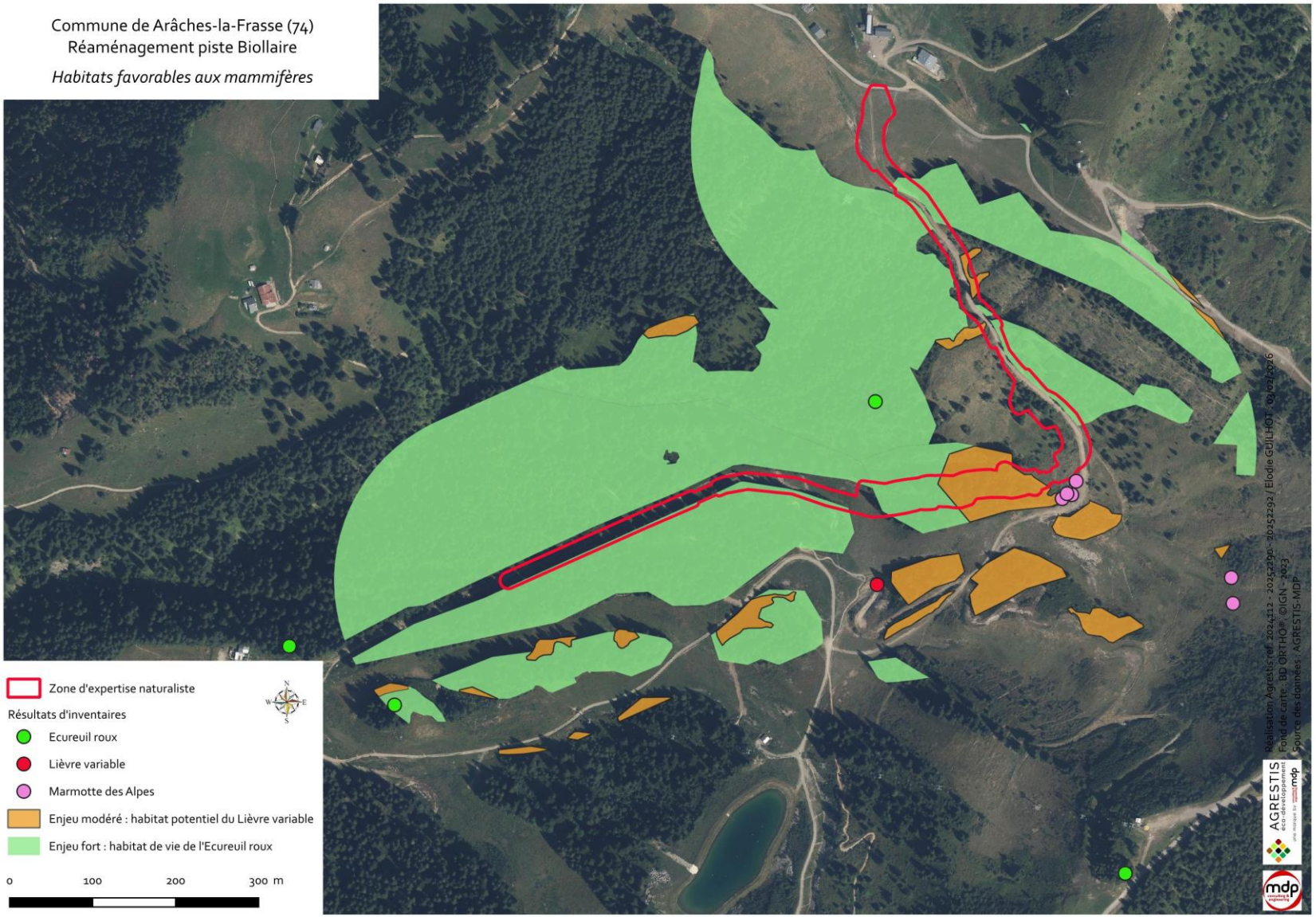
Son domaine vital s'étend sur 150 à 300 km2 en France. Ubiquiste, il peut se trouver dans des milieux très variés allant des plaines, steppes et savanes jusqu'en montagnes. Son domaine vital possède au moins une tanière, lieu indispensable pour la reproduction, car c'est là que la femelle va mettre bas et élever les jeunes. La tanière peut être une cavité creusée par le Loup lui-même, une tanière de Renard ou de Blaireau agrandie, une grotte, une cavité sous une souche ou un rocher, dans un taillis très dense… et doit être située à proximité d'un point d'eau. **Des indices de présence ont été contactés au niveau du secteur des Crêtes. Les habitats présents ne peuvent pas constituer son espace vital. Il peut toutefois fréquenter les zones d'expertise en transit ou en chasse occasionnelle.**

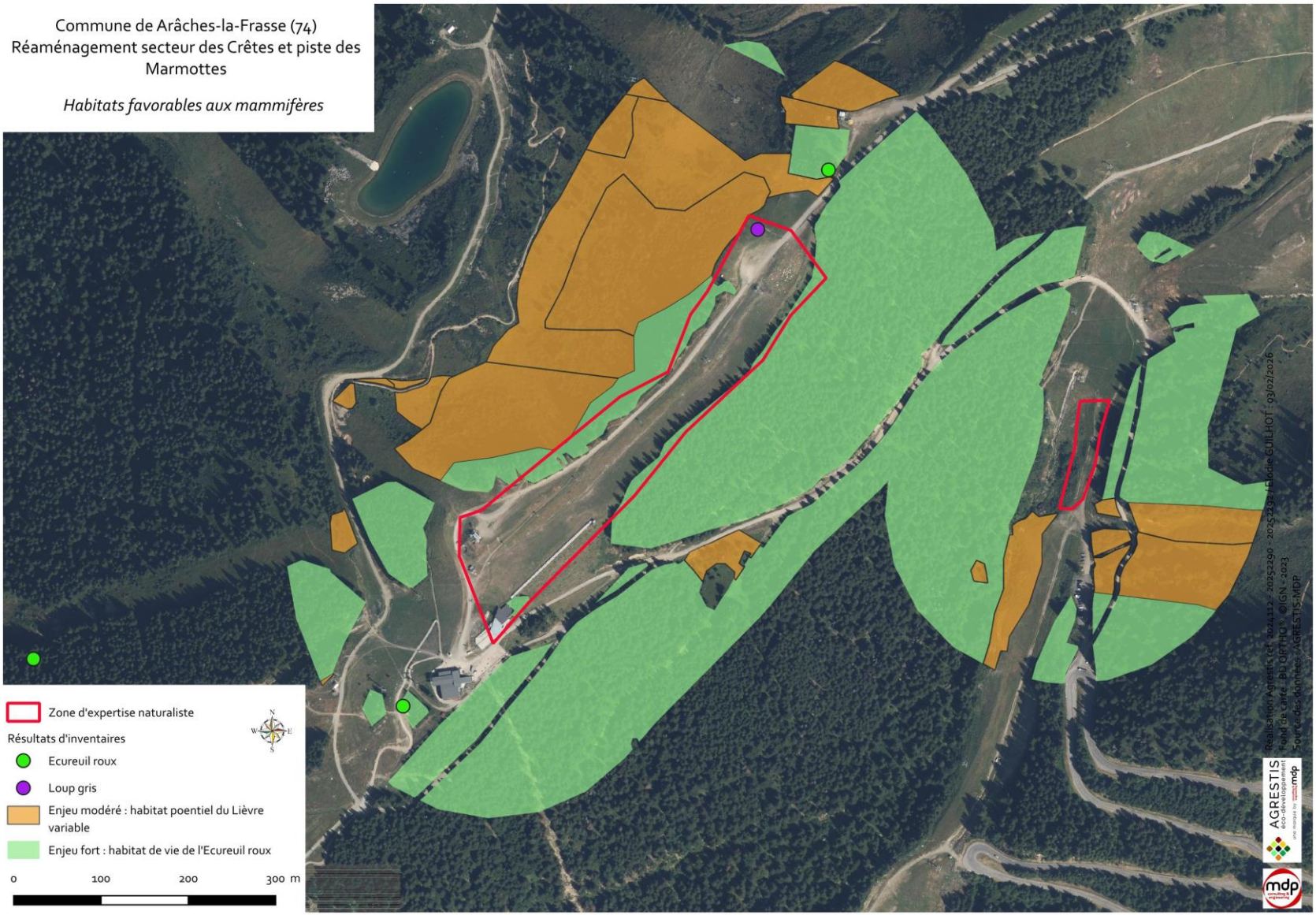
Lynx boréal

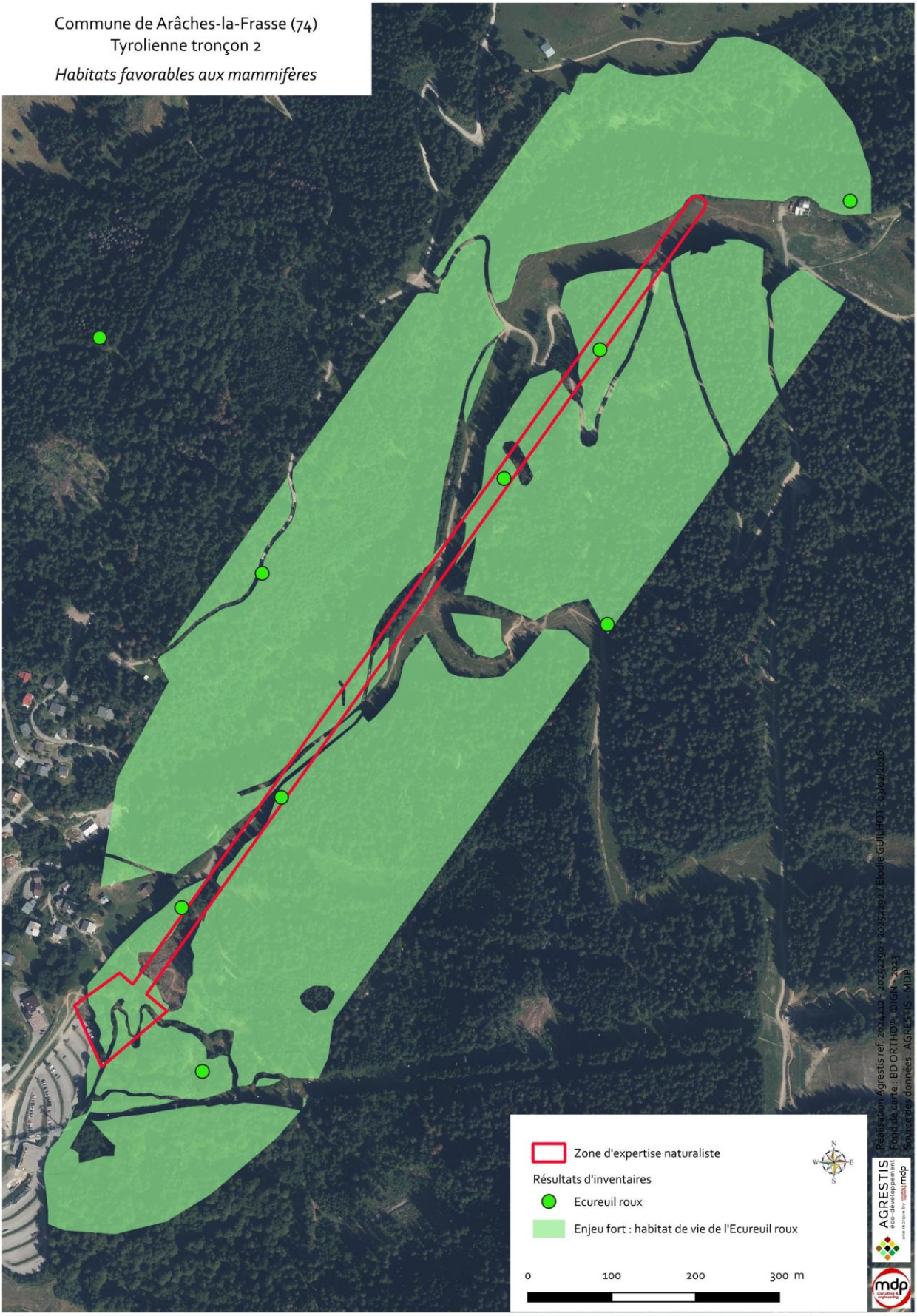
En France, de nos jours, le Lynx est principalement une espèce des forêts de montagne. Il y occupe de très vastes domaines vitaux, entre 100 à 400 km², comprenant un mâle et 1 à 3 femelles. La reproduction débute dès février avec le rut (entre février à avril). La femelle donne naissance à 2 ou 3 petits dans une anfractuosité rocheuse, sous une grosse souche, parfois même dans un terrier de blaireau. **Aucun indice de présence n'a été contacté et les boisements présents ne sont pas favorables pour sa reproduction de par la proximité aux activités humaines. Cette espèce peut toutefois fréquenter les boisements présents en transit occasionnel.**

NIVEAU D'ENJEU	JUSTIFICATION
Secteur de la piste de Biollaire	
FORT	Présence de l'Ecureuil roux dans les boisements et potentiellement du Lièvre variable dans les zones buissonnantes
Secteur des Crêtes	

NIVEAU D'ENJEU	JUSTIFICATION
MODERE	Présence du Loup en transit et potentiellement du Lièvre variable en alimentation
Secteur piste Marmottes	
FAIBLE	Présence potentielle du Lièvre variable en alimentation
Tyrolienne tronçon 2	
FORT	Présence de l'Ecureuil roux et potentiellement du Lynx en transit occasionnel


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement piste Biollaire
Habitats favorables aux mammifères
Zone d'expertise naturaliste
Résultats d'inventaires
Ecureuil roux
Lièvre variable
Marmotte des Alpes
Enjeu modéré : habitat potentiel du Lièvre variable
Enjeu fort : habitat de vie de l'Ecureuil roux
0
100
200
300 m
Réalisation Agrestis;réf. 20241212 - 20252290 - 20252292 / Elodie GUILLOT - 03/04/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : AGRESTIS-MDP
AGRESTIS
eco-développement
mdp


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement secteur des Crêtes et piste des Marmottes
Habitats favorables aux mammifères
Zone d'expertise naturaliste
Résultats d'inventaires
Ecureuil roux
Loup gris
Enjeu modéré : habitat poentiel du Lièvre variable
Enjeu fort : habitat de vie de l'Ecureuil roux
0
100
200
300 m
AGRESTIS
mdp


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Tyrolienne tronçon 2
Habitats favorables aux mammifères
Zone d'expertise naturaliste
Résultats d'inventaires
Ecureuil roux
Enjeu fort : habitat de vie de l'Ecureuil roux
0
100
200
300 m
AGRESTIS
éco-développement
mdp

4.9 - SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Les tableaux et cartes ci-dessous synthétisent les principaux enjeux écologiques tirés de l'analyse de l'état initial (avant-projet).

Secteur Piste Biollaire		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Habitats naturel	12 habitats présents dont 3 d'intérêt communautaire	**MODERE**
Flore	Aucune espèce protégée inventoriée	**FAIBLE**
Zones humides	Présence de 5 habitats humide et d'un habitat proparté (considéré humide selon son recouvrement)	**FORT**
Oiseaux	Espèces forestières : nombreuses espèces protégées observées et habitat de reproduction présent Espèces de milieux semi-ouverts : présence d'espèces protégées et de leur habitat de reproduction. Le Tétras lyre peut fréquenter ce type de milieu en période de reproduction	**FORT**
	Espèces non nicheuses : présence régulière du Milan royal en chasse dans la Combe de Gron et potentiellement d'autres espèces à enjeu (Gypaète barbu, Circaète Jean-le-Blanc). Les habitats présents ne sont pas favorables pour l'alimentation de ces espèces, mais elles peuvent transiter via la zone d'expertise.	**MODERE**
	Espèces anthropophiles : aucun habitat n'est favorable pour la reproduction de ce cortège d'oiseau Espèces de milieux ouverts : 2 espèces contactées à proximité de la zone d'expertise. Les milieux ouverts présents sont à proximité d'une piste 4x4 fréquentée et il est très peu probable que des espèces nichent dans ce type de milieux. Espèces de cours d'eau : aucune espèce n'a été contacté et aucun habitat de reproduction n'est présent sur la zone d'expertise Gélinotte des bois : les milieux présents ne sont pas favorables pour sa reproduction.	**FAIBLE**
Chiroptères	Présence de 8 espèces protégées, dont - Trois espèces montrant des indices de présence de gîte à proximité de la zone d'étude (Pipistrelle commune, Noctule de Leisler et Sérotine bicolore). Des boisements à forte potentialité d'accueil sont présents à environ 150 mètres des détecteurs, et des boisements à potentialité modérée à environ 100 m - Quatre espèces montrant des indices d'activités forte et très forte	**FORT**

Secteur Piste Biollaire		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Amphibiens	Présence de deux espèces en alimentation dont la Grenouille rousse qui peut se reproduire dans les zones humides présentes. Les boisements sont favorables pour l'hivernage de ces deux espèces (hivernage avéré pour le Crapaud commun) ainsi que pour le Triton alpestre qui se reproduit à 400 mètres, dans la retenue de Gron.	**FORT**
Reptiles	Présence du Lézard vivipare, espèce protégée, dans les zones humides et les landes situées en lisières. Présence potentielle de l'Orvet fragile dans les boisements et de la Couleuvre helvétique dans les zones humides et lisières.	**FORT**
Lépidoptères	Présence de l'Azuré du serpolet et de sa plante hôte (thym) sur la zone d'expertise	**FORT**
Orthoptères et Odonates	Aucune espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'expertise. Aucun habitat favorable pour la reproduction des odonates.	**FAIBLE**
Mammifères	Présence de l'Ecureuil roux dans les boisements et potentiellement du Lièvre variable dans les zones buissonnantes	**FORT**

Secteur des Crêtes		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Habitats naturel	7 habitats ont été inventoriés sur la zone d'expertise dont 3 d'intérêt communautaire	**MODERE**
Flore	Aucune espèce protégée n'a été inventoriée	**FAIBLE**
Zones humides	Aucun habitat humide n'est présent mais un habitat proparté a été inventorié	**FAIBLE**
Oiseaux	Espèces forestières : plusieurs espèces sont présentes et peuvent se reproduire dans les quelques boisements présents en bordure de la zone d'expertise Espèces anthropophiles : plusieurs espèces protégées contactées sur la zone dont un nid de Rougequeue noir et présence d'infrastructures pour nicher (pylônes, cabane).	**FORT**
	Espèces non nicheuses : présence régulière du Milan royal en chasse dans la Combe de Gron et potentiellement d'autres espèces à enjeu (Gypaète barbu, Circaète Jean-le-Blanc). Les habitats présents peuvent être favorables pour l'alimentation de ces espèces ou pour transiter, mais ils ne représentent pas leur domaine vital.	**MODERE**

Secteur des Crêtes		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
	Tétras lyre : aucun habitat de reproduction, mais cette espèce peut transiter par les habitats présents car les deux combes qui bordent cette crête sont occupées par des Tétras lyre.	
	Espèces de milieux ouverts : une espèce (non protégée) contactée, mais les habitats ouverts ne sont pas favorable pour la reproduction de ce cortège Espèces des milieux semi-ouverts à buissonnant : espèces protégées contactées, mais aucun habitat de reproduction présent directement sur la zone d'expertise Espèces de cours d'eau : aucune espèce n'a été contactée et aucun habitat de reproduction n'est présent sur la zone d'expertise Gélinotte des bois : les milieux présents ne sont pas favorables pour sa reproduction	**FAIBLE**
Chiroptères	12 espèces protégées contactées, dont 8 présentant une forte activité (chasse ou transit en période de migration). La sérotine bicolore présente des indices de gîte à proximité du détecteur. Des boisements à forte potentialité d'accueil sont présents à environ 40 mètres de celui-ci, et des boisements à potentialité modérée à environ 15 m.	**FORT**
Amphibiens	Aucun habitat d'alimentation et de reproduction présents et très faible surface de boisement favorable pour l'hivernage des amphibiens	**FAIBLE**
Reptiles	Aucun reptile contacté, mais les landes en lisières sont potentiellement favorables pour le Lézard vivipare et la Vipère aspic et les bâtiments pour le Lézard des murailles	**MODERE**
Lépidoptères (rhopalocères)	Présence de l'Azuré du serpolet ainsi que de sa plante hôte (thym, origan). Présence potentielle du Solitaire dans les landes situées en lisières des boisements.	**FORT**
Orthoptères et Odonates	Aucune espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'expertise. Aucun habitat favorable pour la reproduction des odonates.	**FAIBLE**
Mammifères	Présence du Loup en transit et potentiellement du Lièvre variable en alimentation	**MODERE**

Secteur piste Marmottes		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Habitats naturel	4 habitats sont présents sur la zone d'expertise dont 1 d'intérêt communautaire	**FAIBLE**
Flore	Aucune espèce protégée n'a été inventoriée sur la zone d'expertise	**FAIBLE**
Zones humides	Aucun habitat humide n'est présent	**FAIBLE**
Oiseaux	Espèces des milieux semi-ouverts à buissonnant : espèces protégées contactées et présence de leur habitat de reproduction	**FORT**
	Espèces des cours d'eau : une espèce a été contactée et niche probablement dans les berges du ruisseau situé en aval de la zone d'expertise	**MODERE**
	Espèce forestières, anthropophiles, des milieux ouverts, en transit, alimentation, halte migratoire : bien que des espèces protégées ont été contactées, aucun habitat favorable pour ces espèces n'est présent sur la zone d'expertise	**FAIBLE**
Chiroptères	9 espèces protégées contactées, dont 3 présentant une forte activité (chasse ou transit en période de migration). La zone d'étude ne présente pas de gîte potentiel.	**MODERE**
Amphibiens	Présence de Crapaud commun et de Grenouille rousse en alimentation et présence d'une résurgence favorable pour la reproduction de la Grenouille rousse	**FORT**
Reptiles	Présence du Lézard vivipare, espèce protégée.	**FORT**
Lépidoptères (rhopalocères), Orthoptères et Odonates	Aucune espèce protégée et/ou menacée n'a été observée sur les zones d'expertise et aucun habitat de reproduction potentiel n'est présent	**FAIBLE**
Mammifères	Présence potentielle du Lièvre variable en alimentation	**FAIBLE**

Tyrolienne tronçon 2		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Habitats naturel	12 habitats ont été inventoriés dont 3 d'intérêt communautaire	**MODERE**
Flore	Présence d'une espèce protégée, la Buxbaumie verte, dans les habitats forestiers de pessières	**FORT**
Zones humides	Un seul habitat humide est présent et sur une très faible surface	**FAIBLE**
Oiseaux	Espèces forestières : nombreuses espèces protégées observées et habitat de reproduction fortement présent Espèces de milieux semi-ouverts : présence d'espèces protégées et de leur habitat de reproduction en faible quantité. Gélinotte des bois : présence d'individus dans le boisement situé à proximité de la zone d'expertise donc les boisements présents font partie de leur domaine vital.	**FORT**
	Espèces non nicheuses : présence régulière du Milan royal en chasse dans la Combe de Gron et potentiellement d'autres espèces à enjeu (Gypaète barbu, Circaète Jean-le-Blanc). Les habitats présents ne sont pas favorables pour l'alimentation de ces espèces, mais elles peuvent transiter via la zone d'expertise. Tétras lyre : les milieux présents ne sont pas favorables pour cette espèce, mais il peut transiter via les boisements présents	**MODERE**
	Espèces de milieux ouverts : aucune espèce contactée et les quelques pâturages présents ne sont pas favorables pour leur reproduction Espèces de cours d'eau : aucune espèce n'a été contactée et aucun habitat de reproduction n'est présent sur la zone d'expertise Espèces anthropophiles : aucun habitat favorable pour la reproduction de ce cortège	**FAIBLE**
Chiroptères	Présence de 13 espèces protégées, dont - Quatre espèces montrant des indices de présence de gîte à proximité de la zone d'étude (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton et Oreillard roux). Des boisements à forte potentialité d'accueil sont présents sur la zone d'étude - 8 espèces montrant des indices d'activités forte	**FORT**

Tyrolienne tronçon 2		
Item	**Justificatif**	**Niveau d'enjeu**
Amphibiens	Reproduction avérée de la Grenouille rousse dans une flaque d'eau sur le parking. Hivernage potentiel du Crapaud commun, Grenouille rousse et Triton alpestre. Reproduction potentielle de la Salamandre tachetée dans le ruisseau	**FORT**
Reptiles	Présence du Lézard des murailles en bas de la zone d'expertise. Présence potentielle du Lézard vivipare dans les landes et de l'Orvet fragile dans les boisements.	**FORT**
Lépidoptères (rhopalocères)	Présence du Damier de la Succise dans les prairies en haut de la zone d'expertise et présente potentielle de l'Azuré du serpolet car présence du thym, une de ces plantes hôtes	**FORT**
Orthoptères et Odonates	Aucune espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'expertise. Aucun habitat favorable pour la reproduction des odonates.	**FAIBLE**
Mammifères	Présence de l'Ecureuil roux et potentiellement du Lynx en transit occasionnel	**FORT**

5 - RESULTATS RECHERCHE DE ZONES DE COMPENSATION ZONES HUMIDES

5.1 - FICHES TECHNIQUES DES ZONES HUMIDES PROSPECTEES

AGR 007 A

ZH NOM	AGR 007 A
Commune	Carroz (74)
Date	06/08/2025
Observateur	LD/ MC
Relevé flore/habitat N°	11
Critère de délimitation (P/V)	Végétation + pédologie

ENJEU	
Faible	
Modéré	
Fort	x
Très fort	
ESPÈCES PROTEGEES	
Présence	
Absence	x
Non favorable	
Non observable (saison/phéno)	
Potentielle si gestion	
HYDRO	
Présence lame d'eau	x
Engorgement du sol	x
Signe assèchement	
Pas de présence d'eau	
TYPOLOGIE EAU	
Ruissellement	x
Sources	x
Fossés	
Cours d'eau	x
Rétention pluie	
FREQUENCE SUBMERSION	
Saisonnier	
Permanent	
Intermittent	x
ETENDUE SUBMERSION	
Partielle	x
Totale	

LAME D'EAU	
Présence	x
Absence	
CONNEXION	
Passe à coté	
Traverse	x
Entrée / Sortie	Entrée : Diffuse Sortie : Diffuse
Pas de connexion directe	
CONFIGURATION TOPOPOGRAPHIQUE	
Replat	x
Pente	x
Dépression	
Autre :	
ENSEMBLE	
Homogène	°
Hétérogène	x
FONCTIONNALITE	
Soutien étiage	x
Stockage eaux	
Alimentation ZH connexes	
Biodiversité	x
Humaine (agricole, pêche…)	
BON ETAT	
Bon état	x
Partiellement dégradé	
Dégradé	
ENJEU	
Patrimonial	
Paysager	
Eau	
Biodiversité	x
Pédagogique	
MENACE	
Eutrophisation	
Piétinement localisé	
Piétinement >10%	x
Piétinement >50%	
Piétinement animal sauvage	
Piétinement animal domestique	x
Piétinement humain	
Piétinement : ne sait pas	
Érosion naturelle	
Atterrissement, envasement	
Assèchement	x (ligneux)
Envahissement espèces	
Mouvement de terrain	

Aucun	
Autre :	
PRATIQUES HUMAINES	
Comblement	
Assèchement	
Drainage	
Création retenue collinaire	
Activité hydroelec	
Modification fonctionnement hydro	
Action sur la végétation (faucardage, démontage…)	
Débroussaillages, suppression haies	
Aucun	
Autre :	Pâturage extensif favorable
AGRICULTURE ET PASTORALISME	
Prélèvement eau pour abreuvoirs	
Abreuvement troupeau dans ZH	
Entretien fauchage	
Infrastructure pastorale	
Présences de pistes d'accès	
Abandon de systèmes pastoraux	
Surpâturage	
Pâturage extensif favorable	x
Aucun	
TRAVAUX FORESTIERS	
Coupes, abattages, enrésinement	
Taille, élagage	
Plantations	
Pistes forestières	
Aucune	x
POLLUTIONS	
Chimiques	
Turbiques	
Déchets	
Matériaux inertes	
Aucune	x
PRATIQUES DE LOISIRS	
Baignade	
Sentier dans les 100m	
Bivouac	
Refuges	
Prélèvement d'eau	
Chasse	
Pêche	
Alevinage	
Cueillette	
Ski	
LOCALISATION DES PRATIQUES DE LOISIRS	

Non déterminée	
Au niveau de la ZH	
Au niveau de l'espace de fonctionnalité	
Au niveau de la ZH et de l'espace de fonctionnalité	
COMMENTAIRE	
Zone humide à Jonc et à Cirse en bon état (un peu de dégradation via piétinement pâturage). Embroussaillement de la zone médiane via Aulne vert et Saules. **Zone humide en bon état. Pas de potentiel de restauration (début de strate arborée en partie aval).**	



Photo 44 *Zones humides AGR 007 A. Marine Challamel*

AGR 007 B

ZH NOM	AGR 007 B
Commune	Carroz (74)
Date	06/08/2025
Observateur	LD/ MC
Relevé flore/habitat N°	12
Critère de délimitation (P/V)	Végétation

ENJEU	
Faible	
Modéré	
Fort	x
Très fort	
ESPÈCES PROTEGEES	
Présence	
Absence	x
Non favorable	
Non observable (saison/phéno)	x
Potentielle si gestion	
HYDRO	
Présence lame d'eau	x
Engorgement du sol	x
Signe assèchement	
Pas de présence d'eau	
TYPOLOGIE EAU	
Ruissellement	x
Sources	x
Fossés	
Cours d'eau	
Rétention pluie	
FREQUENCE SUBMERSION	
Saisonnier	
Permanent	
Intermittent	x
ETENDUE SUBMERSION	
Partielle	x
Totale	
LAME D'EAU	
Présence	x
Absence	
CONNEXION	
Passe à coté	
Traverse	x
Entrée / Sortie	Entrée : Diffuse par une petite source Sortie : Diffuse
Pas de connexion directe	

CONFIGURATION TOPOPOGRAPHIQUE	
Replat	
Pente	x
Dépression	
Autre :	
ENSEMBLE	
Homogène	x
Hétérogène	
FONCTIONNALITE	
Soutien étiage	x
Stockage eaux	
Alimentation ZH connexes	
Biodiversité	x
Humaine (agricole, pêche…)	
BON ETAT	
Bon état	x
Partiellement dégradé	x (partiellement dégradé par le pâturage)
Dégradé	
ENJEU	
Patrimonial	
Paysager	
Eau	
Biodiversité	x
Pédagogique	
MENACE	
Eutrophisation	
Piétinement localisé	
Piétinement >10%	x
Piétinement >50%	
Piétinement animal sauvage	
Piétinement animal domestique	x
Piétinement humain	
Piétinement : ne sait pas	
Érosion naturelle	
Atterrissement, envasement	
Assèchement	
Envahissement espèces	
Mouvement de terrain	
Aucun	
Autre :	
PRATIQUES HUMAINES	
Comblement	
Assèchement	
Drainage	
Création retenue collinaire	
Activité hydroelec	
Modification fonctionnement hydro	

Action sur la végétation (faucardage, démontage…)	
Débroussaillages, suppression haies	
Aucun	x
Autre :	
AGRICULTURE ET PASTORALISME	
Prélèvement eau pour abreuvoirs	
Abreuvement troupeau dans ZH	
Entretien fauchage	
Infrastructure pastorale	
Présences de pistes d'accès	
Abandon de systèmes pastoraux	
Surpâturage	
Pâturage extensif favorable	x
Aucun	
TRAVAUX FORESTIERS	
Coupes, abattages, enrésinement	
Taille, élagage	
Plantations	
Pistes forestières	
Aucune	x
POLLUTIONS	
Chimiques	
Turbiques	
Déchets	
Matériaux inertes	
Aucune	x
PRATIQUES DE LOISIRS	
Baignade	
Sentier dans les 100m	
Bivouac	
Refuges	
Prélèvement d'eau	
Chasse	
Pêche	
Alevinage	
Cueillette	
Ski	
Aucun	x
COMMENTAIRE	
Habitat humide légèrement impacté par le pâturage, mais en bon état. Ecoulement de versent. **Pas de potentiel de restauration. Zone humide en bon état.**	



Photo 45 *Zone humide AGR 007 B. Marine Challamel 06/08/2025*

AGR 007 C

ZH NOM	AGR 007 C
Commune	Carroz (74)
Date	06/08/2025
Observateur	LD/ MC
Relevé flore/habitat N°	13
Critère de délimitation (P/V)	Végétation

ENJEU	
Faible	x
Modéré	
Fort	
Très fort	
ESPÈCES PROTEGEES	
Présence	
Absence	x
Non favorable	x
Non observable (saison/phéno)	
Potentielle si gestion	

HYDRO	
Présence lame d'eau	x
Engorgement du sol	x
Signe assèchement	
Pas de présence d'eau	
TYPOLOGIE EAU	
Ruissellement	x
Sources	x
Fossés	
Cours d'eau	
Rétention pluie	
FREQUENCE SUBMERSION	
Saisonnier	
Permanent	
Intermittent	x
ETENDUE SUBMERSION	
Partielle	x
Totale	
LAME D'EAU	
Présence	x
Absence	
CONNEXION	
Passe à coté	
Traverse	x
Entrée / Sortie	Entrée : Diffuse Sortie : Diffuse
Pas de connexion directe	
CONFIGURATION TOPOPOGRAPHIQUE	
Replat	x
Pente	
Dépression	x
Autre :	
ENSEMBLE	
Homogène	x
Hétérogène	
FONCTIONNALITE	
Soutien étiage	x
Stockage eaux	
Alimentation ZH connexes	
Biodiversité	x
Humaine (agricole, pêche…)	
BON ETAT	
Bon état	
Partiellement dégradé	
Dégradé	x
ENJEU	
Patrimonial	

Paysager	
Eau	
Biodiversité	x
Pédagogique	
MENACE	
Eutrophisation	
Piétinement localisé	
Piétinement >10%	
Piétinement >50%	x
Piétinement animal sauvage	
Piétinement animal domestique	x
Piétinement humain	
Piétinement : ne sait pas	
Érosion naturelle	
Atterrissement, envasement	
Assèchement	x (ligneux)
Envahissement espèces	
Mouvement de terrain	
Aucun	
Autre :	
PRATIQUES HUMAINES	
Comblement	
Assèchement	
Drainage	
Création retenue collinaire	
Activité hydroelec	
Modification fonctionnement hydro	
Action sur la végétation (faucardage, démontage…)	
Débroussaillages, suppression haies	
Aucun	x
Autre :	
AGRICULTURE ET PASTORALISME	
Prélèvement eau pour abreuvoirs	
Abreuvement troupeau dans ZH	
Entretien fauchage	
Infrastructure pastorale	
Présences de pistes d'accès	
Abandon de systèmes pastoraux	
Surpâturage	x
Pâturage extensif favorable	x
Aucun	
TRAVAUX FORESTIERS	
Coupes, abattages, enrésinement	
Taille, élagage	
Plantations	
Pistes forestières	
Aucune	x

POLLUTIONS	
Chimiques	
Turbiques	
Déchets	
Matériaux inertes	
Aucune	x
PRATIQUES DE LOISIRS	
Baignade	
Sentier dans les 100m	
Bivouac	
Refuges	
Prélèvement d'eau	
Chasse	
Pêche	
Alevinage	
Cueillette	
Ski	
Aucun	x
LOCALISATION DES PRATIQUES DE LOISIRS	
Non déterminée	
Au niveau de la ZH	
Au niveau de l'espace de fonctionnalité	
Au niveau de la ZH et de l'espace de fonctionnalité	
COMMENTAIRE	
Toute petite zone humide à Jonc et à Cirse dégradé par le pâturage. **Pas de potentiel de restauration au vu de sa taille.**	



Photo 46 *Zone humide AGR 027 . Marine Challamel 06/08/2025*

AGR 024

ZH NOM	AGR 24
Commune	Carroz (74)
Date	06/08/2025
Observateur	LD/ MC
Relevé flore/habitat N°	9
Critère de délimitation (P/V)	Végétation

ENJEU	
Faible	
Modéré	x
Fort	
Très fort	
ESPÈCES PROTEGEES	
Présence	
Absence	x
Non favorable	
Non observable (saison/phéno)	
Potentielle si gestion	
HYDRO	
Présence lame d'eau	x
Engorgement du sol	x
Signe assèchement	
Pas de présence d'eau	
TYPOLOGIE EAU	
Ruissellement	x
Sources	
Fossés	
Cours d'eau	
Rétention pluie	
FREQUENCE SUBMERSION	
Saisonnier	x
Permanent	
Intermittent	x
ETENDUE SUBMERSION	
Partielle	x
Totale	
LAME D'EAU	
Présence	x
Absence	
CONNEXION	
Passe à coté	
Traverse	x
Entrée / Sortie	Entrée : Diffuse par une petite source Sortie : exutoire dans le ruisseau à l'aval
Pas de connexion directe	

CONFIGURATION TOPOPOGRAPHIQUE	
Replat	x
Pente	x
Dépression	
Autre :	
ENSEMBLE	
Homogène	
Hétérogène	x
FONCTIONNALITE	
Soutien étiage	x
Stockage eaux	
Alimentation ZH connexes	
Biodiversité	x
Humaine (agricole, pêche…)	
BON ETAT	
Bon état	x
Partiellement dégradé	
Dégradé	
ENJEU	
Patrimonial	
Paysager	
Eau	
Biodiversité	x
Pédagogique	
MENACE	
Eutrophisation	
Piétinement localisé	
Piétinement >10%	x
Piétinement >50%	
Piétinement animal sauvage	
Piétinement animal domestique	x
Piétinement humain	
Piétinement : ne sait pas	
Érosion naturelle	
Atterrissement, envasement	
Assèchement	
Envahissement espèces	
Mouvement de terrain	
Aucun	
Autre :	
PRATIQUES HUMAINES	
Comblement	
Assèchement	
Drainage	x
Création retenue collinaire	
Activité hydroelec	
Modification fonctionnement hydro	x

Action sur la végétation (faucardage, démontage…)	
Débroussaillages, suppression haies	
Aucun	
Autre :	
AGRICULTURE ET PASTORALISME	
Prélèvement eau pour abreuvoirs	
Abreuvement troupeau dans ZH	
Entretien fauchage	
Infrastructure pastorale	
Présences de pistes d'accès	
Abandon de systèmes pastoraux	
Surpâturage	
Pâturage extensif favorable	x
Aucun	
TRAVAUX FORESTIERS	
Coupes, abattages, enrésinement	
Taille, élagage	
Plantations	
Pistes forestières	
Aucune	x
POLLUTIONS	
Chimiques	
Turbiques	
Déchets	
Matériaux inertes	
Aucune	x
PRATIQUES DE LOISIRS	
Baignade	
Sentier dans les 100m	x
Bivouac	
Refuges	
Prélèvement d'eau	
Chasse	
Pêche	
Alevinage	
Cueillette	
Ski	x
Aucun	
LOCALISATION DES PRATIQUES DE LOISIRS	
Non déterminée	
Au niveau de la ZH	x
Au niveau de l'espace de fonctionnalité	
Au niveau de la ZH et de l'espace de fonctionnalité	
COMMENTAIRE	
Ecoulement de versant, infiltration. Exutoire dans ruisseau à l'aval Peu de dégradation Potentiel de dégradation : ZH sera détruite par travaux de la piste Biollaire	



Photo 47 *AGR 024 Marine Challamel 06/08/2025*

AGR 025

ZH NOM	AGR 25
Commune	Carroz (74)
Date	06/08/2025
Observateur	LD/ MC
Relevé flore/habitat N°	10
Critère de délimitation (P/V)	Végétation + pédologie

ENJEU	
Faible	
Modéré	
Fort	x
Très fort	
ESPÈCES PROTEGEES	
Présence	
Absence	x
Non favorable	x
Non observable (saison/phéno)	
Potentielle si gestion	x
HYDRO	
Présence lame d'eau	x
Engorgement du sol	x
Signe assèchement	
Pas de présence d'eau	
TYPOLOGIE EAU	
Ruissellement	x
Sources	

Fossés	
Cours d'eau	x
Rétention pluie	
FREQUENCE SUBMERSION	
Saisonnier	x
Permanent	
Intermittent	x
ETENDUE SUBMERSION	
Partielle	x
Totale	
LAME D'EAU	
Présence	x
Absence	
CONNEXION	
Passe à coté	
Traverse	x
Entrée / Sortie	Entrée : Diffuse Sortie : exutoire dans le ruisseau de Gron à l'aval
Pas de connexion directe	
CONFIGURATION TOPOPOGRAPHIQUE	
Replat	
Pente	x
Dépression	
Autre :	
ENSEMBLE	
Homogène	
Hétérogène	x
FONCTIONNALITE	
Soutien étiage	x
Stockage eaux	
Alimentation ZH connexes	x
Biodiversité	x
Humaine (agricole, pêche…)	
BON ETAT	
Bon état	
Partiellement dégradé	
Dégradé	x (remblais + drains + pâturage)
ENJEU	
Patrimonial	
Paysager	
Eau	
Biodiversité	x
Pédagogique	
MENACE	
Eutrophisation	x
Piétinement localisé	
Piétinement >10%	x

Piétinement >50%	
Piétinement animal sauvage	
Piétinement animal domestique	x
Piétinement humain	
Piétinement : ne sait pas	
Érosion naturelle	
Atterrissement, envasement	
Assèchement	x
Envahissement espèces	
Mouvement de terrain	
Aucun	
Autre :	
PRATIQUES HUMAINES	
Comblement	
Assèchement	
Drainage	x
Création retenue collinaire	
Activité hydroelec	
Modification fonctionnement hydro	X (busage + drain)
Action sur la végétation (faucardage, démontage…)	
Débroussaillages, suppression haies	
Aucun	
Autre :	
AGRICULTURE ET PASTORALISME	
Prélèvement eau pour abreuvoirs	x
Abreuvement troupeau dans ZH	x
Entretien fauchage	
Infrastructure pastorale	
Présences de pistes d'accès	x
Abandon de systèmes pastoraux	
Surpâturage	
Pâturage extensif favorable	x
Aucun	
TRAVAUX FORESTIERS	
Coupes, abattages, enrésinement	
Taille, élagage	
Plantations	
Pistes forestières	
Aucune	x
POLLUTIONS	
Chimiques	
Turbiques	
Déchets	
Matériaux inertes	
Aucune	x
PRATIQUES DE LOISIRS	
Baignade	

Sentier dans les 100m	x
Bivouac	
Refuges	
Prélèvement d'eau	
Chasse	
Pêche	
Alevinage	
Cueillette	
Ski	x
Aucun	
LOCALISATION DES PRATIQUES DE LOISIRS	
Non déterminée	
Au niveau de la ZH	x
Au niveau de l'espace de fonctionnalité	
Au niveau de la ZH et de l'espace de fonctionnalité	
COMMENTAIRE	
Prairie humide / Bas marrais. Très grand bassin versant avec exutoire dans buse + drainage. **Forte dégradation** par la réalisation de différents drainage et présence d'un remblai en partie aval. **Potentiel de restauration.**	



Photo 48 *AGR 025. Marine Challamel 06/08/2025*

AGR 026 A

ZH NOM	AGR 026 A
Commune	Carroz (74)
Date	06/08/2025
Observateur	LD/ MC
Relevé flore/habitat N°	14
Critère de délimitation (P/V)	Végétation + pédologie

ENJEU	
Faible	
Modéré	
Fort	x
Très fort	
ESPÈCES PROTEGEES	
Présence	
Absence	x
Non favorable	
Non observable (saison/phéno)	x
Potentielle si gestion	
HYDRO	
Présence lame d'eau	x
Engorgement du sol	x
Signe assèchement	
Pas de présence d'eau	
TYPOLOGIE EAU	
Ruissellement	x
Sources	
Fossés	
Cours d'eau	x
Rétention pluie	
FREQUENCE SUBMERSION	
Saisonnier	x
Permanent	
Intermittent	x
ETENDUE SUBMERSION	
Partielle	x
Totale	
LAME D'EAU	
Présence	x (présente proche du cours d'eau)
Absence	
CONNEXION	
Passe à coté	
Traverse	x
Entrée / Sortie	Entrée : Diffuse + cours d'eau Sortie : exutoire dans le ruisseau
Pas de connexion directe	
CONFIGURATION TOPOPOGRAPHIQUE	
Replat	x
Pente	x
Dépression	
Autre :	
ENSEMBLE	
Homogène	
Hétérogène	x

FONCTIONNALITE	
Soutien étiage	x
Stockage eaux	
Alimentation ZH connexes	
Biodiversité	x
Humaine (agricole, pêche…)	
BON ETAT	
Bon état	
Partiellement dégradé	
Dégradé	x (busage + pâturage)
ENJEU	
Patrimonial	
Paysager	
Eau	
Biodiversité	x
Pédagogique	
MENACE	
Eutrophisation	x
Piétinement localisé	
Piétinement >10%	x
Piétinement >50%	
Piétinement animal sauvage	
Piétinement animal domestique	x
Piétinement humain	
Piétinement : ne sait pas	
Érosion naturelle	
Atterrissement, envasement	
Assèchement	x
Envahissement espèces	
Mouvement de terrain	
Aucun	
Autre :	
PRATIQUES HUMAINES	
Comblement	
Assèchement	
Drainage	x
Création retenue collinaire	
Activité hydroelec	
Modification fonctionnement hydro	X (busage + drain)
Action sur la végétation (faucardage, démontage…)	
Débroussaillages, suppression haies	
Aucun	
Autre :	Zone humide localement asséchée en raison de l'incision du cours d'eau, liée à des débits élevés provoqués par le busage en amont.
AGRICULTURE ET PASTORALISME	
Prélèvement eau pour abreuvoirs	x

Abreuvement troupeau dans ZH	x
Entretien fauchage	
Infrastructure pastorale	
Présences de pistes d'accès	
Abandon de systèmes pastoraux	
Surpâturage	
Pâturage extensif favorable	x
Aucun	
TRAVAUX FORESTIERS	
Coupes, abattages, enrésinement	
Taille, élagage	
Plantations	
Pistes forestières	
Aucune	x
POLLUTIONS	
Chimiques	
Turbiques	
Déchets	
Matériaux inertes	
Aucune	x
PRATIQUES DE LOISIRS	
Baignade	
Sentier dans les 100m	x
Bivouac	
Refuges	
Prélèvement d'eau	
Chasse	
Pêche	
Alevinage	
Cueillette	
Ski	x
Aucun	
LOCALISATION DES PRATIQUES DE LOISIRS	
Non déterminée	
Au niveau de la ZH	x
Au niveau de l'espace de fonctionnalité	
Au niveau de la ZH et de l'espace de fonctionnalité	
COMMENTAIRE	
ZH dégradée en aval, notamment à proximité de la ferme. Milieu agricole et retenue d'eau d'altitude en proximité immédiate de la zone humide (conciliation à prévoir). **Potentiel de restauration.**	



Photo 49 *AGR 026 A : Observation de la lame d'eau (photo de droite), et d'une vue générale de la zone humide vu du haut (photo de gauche). Lara Dananai 06/08/2025*

AGR 026 B

ZH NOM	AGR 026 B
Commune	Carroz (74)
Date	06/08/2025
Observateur	LD/ MC
Relevé flore/habitat N°	15
Critère de délimitation (P/V)	Végétation

ENJEU	
Faible	
Modéré	
Fort	x
Très fort	
ESPÈCES PROTEGEES	
Présence	
Absence	x
Non favorable	
Non observable (saison/phéno)	x
Potentielle si gestion	
HYDRO	
Présence lame d'eau	x
Engorgement du sol	x
Signe assèchement	
Pas de présence d'eau	
TYPOLOGIE EAU	
Ruissellement	x
Sources	
Fossés	
Cours d'eau	x

Rétention pluie	
FREQUENCE SUBMERSION	
Saisonnier	
Permanent	
Intermittent	x
ETENDUE SUBMERSION	
Partielle	x
Totale	
LAME D'EAU	
Présence	x (présente proche du cours d'eau)
Absence	
CONNEXION	
Passe à coté	
Traverse	x
Entrée / Sortie	Entrée : Diffuse + cours d'eau Sortie : exutoire dans le ruisseau
Pas de connexion directe	
CONFIGURATION TOPOPOGRAPHIQUE	
Replat	x
Pente	x
Dépression	
Autre :	
ENSEMBLE	
Homogène	x
Hétérogène	
FONCTIONNALITE	
Soutien étiage	x
Stockage eaux	
Alimentation ZH connexes	x
Biodiversité	x
Humaine (agricole, pêche…)	
BON ETAT	
Bon état	x
Partiellement dégradé	
Dégradé	
ENJEU	
Patrimonial	
Paysager	
Eau	
Biodiversité	x
Pédagogique	
MENACE	
Eutrophisation	
Piétinement localisé	
Piétinement >10%	
Piétinement >50%	
Piétinement animal sauvage	

Piétinement animal domestique	
Piétinement humain	
Piétinement : ne sait pas	
Érosion naturelle	
Atterrissement, envasement	
Assèchement	
Envahissement espèces	
Mouvement de terrain	
Aucun	x
Autre :	
PRATIQUES HUMAINES	
Comblement	
Assèchement	
Drainage	
Création retenue collinaire	
Activité hydroelec	
Modification fonctionnement hydro	
Action sur la végétation (faucardage, démontage…)	
Débroussaillages, suppression haies	
Aucun	x
Autre :	
AGRICULTURE ET PASTORALISME	
Prélèvement eau pour abreuvoirs	
Abreuvement troupeau dans ZH	
Entretien fauchage	
Infrastructure pastorale	
Présences de pistes d'accès	
Abandon de systèmes pastoraux	
Surpâturage	
Pâturage extensif favorable	x
Aucun	
TRAVAUX FORESTIERS	
Coupes, abattages, enrésinement	
Taille, élagage	
Plantations	
Pistes forestières	
Aucune	x
POLLUTIONS	
Chimiques	
Turbiques	
Déchets	
Matériaux inertes	
Aucune	x
PRATIQUES DE LOISIRS	
Baignade	
Sentier dans les 100m	
Bivouac	

Refuges	
Prélèvement d'eau	
Chasse	
Pêche	
Alevinage	
Cueillette	
Ski	x
Aucun	
LOCALISATION DES PRATIQUES DE LOISIRS	
Non déterminée	
Au niveau de la ZH	x
Au niveau de l'espace de fonctionnalité	
Au niveau de la ZH et de l'espace de fonctionnalité	
COMMENTAIRE	
Zone humide en très bon état de conservation. **Pas de potentiel de restauration.**	



Photo 50 *AGR 026B. Lara Dananai 06/08/2025*

AGR 026 C

ZH NOM	AGR 026 C
Commune	Carroz (74)
Date	06/08/2025
Observateur	LD/ MC
Relevé flore/habitat N°	16
Critère de délimitation (P/V)	Végétation + pédologie

ENJEU	
Faible	x
Modéré	
Fort	
Très fort	
ESPÈCES PROTEGEES	
Présence	
Absence	x
Non favorable	
Non observable (saison/phéno)	x
Potentielle si gestion	
HYDRO	
Présence lame d'eau	
Engorgement du sol	x
Signe assèchement	
Pas de présence d'eau	
TYPOLOGIE EAU	
Ruissellement	x
Sources	
Fossés	
Cours d'eau	
Rétention pluie	
FREQUENCE SUBMERSION	
Saisonnier	
Permanent	
Intermittent	x
ETENDUE SUBMERSION	
Partielle	
Totale	
LAME D'EAU	
Présence	
Absence	x
CONNEXION	
Passe à coté	
Traverse	x
Entrée / Sortie	Entrée : Infiltration souterraine via le captage d'eau présent en amont Sortie : diffuse
Pas de connexion directe	
CONFIGURATION TOPOPOGRAPHIQUE	
Replat	x
Pente	x
Dépression	
Autre :	
ENSEMBLE	
Homogène	
Hétérogène	x

FONCTIONNALITE	
Soutien étiage	
Stockage eaux	
Alimentation ZH connexes	
Biodiversité	x
Humaine (agricole, pêche…)	
BON ETAT	
Bon état	
Partiellement dégradé	x
Dégradé	
ENJEU	
Patrimonial	
Paysager	
Eau	
Biodiversité	x
Pédagogique	
MENACE	
Eutrophisation	
Piétinement localisé	
Piétinement >10%	x
Piétinement >50%	
Piétinement animal sauvage	
Piétinement animal domestique	
Piétinement humain	
Piétinement : ne sait pas	
Érosion naturelle	
Atterrissement, envasement	
Assèchement	x (dû au captage d'eau potable en amont de la ZH)
Envahissement espèces	
Mouvement de terrain	
Aucun	
Autre :	
PRATIQUES HUMAINES	
Comblement	
Assèchement	x (captage d'eau potable)
Drainage	
Création retenue collinaire	
Activité hydroelec	
Modification fonctionnement hydro	
Action sur la végétation (faucardage, démontage…)	
Débroussaillages, suppression haies	
Aucun	
Autre :	
AGRICULTURE ET PASTORALISME	
Prélèvement eau pour abreuvoirs	
Abreuvement troupeau dans ZH	
Entretien fauchage	

Infrastructure pastorale	
Présences de pistes d'accès	
Abandon de systèmes pastoraux	
Surpâturage	
Pâturage extensif favorable	x
Aucun	
TRAVAUX FORESTIERS	
Coupes, abattages, enrésinement	
Taille, élagage	
Plantations	
Pistes forestières	
Aucune	x
POLLUTIONS	
Chimiques	
Turbiques	
Déchets	
Matériaux inertes	
Aucune	x
PRATIQUES DE LOISIRS	
Baignade	
Sentier dans les 100m	
Bivouac	
Refuges	
Prélèvement d'eau	
Chasse	
Pêche	
Alevinage	
Cueillette	
Ski	x
Aucun	
LOCALISATION DES PRATIQUES DE LOISIRS	
Non déterminée	
Au niveau de la ZH	x
Au niveau de l'espace de fonctionnalité	
Au niveau de la ZH et de l'espace de fonctionnalité	
COMMENTAIRE	
Zone humide présentant ponctuellement des signes d'assèchement en lien avec la présence d'un captage d'eau en amont.	

AGR 026 D

ZH NOM	AGR 026 D
Commune	Carroz (74)
Date	06/08/2025
Observateur	LD/ MC
Relevé flore/habitat N°	17
Critère de délimitation (P/V)	Végétation

ENJEU	
Faible	
Modéré	x
Fort	
Très fort	
ESPÈCES PROTEGEES	
Présence	
Absence	x
Non favorable	
Non observable (saison/phéno)	
Potentielle si gestion	
HYDRO	
Présence lame d'eau	x
Engorgement du sol	x
Signe assèchement	
Pas de présence d'eau	
TYPOLOGIE EAU	
Ruissellement	x
Sources	x
Fossés	
Cours d'eau	
Rétention pluie	
FREQUENCE SUBMERSION	
Saisonnier	
Permanent	
Intermittent	x
ETENDUE SUBMERSION	
Partielle	
Totale	
LAME D'EAU	
Présence	x
Absence	
CONNEXION	
Passe à coté	
Traverse	x
Entrée / Sortie	Entrée : source + infiltration Sortie : busage
Pas de connexion directe	

CONFIGURATION TOPOPOGRAPHIQUE	
Replat	
Pente	x
Dépression	
Autre :	
ENSEMBLE	
Homogène	
Hétérogène	x (proche de la lame d'eau habitat à jonc, autour prairie humide)
FONCTIONNALITE	
Soutien étiage	
Stockage eaux	
Alimentation ZH connexes	
Biodiversité	x
Humaine (agricole, pêche…)	
BON ETAT	
Bon état	
Partiellement dégradé	x
Dégradé	
ENJEU	
Patrimonial	
Paysager	
Eau	
Biodiversité	x
Pédagogique	
MENACE	
Eutrophisation	
Piétinement localisé	
Piétinement >10%	
Piétinement >50%	x
Piétinement animal sauvage	
Piétinement animal domestique	x
Piétinement humain	
Piétinement : ne sait pas	
Érosion naturelle	
Atterrissement, envasement	
Assèchement	
Envahissement espèces	
Mouvement de terrain	
Aucun	
Autre :	
PRATIQUES HUMAINES	
Comblement	
Assèchement	
Drainage	
Création retenue collinaire	
Activité hydroelec	

Modification fonctionnement hydro	Busage à la sortie de la zone humide. Pas d'observation de drainage en amont.
Action sur la végétation (faucardage, démontage…)	
Débroussaillages, suppression haies	
Aucun	
Autre :	
AGRICULTURE ET PASTORALISME	
Prélèvement eau pour abreuvoirs	
Abreuvement troupeau dans ZH	x
Entretien fauchage	
Infrastructure pastorale	
Présences de pistes d'accès	
Abandon de systèmes pastoraux	
Surpâturage	x
Pâturage extensif favorable	
Aucun	
TRAVAUX FORESTIERS	
Coupes, abattages, enrésinement	
Taille, élagage	
Plantations	
Pistes forestières	
Aucune	x
POLLUTIONS	
Chimiques	
Turbiques	
Déchets	
Matériaux inertes	
Aucune	x
PRATIQUES DE LOISIRS	
Baignade	
Sentier dans les 100m	x
Bivouac	
Refuges	
Prélèvement d'eau	
Chasse	
Pêche	
Alevinage	
Cueillette	
Ski	x
Aucun	
LOCALISATION DES PRATIQUES DE LOISIRS	
Non déterminée	
Au niveau de la ZH	x
Au niveau de l'espace de fonctionnalité	
Au niveau de la ZH et de l'espace de fonctionnalité	
COMMENTAIRE	
Zone humide dégradée par le pâturage	



Photo 51 *Zone humide AGR 026 D. Marine Challamel 06/08/2025*

AGR 026 E

Aucune zone humide n'a été identifiée ; celle-ci semble avoir été détruite lors de la création de la retenue.



Photo 52 *AGR 026 E : absence de zone humide. Prairie subalpine fertilisée. Marine Challamel 06/08/2025*

AGR 026 F

ZH NOM	AGR 026 F
Commune	Carroz (74)
Date	06/08/2025
Observateur	LD/ MC
Relevé flore/habitat N°	18
Critère de délimitation (P/V)	Végétation

ENJEU	
Faible	
Modéré	x
Fort	
Très fort	
ESPÈCES PROTEGEES	
Présence	
Absence	x
Non favorable	
Non observable (saison/phéno)	x
Potentielle si gestion	
HYDRO	
Présence lame d'eau	x
Engorgement du sol	x
Signe assèchement	
Pas de présence d'eau	
TYPOLOGIE EAU	
Ruissellement	x
Sources	
Fossés	
Cours d'eau	
Rétention pluie	
FREQUENCE SUBMERSION	
Saisonnier	
Permanent	
Intermittent	x
ETENDUE SUBMERSION	
Partielle	
Totale	
LAME D'EAU	
Présence	x
Absence	
CONNEXION	
Passe à coté	
Traverse	x
Entrée / Sortie	Entrée : infiltration souterraine via le captage d'eau présent en amont de la zone humide

Pas de connexion directe	
CONFIGURATION TOPOPOGRAPHIQUE	
Replat	
Pente	x
Dépression	
Autre :	
ENSEMBLE	
Homogène	x
Hétérogène	
FONCTIONNALITE	
Soutien étiage	
Stockage eaux	
Alimentation ZH connexes	
Biodiversité	x
Humaine (agricole, pêche…)	
BON ETAT	
Bon état	x
Partiellement dégradé	
Dégradé	
ENJEU	
Patrimonial	
Paysager	
Eau	
Biodiversité	x
Pédagogique	
MENACE	
Eutrophisation	
Piétinement localisé	x
Piétinement >10%	
Piétinement >50%	
Piétinement animal sauvage	
Piétinement animal domestique	x
Piétinement humain	
Piétinement : ne sait pas	
Érosion naturelle	
Atterrissement, envasement	
Assèchement	Asséchement possible via le captage d'eau potable en amont de la zone humide.
Envahissement espèces	
Mouvement de terrain	
Aucun	
Autre :	
PRATIQUES HUMAINES	
Comblement	
Assèchement	
Drainage	
Création retenue collinaire	

Activité hydroelec	
Modification fonctionnement hydro	
Action sur la végétation (faucardage, démontage…)	
Débroussaillages, suppression haies	
Aucun	
Autre :	
AGRICULTURE ET PASTORALISME	
Prélèvement eau pour abreuvoirs	
Abreuvement troupeau dans ZH	
Entretien fauchage	
Infrastructure pastorale	
Présences de pistes d'accès	
Abandon de systèmes pastoraux	
Surpâturage	
Pâturage extensif favorable	x
Aucun	
TRAVAUX FORESTIERS	
Coupes, abattages, enrésinement	
Taille, élagage	
Plantations	
Pistes forestières	
Aucune	x
POLLUTIONS	
Chimiques	
Turbiques	
Déchets	
Matériaux inertes	
Aucune	x
PRATIQUES DE LOISIRS	
Baignade	
Sentier dans les 100m	
Bivouac	
Refuges	
Prélèvement d'eau	
Chasse	
Pêche	
Alevinage	
Cueillette	
Ski	x
Aucun	
LOCALISATION DES PRATIQUES DE LOISIRS	
Non déterminée	
Au niveau de la ZH	x
Au niveau de l'espace de fonctionnalité	
Au niveau de la ZH et de l'espace de fonctionnalité	
COMMENTAIRE	

Zone humide en bon état de conservation. **Pas de restauration possible**

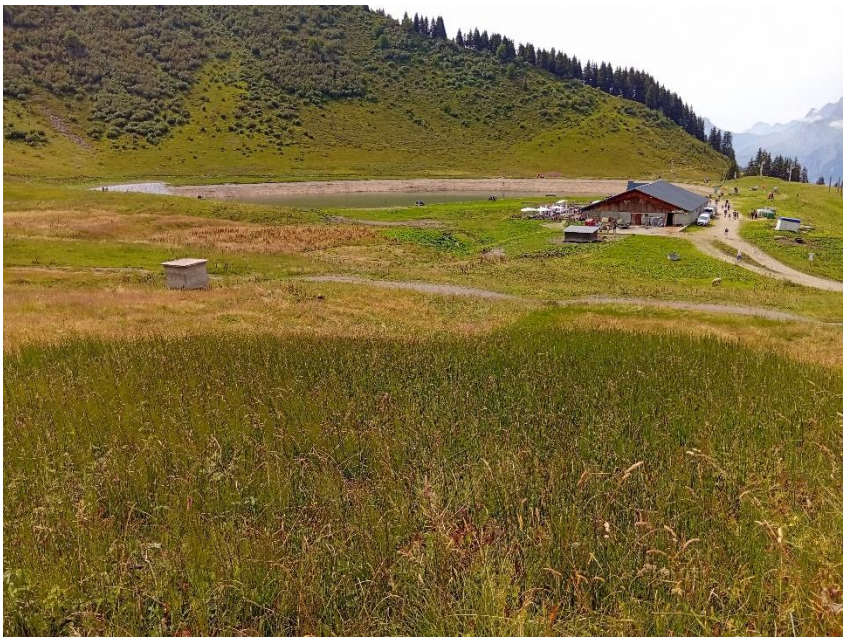


Photo 53 *AGR026 F. Bas marais alcalin. Marine Challamel 06/08/2025*

AGR 027

ZH NOM	AGR 027
Commune	Carroz (74)
Date	06/08/2025
Observateur	LD/ MC
Relevé flore/habitat N°	8
Critère de délimitation (P/V)	Végétation

ENJEU	
Faible	x
Modéré	
Fort	
Très fort	
ESPÈCES PROTEGEES	
Présence	
Absence	x
Non favorable	x
Non observable (saison/phéno)	
Potentielle si gestion	
HYDRO	
Présence lame d'eau	
Engorgement du sol	
Signe assèchement	x

Pas de présence d'eau	
TYPOLOGIE EAU	
Ruissellement	x
Sources	
Fossés	
Cours d'eau	
Rétention pluie	
FREQUENCE SUBMERSION	
Saisonnier	
Permanent	
Intermittent	x
ETENDUE SUBMERSION	
Partielle	
Totale	
LAME D'EAU	
Présence	
Absence	x
CONNEXION	
Passe à coté	
Traverse	x
Entrée / Sortie	Entrée : infiltration souterraine via le captage d'eau présent en amont de la zone humide
Pas de connexion directe	
CONFIGURATION TOPOPOGRAPHIQUE	
Replat	
Pente	x
Dépression	
Autre :	
ENSEMBLE	
Homogène	
Hétérogène	x
FONCTIONNALITE	
Soutien étiage	
Stockage eaux	
Alimentation ZH connexes	
Biodiversité	x
Humaine (agricole, pêche…)	
BON ETAT	
Bon état	
Partiellement dégradé	
Dégradé	Dégradé à 100%
ENJEU	
Patrimonial	
Paysager	
Eau	
Biodiversité	x

Pédagogique	
MENACE	
Eutrophisation	x
Piétinement localisé	
Piétinement >10%	x
Piétinement >50%	
Piétinement animal sauvage	
Piétinement animal domestique	x
Piétinement humain	
Piétinement : ne sait pas	
Érosion naturelle	
Atterrissement, envasement	
Assèchement	Asséchement via drainage
Envahissement espèces	
Mouvement de terrain	
Aucun	
Autre :	
PRATIQUES HUMAINES	
Comblement	
Assèchement	x
Drainage	x
Création retenue collinaire	
Activité hydroelec	
Modification fonctionnement hydro	
Action sur la végétation (faucardage, démontage…)	
Débroussaillages, suppression haies	
Aucun	
Autre :	
AGRICULTURE ET PASTORALISME	
Prélèvement eau pour abreuvoirs	
Abreuvement troupeau dans ZH	
Entretien fauchage	
Infrastructure pastorale	
Présences de pistes d'accès	
Abandon de systèmes pastoraux	
Surpâturage	
Pâturage extensif favorable	x
Aucun	
TRAVAUX FORESTIERS	
Coupes, abattages, enrésinement	
Taille, élagage	
Plantations	
Pistes forestières	
Aucune	x
POLLUTIONS	
Chimiques	
Turbiques	

Déchets	
Matériaux inertes	
Aucune	x
PRATIQUES DE LOISIRS	
Baignade	
Sentier dans les 100m	x
Bivouac	
Refuges	
Prélèvement d'eau	
Chasse	
Pêche	
Alevinage	
Cueillette	
Ski	x
Aucun	
LOCALISATION DES PRATIQUES DE LOISIRS	
Non déterminée	
Au niveau de la ZH	x
Au niveau de l'espace de fonctionnalité	
Au niveau de la ZH et de l'espace de fonctionnalité	
COMMENTAIRE	
Zone humide entièrement dégradée. Potentiel de restauration en enlevant les drains.	

AGR 028

ZH NOM	AGR 028
Commune	Carroz (74)
Date	06/08/2025
Observateur	LD/ MC
Relevé flore/habitat N°	7
Critère de délimitation (P/V)	Végétation

ENJEU	
Faible	x
Modéré	x
Fort	
Très fort	
ESPÈCES PROTEGEES	
Présence	
Absence	x
Non favorable	x
Non observable (saison/phéno)	
Potentielle si gestion	

HYDRO	
Présence lame d'eau	
Engorgement du sol	
Signe assèchement	
Pas de présence d'eau	x
TYPOLOGIE EAU	
Ruissellement	x
Sources	
Fossés	
Cours d'eau	
Rétention pluie	
FREQUENCE SUBMERSION	
Saisonnier	
Permanent	
Intermittent	
ETENDUE SUBMERSION	
Partielle	
Totale	
LAME D'EAU	
Présence	
Absence	x
CONNEXION	
Passe à coté	
Traverse	
Entrée / Sortie	
Pas de connexion directe	
CONFIGURATION TOPOPOGRAPHIQUE	
Replat	
Pente	x
Dépression	
Autre :	
ENSEMBLE	
Homogène	x
Hétérogène	
FONCTIONNALITE	
Soutien étiage	
Stockage eaux	
Alimentation ZH connexes	
Biodiversité	x
Humaine (agricole, pêche…)	
BON ETAT	
Bon état	
Partiellement dégradé	
Dégradé	x Dégradé à 100% par pâturage. Reccouvrement végétation hygrophyle < 50%
ENJEU	
Patrimonial	

Paysager	
Eau	
Biodiversité	x
Pédagogique	
MENACE	
Eutrophisation	x
Piétinement localisé	
Piétinement >10%	
Piétinement >50%	X
Piétinement animal sauvage	
Piétinement animal domestique	X
Piétinement humain	
Piétinement : ne sait pas	
Érosion naturelle	
Atterrissement, envasement	
Assèchement	x
Envahissement espèces	
Mouvement de terrain	
Aucun	
Autre :	
PRATIQUES HUMAINES	
Comblement	
Assèchement	
Drainage	x à l'aval de la zone humide
Création retenue collinaire	
Activité hydroelec	
Modification fonctionnement hydro	
Action sur la végétation (faucardage, démontage…)	
Débroussaillages, suppression haies	
Aucun	
Autre :	
AGRICULTURE ET PASTORALISME	
Prélèvement eau pour abreuvoirs	x
Abreuvement troupeau dans ZH	
Entretien fauchage	
Infrastructure pastorale	
Présences de pistes d'accès	x
Abandon de systèmes pastoraux	
Surpâturage	X + présence de sel pour vache dans la ZH
Pâturage extensif favorable	
Aucun	
TRAVAUX FORESTIERS	
Coupes, abattages, enrésinement	
Taille, élagage	
Plantations	
Pistes forestières	
Aucune	x

POLLUTIONS	
Chimiques	
Turbiques	
Déchets	
Matériaux inertes	
Aucune	x
PRATIQUES DE LOISIRS	
Baignade	
Sentier dans les 100m	x
Bivouac	
Refuges	
Prélèvement d'eau	
Chasse	
Pêche	
Alevinage	
Cueillette	
Ski	x
Aucun	
LOCALISATION DES PRATIQUES DE LOISIRS	
Non déterminée	
Au niveau de la ZH	x
Au niveau de l'espace de fonctionnalité	
Au niveau de la ZH et de l'espace de fonctionnalité	
COMMENTAIRE	
Zone humide à joncs entièrement dégradée par le pâturage (recouvrement de la végétation hygrophile < 50 %), avec présence de sel pour le bétail au sein de la zone humide et drainage en aval. **Potentiel de restauration.**	

5.2 - RESULTATS PEDOLOGIE

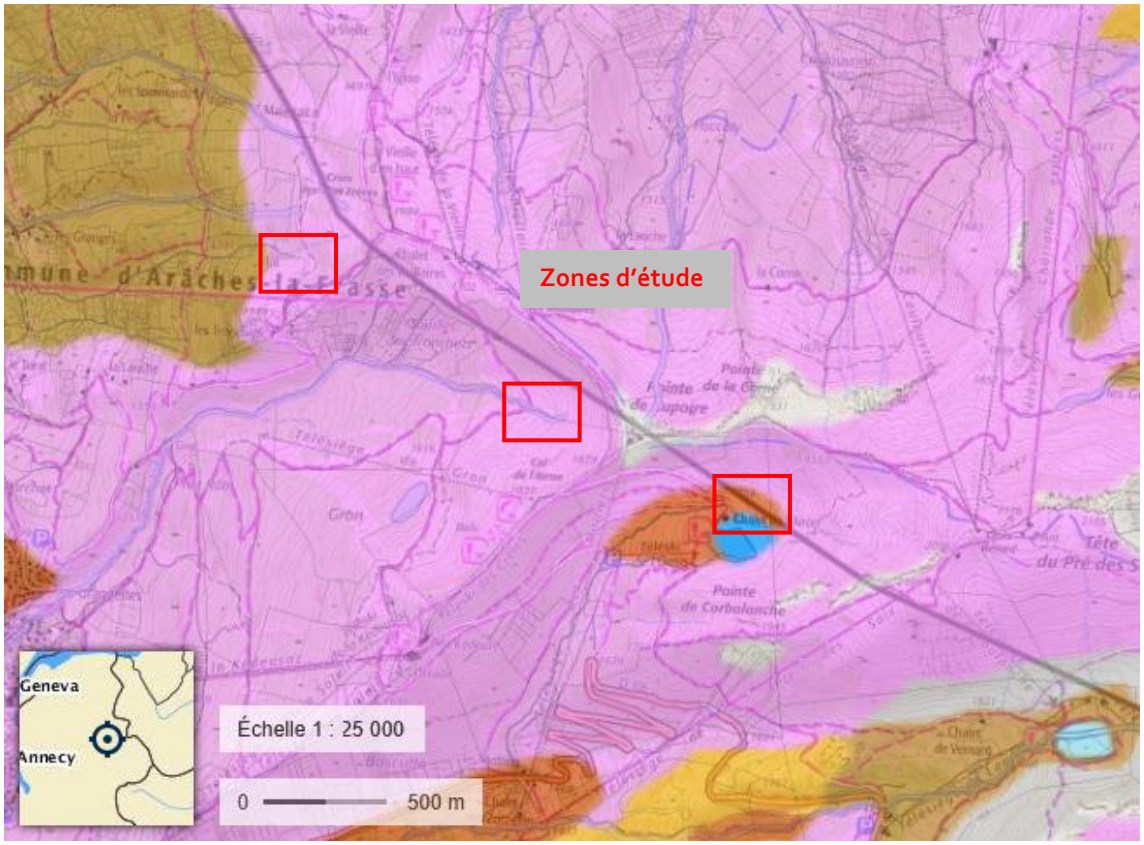
5.2.1 - Contexte pédologique du secteur d'étude

La carte des sols extraite du Référentiel Régional Pédologique (1/250 000ème) indique que les secteurs d'étude sont concernés par 2 Unité Cartographique de Sol (UCS) :

1> **UCS 61** (rose) : Alocrisols, brunisols oligosaturés, calcisols-colluviosols à moder calcique, rendisols et lithosols humifères (rankosols) du montagnard à pentes moyennes à fortes sur flysch acide (principalement schisteux).

2> **UCS 68** (marron oranger) : Brunisols-luvisols et alocrisols à moder, colluviques plus ou moins rédoxiques des pelouses plus ou moins acidifiées à Molinie sur moraines de matériaux décarbonatés souvent schisto-gréseux du montagnard.

Carte 15 *Extrait carte pédologique 1/250 000 (Source geoportail)*



Les principales unités typologiques de sols (UTS) pouvant être rencontrées sont :

> UTS 164 : ALOCRISOL - Sol brun ocreux issu de schistes gréseux

> UTS 165 : BRUNISOLS DYSTRIQUES - Sol brun à brun acide issu de schistes gréseux

> UTS 169 : RANKOSOL - Ranker plus ou moins humifère issu de schistes gréseux

> UTS 187 : NEOLUVISOL - Sol brun lessivé, colluvionné, plus ou moins hydromorphe issu de schistes gréseux

Les 4 unités de sol sont présentes sur la zone d'étude, mais les 2 unités 165 et 187 dominent sur le secteur d'étude.

5.2.2 - Description des sondages pédologiques

Les stations de sondage pédologique se présentent comme suit :

Tableau 8 *Référencement des stations d'observation pédologiques*

N° sondage	Coordonnées géographiques (RGF93 Lambert 93) X	Y	Occupation du sol
Site 1 – Les Tronchets (ZH AGR007A)			
So1	982913,838	6555526,133	Prairie naturelle (pâture)
So2	982930,827	6555523,051	Prairie naturelle (pâture)
So3	982928,726	6555564,724	Prairie naturelle (pâture)
So4	982944,532	6555557,768	Prairie naturelle (pâture)

N° sondage	Coordonnées géographiques (RGF93 Lambert 93)		Occupation du sol
S05	982957,514	6555523,815	Prairie naturelle (pâture)
Site 2 – Combe de Gron (ZH AGR025)			
S06	983846,701	6554976,736	Prairie naturelle (pâture)
S07	983850,374	6554979,056	Prairie naturelle (pâture)
S08	983868,127	6554963,892	Prairie naturelle (pâture)
S09	983885,976	6554956,835	Prairie naturelle (pâture)
S10	983917,690	6554942,334	Prairie naturelle (pâture)
S11	983934,907	6554945,878	Prairie naturelle (pâture)
S12	983928,633	6554938,174	Prairie naturelle (pâture)
S13	983946,606	6554921,872	Prairie naturelle (pâture)
S14	983959,422	6554927,953	Prairie naturelle (pâture)
S15	983958,477	6554919,642	Prairie naturelle (pâture)
S16	983974,022	6554926,187	Prairie naturelle (pâture)
S17	983963,756	6554907,477	Prairie naturelle (pâture)
S18	983832,060	6554969,403	Prairie naturelle (pâture)
S19	983851,552	6554948,187	Prairie naturelle (pâture)
S20	983868,694	6554933,402	Prairie naturelle (pâture)
S21	983845,877	6554930,099	Prairie naturelle (pâture)
S22	983850,256	6554920,853	Prairie naturelle (pâture)
S23	983858,158	6554919,368	Prairie naturelle (pâture)
S24	983857,826	6554904,882	Prairie naturelle (pâture)
S25	983867,561	6554903,667	Prairie naturelle (pâture)
S26	983901,487	6554967,724	Prairie naturelle (pâture)
S27	983888,599	6554974,035	Prairie naturelle (pâture)
S28	983885,405	6554980,816	Prairie naturelle (pâture)
S29	983875,925	6554978,782	Prairie naturelle (pâture)
S30	983889,455	6554991,412	Prairie naturelle (pâture)
S31	983914,336	6554988,610	Prairie naturelle (pâture)
S32	983906,893	6555003,253	Prairie naturelle (pâture)
S33	983879,562	6555002,111	Prairie naturelle (pâture)
S34	983859,661	6555000,918	Prairie naturelle (pâture)
S35	983854,339	6555011,437	Prairie naturelle (pâture)
S36	983843,217	6555012,223	Prairie naturelle (pâture)
S37	983846,493	6555008,114	Prairie naturelle (pâture)
Site 3 – Lac de l'Airon (ZH AGR026 A et C)			
S38	984749,735	6554651,416	Prairie naturelle (pâture)

N° sondage	Coordonnées géographiques (RGF93 Lambert 93)		Occupation du sol
S39	984765,428	6554666,082	Prairie naturelle (pâture)
S40	984761,408	6554685,850	Prairie naturelle (pâture)
S41	984768,199	6554609,199	Prairie naturelle (pâture)
S42	984766,971	6554594,597	Prairie naturelle (pâture)
S43	984761,805	6554586,370	Prairie naturelle (pâture)
S44	984789,794	6554606,353	Prairie naturelle (pâture)
S45	984816,069	6554605,523	Prairie naturelle (pâture)
S46	984811,711	6554586,643	Prairie naturelle (pâture)
S47	984818,260	6554574,071	Prairie naturelle (pâture)
S48	984843,352	6554599,144	Prairie naturelle (pâture)

Les sondages de références sont représentatifs des différents milieux rencontrés.

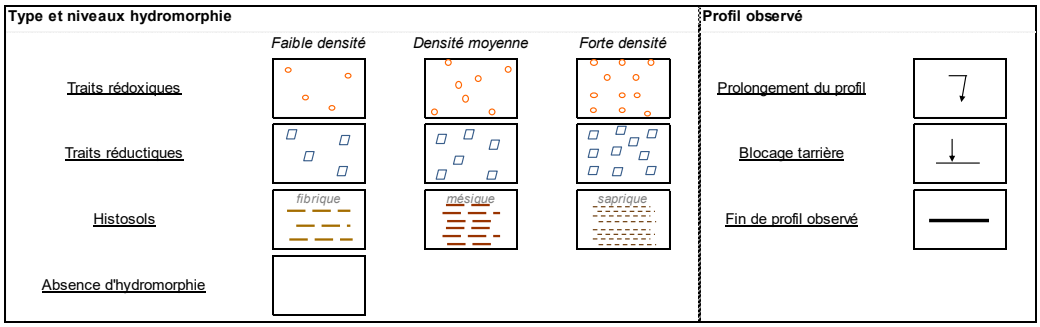
Les photographies des stations d'observation et des profils pédologiques observés sont figurées en **annexe du rapport**.

5.2.3 - Caractérisation des sols et de l'hydromorphie

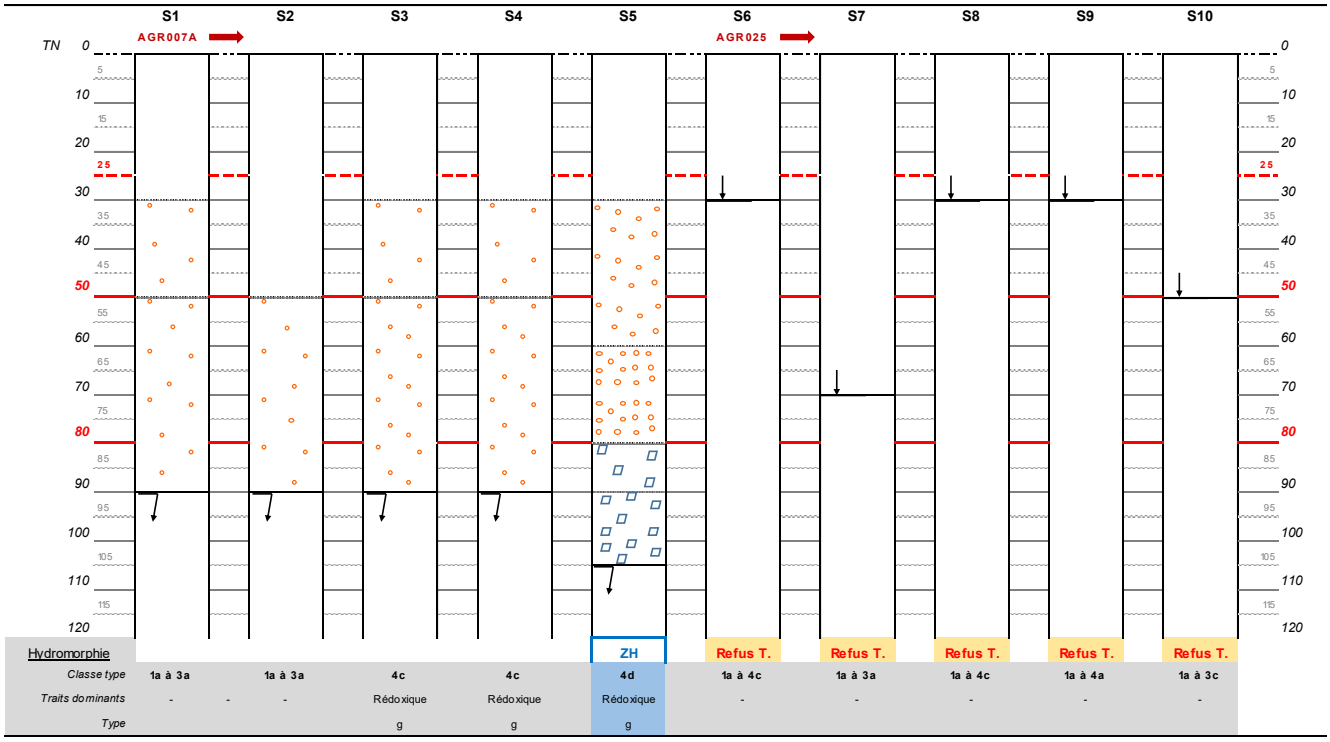
Les profils pédologiques des stations d'observation sont synthétisés ci-après et figurés avec les traits d'hydromorphie.

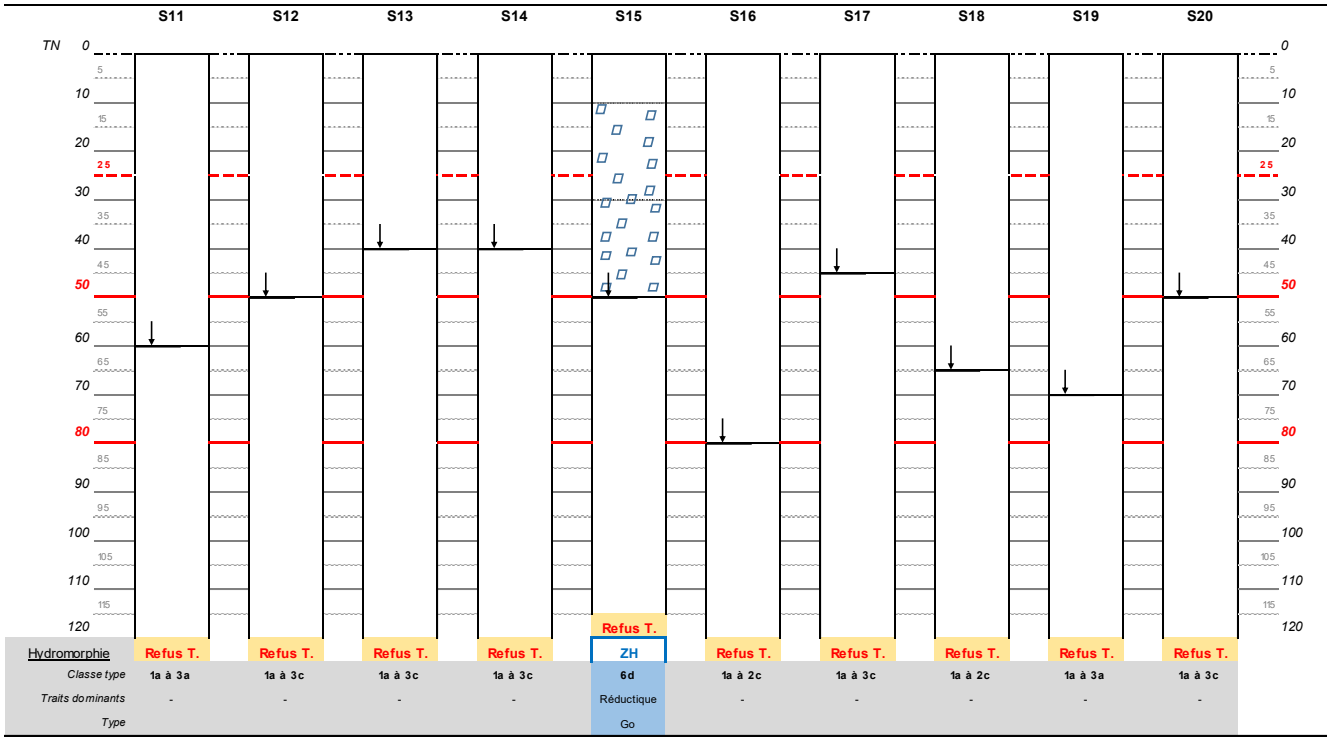
Figure 4 *Représentation des profils pédologiques*

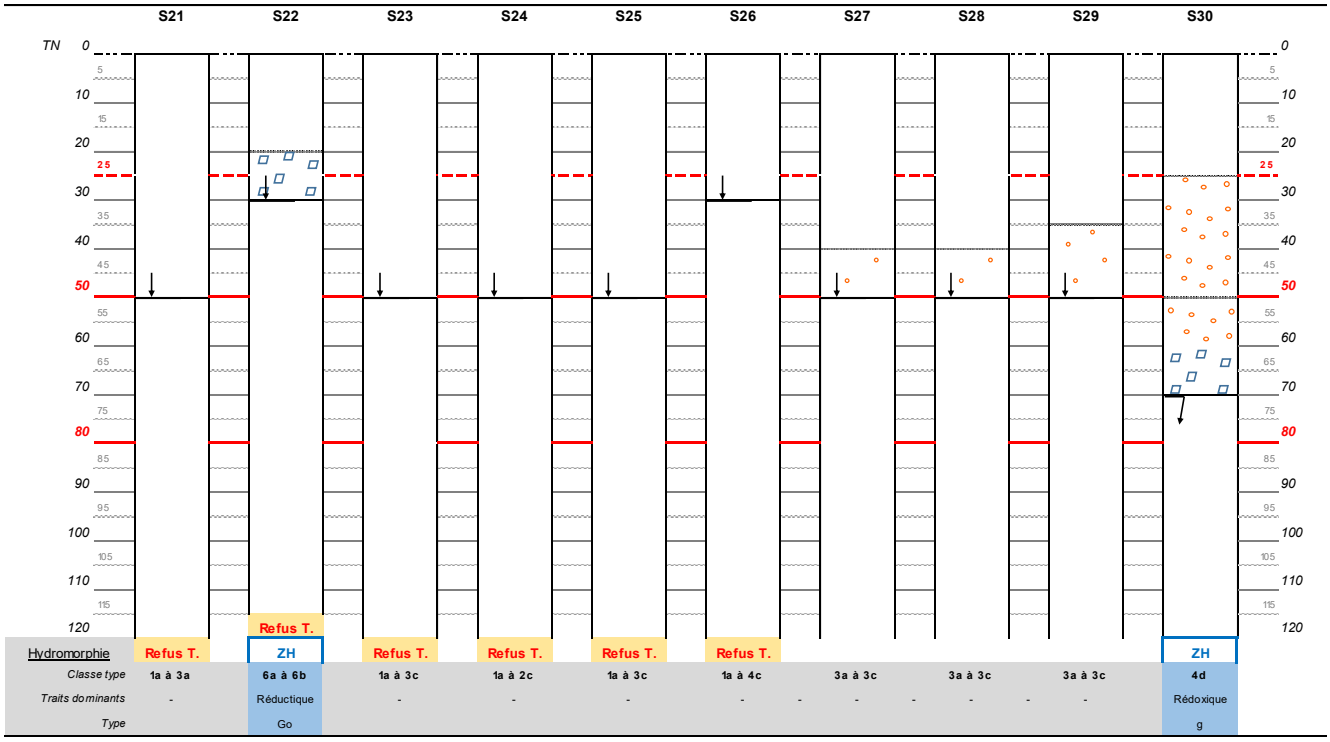
Légende des profils :

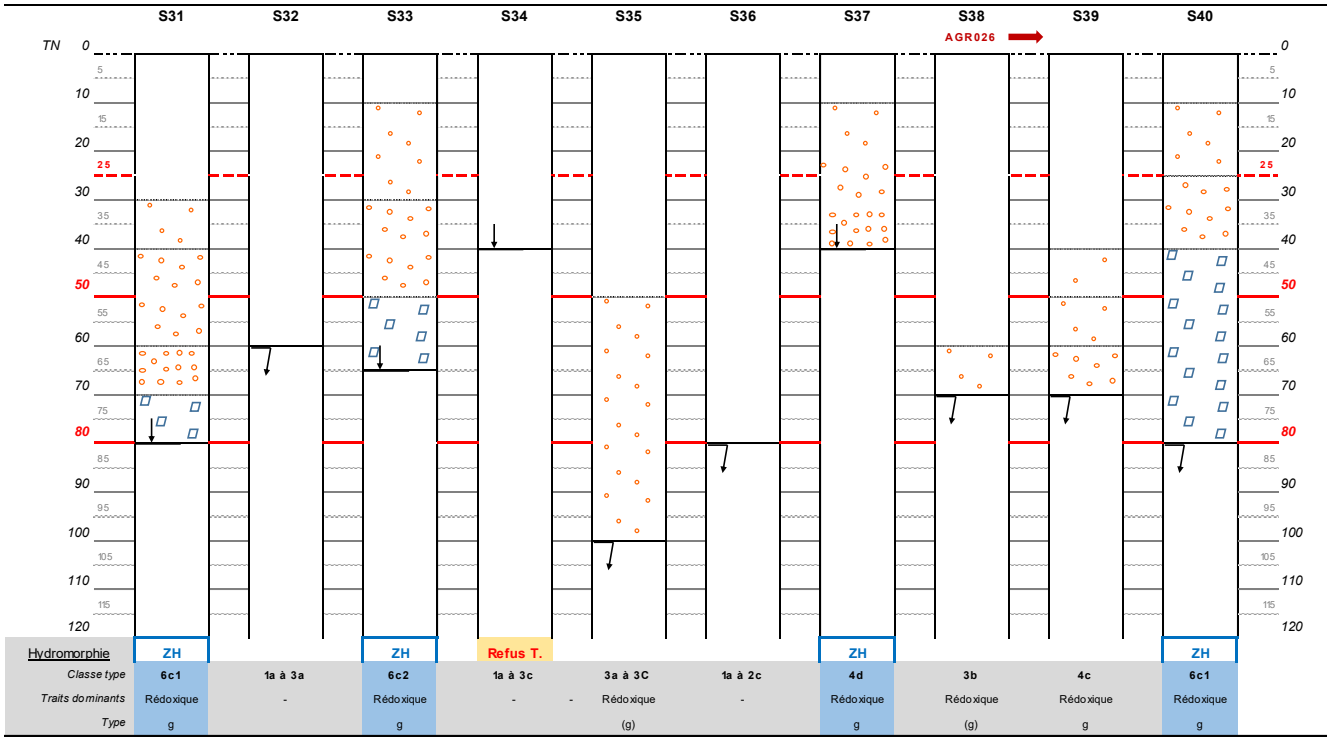


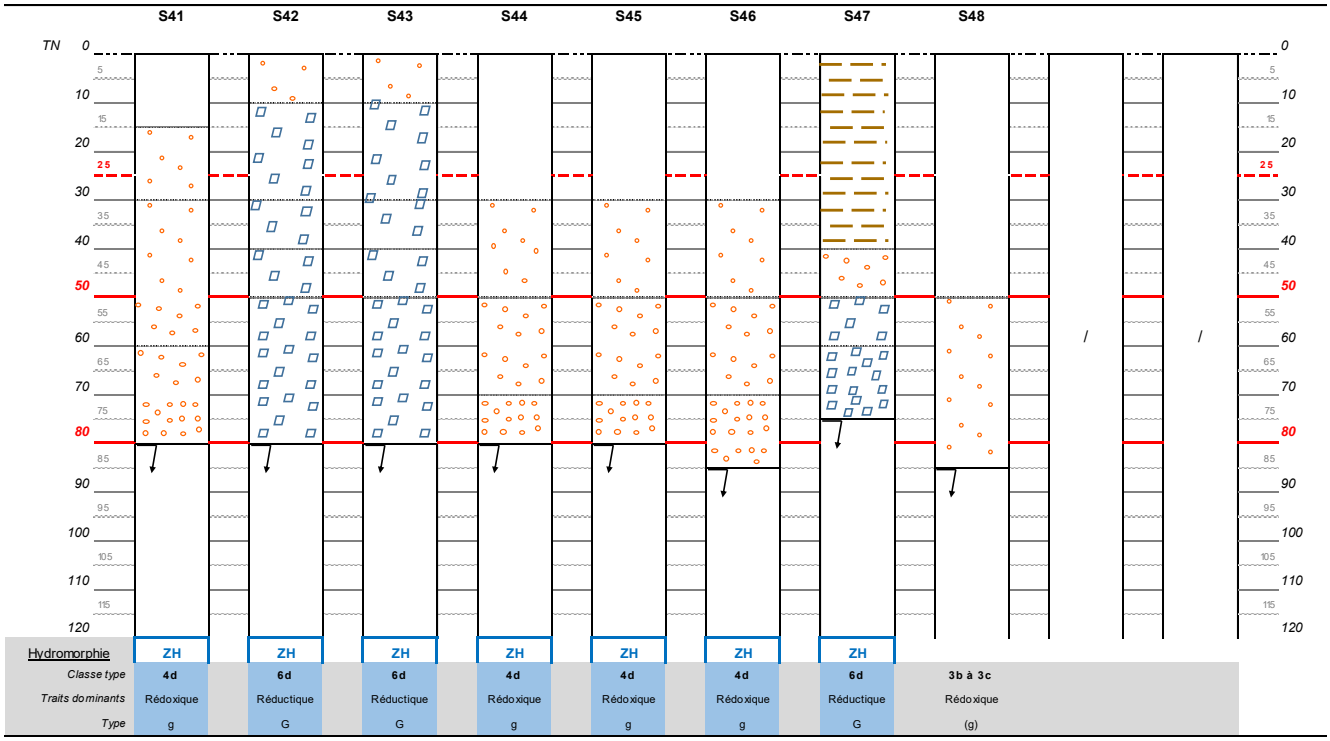
Profils étudiés


S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
S10
AGR007A
AGR025
TN
Hydromorphie
Classe type
Traits dominants
Type
ZH
Refus T.
1a à 3a
1a à 4c
4c
4d
1a à 4a
1a à 3c
Rédoxique
g


S11
S12
S13
S14
S15
S16
S17
S18
S19
S20
TN
Hydromorphie
Classe type
Traits dominants
Type
ZH
Refus T.
1a à 3a
1a à 3c
1a à 2c
6d
Réductique
Go


S21 S22 S23 S24 S25 S26 S27 S28 S29 S30
TN
Hydromorphie
Refus T. ZH Refus T. Refus T. Refus T. Refus T. Refus T. ZH
Classe type
1a à 3a 6a à 6b 1a à 3c 1a à 2c 1a à 3c 1a à 4c 3a à 3c 3a à 3c 3a à 3c 4d
Traits dominants
- Réductique - - - - - - - Rédoxique
Type
Go g

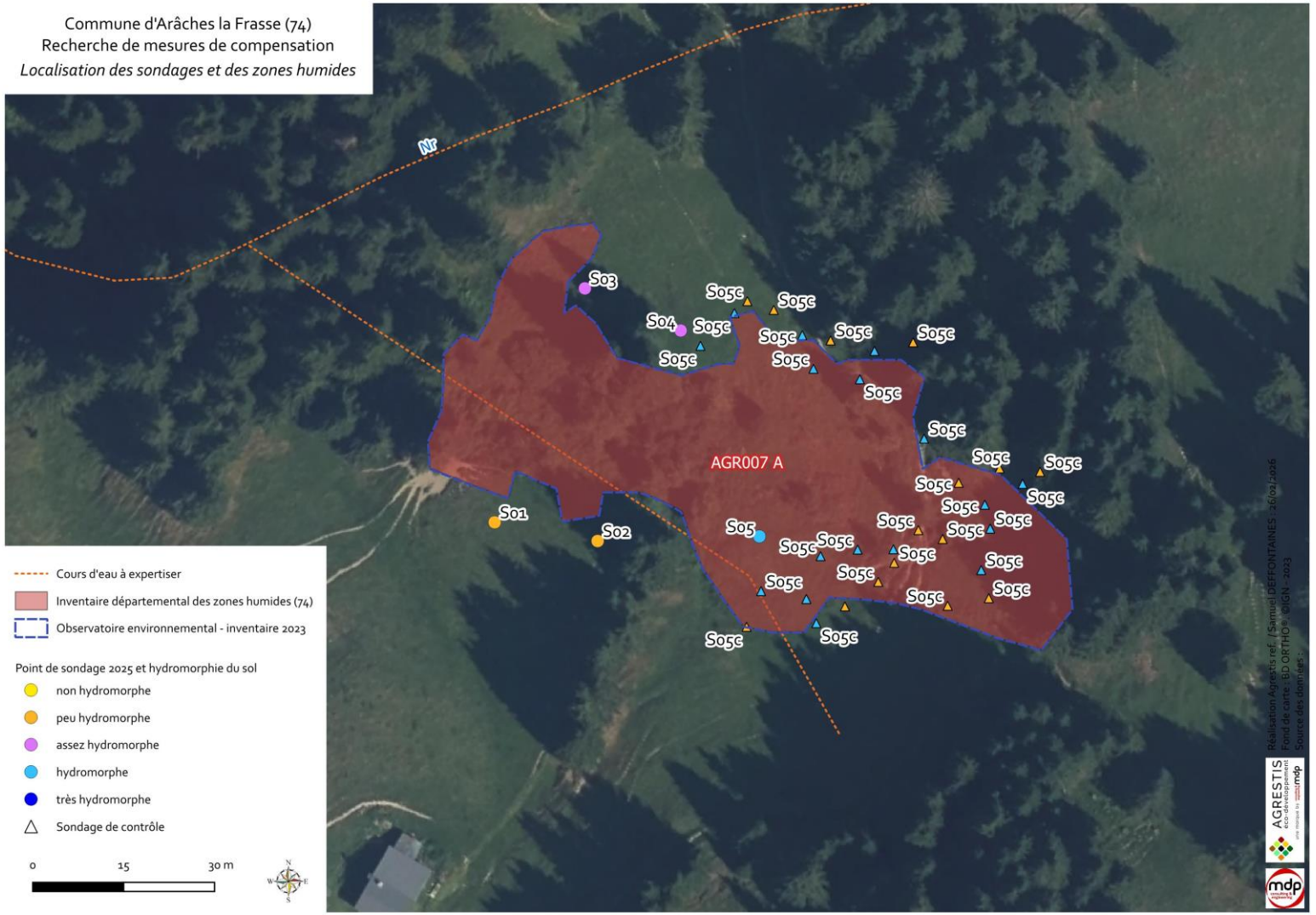

S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40
AGR026
TN
Hydromorphie
ZH ZH Refus T. ZH ZH
Classe type
6c1 1a à 3a 6c2 1a à 3c 3a à 3C 1a à 2c 4d 3b 4c 6c1
Traits dominants
Rédoxique - Rédoxique - - Rédoxique - Rédoxique Rédoxique Rédoxique Rédoxique
Type
g g (g) g (g) g g

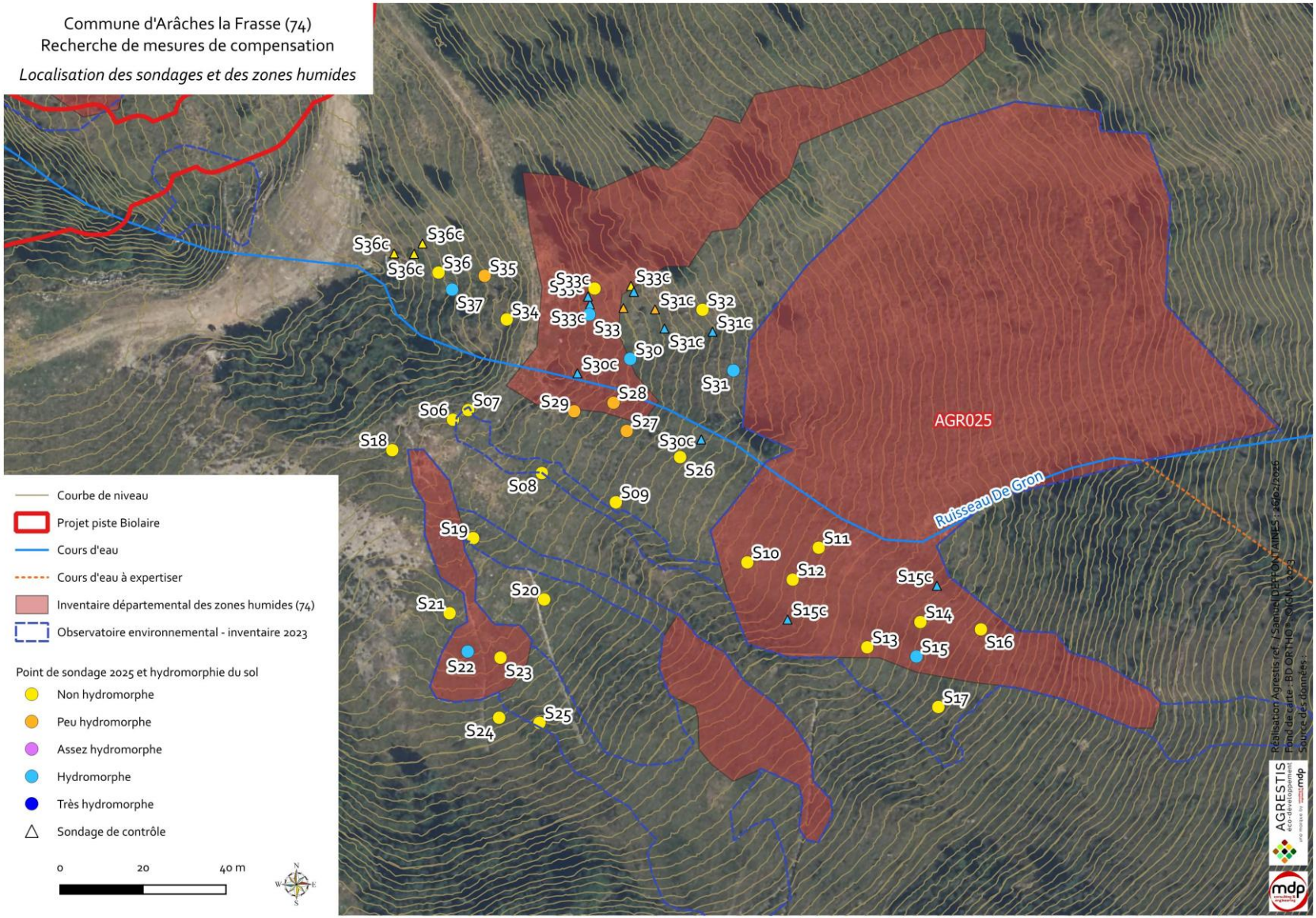


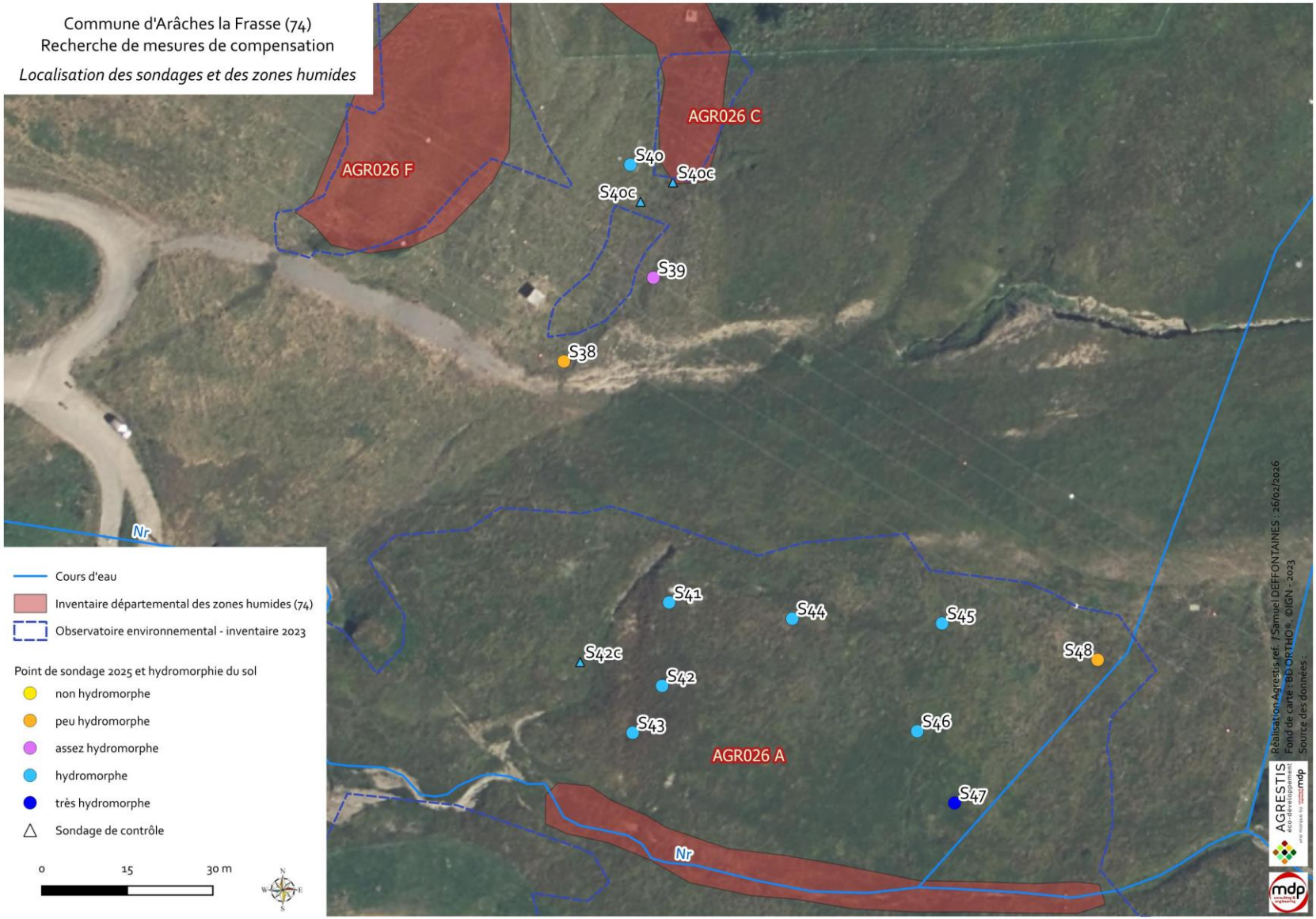
NB : Plusieurs sondages sont qualifiés avec « Refus de tarière » (blocage de la tarière en raison d'une trop forte charge en éléments grossiers – Cailloux / pierres / blocs / substratum rocheux) et ce, après plusieurs tentatives infructueuses.
Lorsque le profil est inférieur à 50cm, l'interprétation du sondage est alors faite sur la base des éléments de profil observables et du « ressenti terrain » de l'expert agro-pédologue.

Les stations d'observations avec leur niveau d'hydromorphie sont présentées sur la cartographie page suivante.

Carte 16 *Carte des sondages pédologiques réalisés et leur niveau d'hydromorphie (1 carte par site étudié)*


Commune d'Arâches la Frasse (74)
Recherche de mesures de compensation
Localisation des sondages et des zones humides
Nr
AGR007 A
So1
So2
So3
So4
So5
So5c
Cours d'eau à expertiser
Inventaire départemental des zones humides (74)
Observatoire environnemental - inventaire 2023
Point de sondage 2025 et hydromorphie du sol
non hydromorphe
peu hydromorphe
assez hydromorphe
hydromorphe
très hydromorphe
Sondage de contrôle
0
15
30 m
AGRESTIS
mdp


Commune d'Arâches la Frasse (74)
Recherche de mesures de compensation
Localisation des sondages et des zones humides
Courbe de niveau
Projet piste Biolaire
Cours d'eau
Cours d'eau à expertiser
Inventaire départemental des zones humides (74)
Observatoire environnemental - inventaire 2023
Point de sondage 2025 et hydromorphie du sol
Non hydromorphe
Peu hydromorphe
Assez hydromorphe
Hydromorphe
Très hydromorphe
Sondage de contrôle
0
20
40 m
AGR025
Ruisseau De Gron
S01
S02
S03
S04
S05
S06
S07
S08
S09
S10
S11
S12
S13
S14
S15
S15c
S16
S17
S18
S19
S20
S21
S22
S23
S24
S25
S26
S27
S28
S29
S30
S30c
S31
S31c
S32
S33
S33c
S34
S35
S36
S36c
S37
Réalisation Agrestis et ; Sadual | DEM ORTHO : 50 cm | 2023
Fond de carte - BD ORTHO® - IGN | 2023
Source des données :
AGRESTIS
mdp


Commune d'Arâches la Frasse (74)
Recherche de mesures de compensation
Localisation des sondages et des zones humides
AGR026 C
AGR026 F
AGR026 A
S40
S40c
S40c
S39
S38
S41
S44
S45
S48
S42c
S42
S43
S46
S47
Nr
Nr
Cours d'eau
Inventaire départemental des zones humides (74)
Observatoire environnemental - inventaire 2023
Point de sondage 2025 et hydromorphie du sol
non hydromorphe
peu hydromorphe
assez hydromorphe
hydromorphe
très hydromorphe
Sondage de contrôle
0
15
30 m
Réalisation Agrestis, réf. /Samuel DEFFONTAINES : 26/02/2026
Fond de carte : BD ORTHO®. ©IGN - 2023
Source des données :
AGRESTIS
éco-développement
mdp

Commentaires sur les profils et sols rencontrés

Les formations pédologiques rencontrées sont présentées par zone étudiée.

> **Site 1 - ZH AGR007A (Les Tronchets)**

Les sols ont une texture limono-argilo-sableuse (Las), et plus argileuse (dans les horizons inférieurs globalement à partir de 40 à 50 cm de prof.), tous décarbonatés et généralement ont une charge gravelo-caillouteuse faible à très faible.
En ce qui concerne les traits d'hydromorphie, les horizons de profondeur présentent souvent des traits de type rédoxique : peu marqués (entre 30 et 50 cm de prof.), plus marqués à moyennement intenses au-delà de 50 cm de prof.) ; sur l'emprise qualifiée en zone humide (1 sondage), l'hydromorphie est plus marquée dès 30 cm de profondeur avec des traits réductiques à partir de 80 cm de profondeur.
L'emprise avec trait d'hydromorphie de zone humide est assez étendue à l'échelle du site d'étude et très probablement alimentée en eau par des circulations hypodermiques du sol issues de l'amont (source identifiée en bordure amont de la zone humide).

Les principaux traits d'hydromorphie rencontrés sont illustrés sur les photos ci-dessous.

Photo 54 *Traits rédoxiques assez marqués (gauche) et Traits réductiques coloration rouge test « Fer » positif (droite)*




Les principaux profils de sol rencontrés sont figurés ci-dessous.

Photo 55 *Principaux types de sol sur l'emprise*



1 – BRUNISOL DYSTRIQUE - Sol brun acide peu hydromorphe (traits rédoxiques de profondeur) issu de schistes gréseux



2 – BRUNISOL DYSTRIQUE rédoxique - Sol brun acide hydromorphe issu de schistes gréseux

> **Site 2 - ZH AGR025 (Combe de Gron)**

Les sols ont une texture limono-argilo-sableuse (Las), et ponctuellement plus sableuse (en fond de profil de sols superficiels < 40-50 cm), tous décarbonatés et généralement ont une charge gravelo-caillouteuse faible à moyenne, voire ponctuellement plus élevé (15 à 25%) pour les sols superficiels.
En ce qui concerne les traits d'hydromorphie, dans la **zone au Sud du ruisseau de Gron** les sols ne présentent majoritairement pas de traits hormis en zone humide où des traits de type réductique sont rencontrés : traits assez marqués (dès 10 à 20 cm de prof.) ; dans la **zone du ruisseau de Gron et globalement au Nord du ruisseau**, l'hydromorphie est plus présente avec très souvent des traits d'hydromorphie de type rédoxique : peu marqués (jusqu'à 30/50 cm de prof.), puis plus marqués jusqu'à 50/70 cm de prof.), et localement sous lesquels on peut rencontrer des traits réductiques (à partir de 50/70 cm de prof.), systématiques en zone humide.

Les emprises avec trait d'hydromorphie de zone humide sont assez étendues à l'échelle du site d'étude et sont très certainement alimentées en eau par des circulations hypodermiques du sol issues de l'amont (résurgences issues du versant amont, ne s'infiltrants pas ou peu et circulants sur le « toit » du substratum de grès de taveyanne imperméable).

Les principaux traits d'hydromorphie rencontrés sont illustrés sur les photos ci-dessous.

Photo 56 *Traits réductiques de surface (gauche) ou de profondeur (droite)*



Photo 57 *Traits rédoxiques peu marqués (gauche) et marqués plus en surface (droite)*



Les principaux profils de sol rencontrés sont figurés ci-dessous.

Photo 58 *Principaux types de sol sur l'emprise*



1 – BRUNISOL DYSTRIQUE Lithique - Sol brun acide limono-sablo-argileux caillouteux issu de schistes gréseux



2 – BRUNISOL DYSTRIQUE - Sol brun acide limono-argileux peu caillouteux issu de schistes gréseux



3 – REDUCTISOL - Sol brun acide limono-argileux peu caillouteux issu de schistes gréseux



4 – BRUNISOL DYSTRIQUE rédoxique - Sol brun acide hydromorphe issu de schistes gréseux

> **Site 3 - ZH AGR026 (Lac de l'Airon)**

Les sols sont profonds, ont une texture limono-argileuse (Las à LAs), tous décarbonatés et avec une charge gravelo-caillouteuse faible à très faible.
En ce qui concerne les traits d'hydromorphie, les horizons présentent souvent des traits de type rédoxique : peu marqués (entre 30 et 50 cm de prof.), plus marqués à marqués au-delà de 50 cm de prof.) et dans bons nombres de cas, des traits de type réductique sont rencontrés avec des traits assez marqués (dès 10 à 50 cm de prof.) ; les 2 emprises étudiées sont quasiment totalement qualifiées en zone humide (à noter également la présence en bordure Sud-Est d'un sondage avec 1 horizon histique de surface).

L'emprise avec trait d'hydromorphie de zone humide est très étendue à l'échelle du site d'étude et très probablement alimentée en eau par des circulations hypodermiques du sol issues du versant amont (source identifiée et réseaux hydrographiques à proximité).

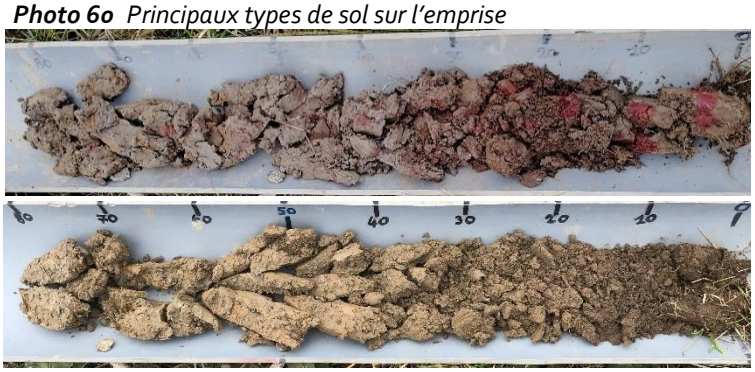
Les principaux traits d'hydromorphie rencontrés sont illustrés sur les photos ci-dessous.

Photo 59 *Traits rédoxiques assez marqués (gauche) et Traits réductiques coloration rouge test « Fer » positif (droite)*



Les principaux profils de sol rencontrés sont figurés ci-dessous.

Photo 60 *Principaux types de sol sur l'emprise*



1 – BRUNISOL REDUCTISOL colluvique - Sol brun acide hydromorphe issu de schistes gréseux

2 – BRUNISOL DYSTRIQUE rédoxique, colluvique - Sol brun hydromorphe limono-argileux acide peu caillouteux issu de schistes gréseux

5.2.4 - Synthèse réglementaire de l'expertise sol

Au regard des classes de l'arrêté du 1er octobre 2009, les traits morphologiques de l'hydromorphie se répartissent comme suit :

Tableau 9 *Répartition des traits morphologiques réglementaires de l'hydromorphie*

Classification zone humide	**Station concernée**		
	Site 1	Site 2	Site 3
Horizons histiques (ou tourbeux) *débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm*	/	/	/
Traits réductiques *débutant à moins de 50 cm de la surface du sol*	/	S15, S22	S42, S43
Traits rédoxiques *débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur*	/	S37	S40, S41
Traits rédoxiques *débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de* traits réductiques *apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur*	S5	S30, S31, S33	S44, S45, S46, S47

Au total, 15 sondages de référence (auxquels il convient de rajouter pour mémoire des sondages de contrôle) ont confirmé la présence de sol de zone humide au sens réglementaire (arrêté du 1er octobre 2009), et ce sur l'ensemble des 3 sites d'étude.
Ces sondages ont permis de qualifier les zones humides identifiées par le critère végétation et de valider la délimitation des nouvelles zones humides ainsi définies.

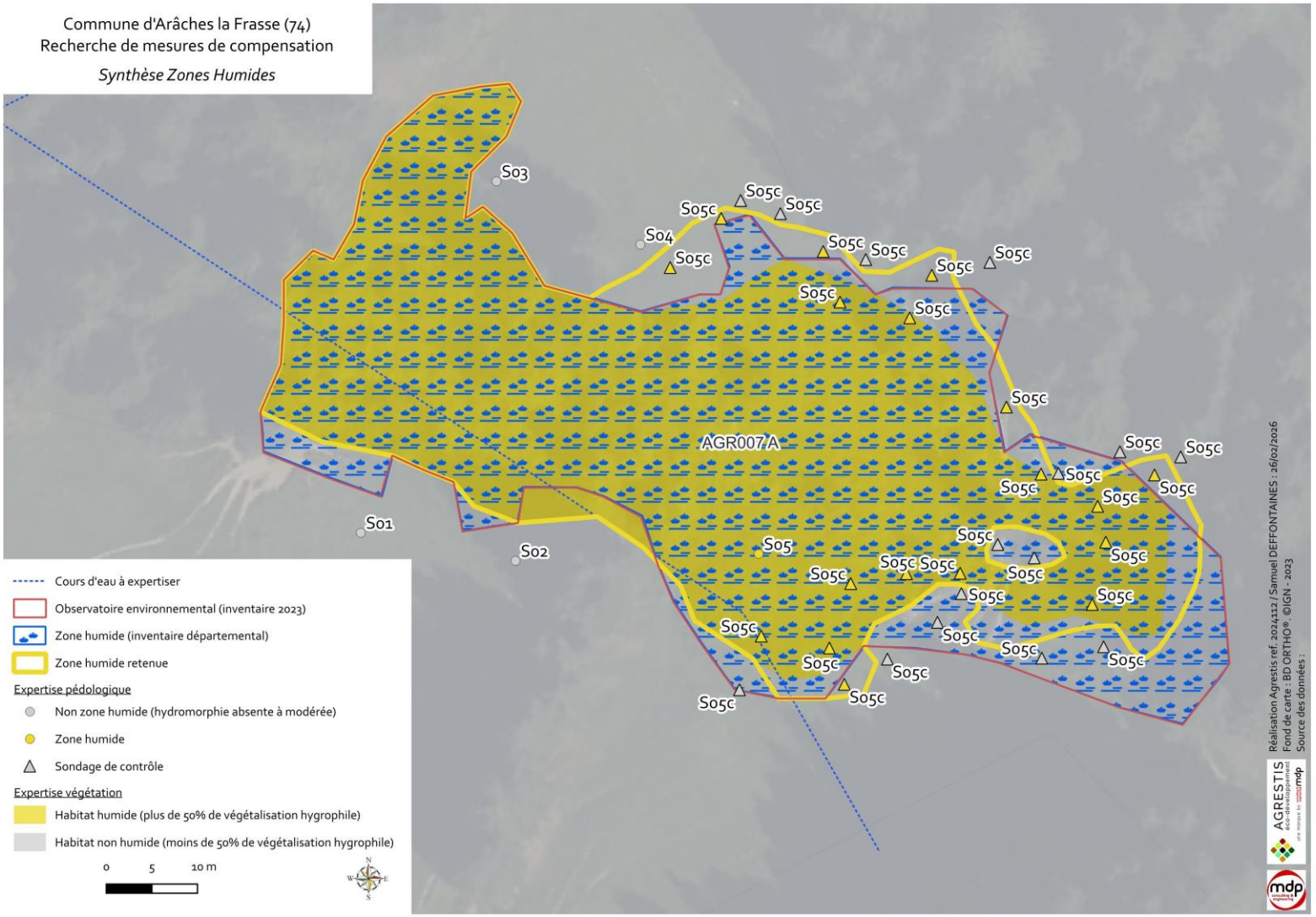
Les sites étudiés présentent des emprises de zone humide bien développées et **le potentiel de développement de mesures compensatoire n'en concerne que 2,** classé ci-après par ordre décroissant d'intérêt :

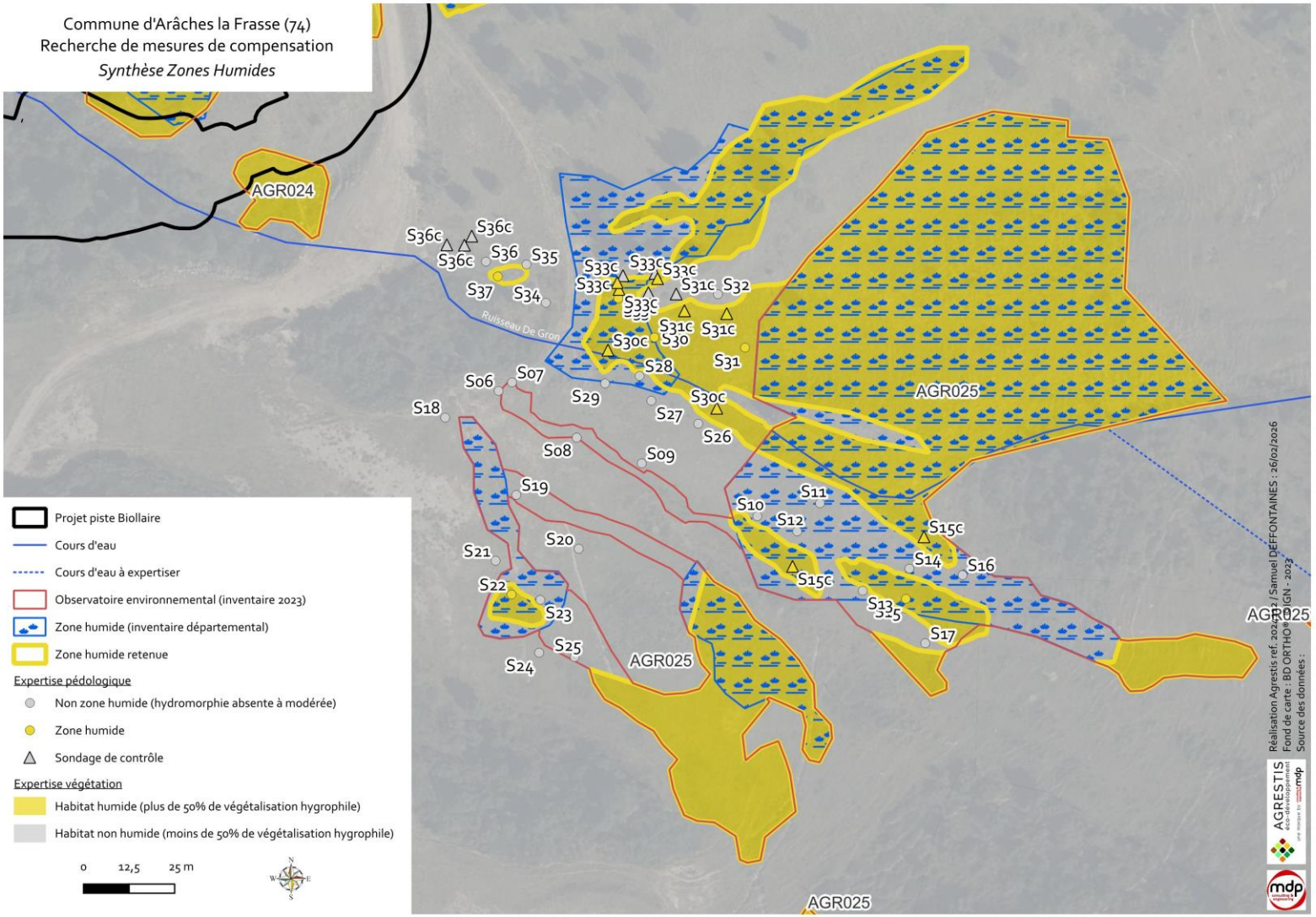
- Site 2 – AGR025 : présence de zones humides « morcelées », d'aménagements d'origine anthropique (en lien avec le domaine skiable) et d'un hydrosystème favorable.

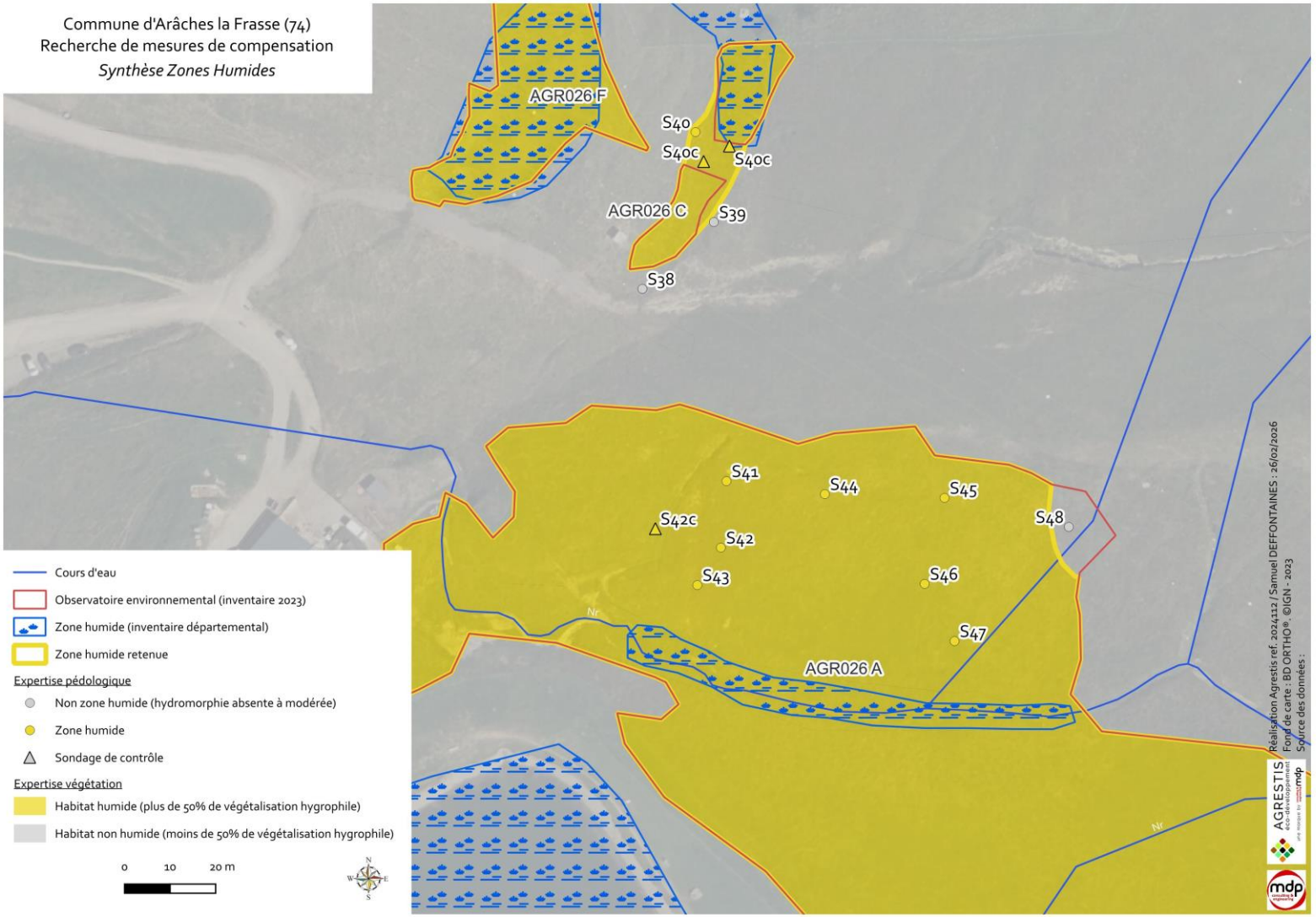
- Site 1 – AGR007A : atterrissement en cours sur la partie aval de la zone humide (développement d'une strate arbustive / arborée).

Les zones humides nouvellement caractérisées et délimitées sont présentées sur les cartographies pages suivantes.

Carte 17 *Synthèse des diagnostics végétation et sol - zones humides retenues*


Commune d'Arâches la Frasse (74)
Recherche de mesures de compensation
Synthèse Zones Humides
AGR007.A
S01
S02
S03
S04
S05
S05c
Cours d'eau à expertiser
Observatoire environnemental (inventaire 2023)
Zone humide (inventaire départemental)
Zone humide retenue
Expertise pédologique
Non zone humide (hydromorphie absente à modérée)
Zone humide
Sondage de contrôle
Expertise végétation
Habitat humide (plus de 50% de végétalisation hygrophile)
Habitat non humide (moins de 50% de végétalisation hygrophile)
0 5 10 m
Réalisation Agrestis ref. 2024112 / Samuel DEFFONTAINES : 26/02/2026
Fond de carte : BD ORTHO®. ©IGN - 2023
Source des données :


Commune d'Arâches la Frasse (74)
Recherche de mesures de compensation
Synthèse Zones Humides
AGR024
AGR025
AGR025
AGR025
Ruisseau De Gron
S36c
S36
S35
S37
S34
S33c
S31c
S32
S30c
S30
S31
S28
S29
S27
S26
S06
S07
S18
S08
S09
S19
S10
S11
S12
S15c
S14
S16
S20
S21
S22
S23
S25
S24
S13
S17
Projet piste Biollaire
Cours d'eau
Cours d'eau à expertiser
Observatoire environnemental (inventaire 2023)
Zone humide (inventaire départemental)
Zone humide retenue
Expertise pédologique
Non zone humide (hydromorphie absente à modérée)
Zone humide
Sondage de contrôle
Expertise végétation
Habitat humide (plus de 50% de végétalisation hygrophile)
Habitat non humide (moins de 50% de végétalisation hygrophile)
0
12,5
25 m
Réalisation Agrestis ref. 20252290 / Samuel DEFFONTAINES : 26/02/2026
Fond de carte : BD ORTHO® IGN - 2023
Source des données :
AGRESTIS
mdp


Commune d'Arâches la Frasse (74)
Recherche de mesures de compensation
Synthèse Zones Humides
AGR026 F
AGR026 C
AGR026 A
S40
S40c
S40c
S39
S38
S41
S44
S45
S48
S42c
S42
S43
S46
S47
Cours d'eau
Observatoire environnemental (inventaire 2023)
Zone humide (inventaire départemental)
Zone humide retenue
Expertise pédologique
Non zone humide (hydromorphie absente à modérée)
Zone humide
Sondage de contrôle
Expertise végétation
Habitat humide (plus de 50% de végétalisation hygrophile)
Habitat non humide (moins de 50% de végétalisation hygrophile)
0 10 20 m
Réalisation Agrestis ref. 2024112 / Samuel DEFFONTAINES : 26/02/2026
Fond de carte : BD ORTHO®, ©IGN - 2023
Source des données :

5.3 - SYNTHESE

Zones humides prospectées	Etat général de conservation	Habitat	Commentaire
AGR 007 A	Bon état de conservation	Saussaies marécageuses (CB 44.9) * Jonchaies haute (CB 53.5)	Début de fermeture du milieu par les ligneux
AGR 007 B	Bon état de conservation	Jonchaies hautes (CB 53.5)	-
AGR 007 C	Etat dégradé		-
AGR 024	Bon état de conservation		Zone humide à compenser
AGR 025	Etat dégradé		Zone humide sélectionnée pour la compensation. Présence de remblais
AGR 026 A	Zone humide dégradé en aval	Prairie humide (CB 37.21) Bas marais alcalin (CB 54.2)	Milieu agricole à proximité immédiate de l'exploitation.
AGR 026 B	Bon état de conservation	Bas marais alcalin (CB 54.5)	-
AGR 026 C	Etat dégradé	Bas marais alcalin (CB 54.5)	Captage d'eau juste en amont de la zone humide. Provoquant un asséchement de celle-ci.
AGR 026 D	Etat partiellement dégradé	Jonchaies hautes (CB 53.5)	Dégradation du au pâturage
AGR 026 E	Détruite	Prairie subalpine fertilisée (CB 36.5)	Zone humide inexistante
AGR 026 F	Bon état de conservation	Bas marais alcalin (CB 54.5)	
AGR 027	Zones humides très dégradées	Jonchaie haute dégradée	
AGR 028	Zones humides très dégradées	Jonchaie haute dégradée	Dégradation du au pâturage et au prélèvement d'eau pour alimenter un abreuvoir en aval de la zone humide

6 - ANALYSE DES EFFETS SUR LE CONTEXTE BIOTIQUE

Cette Partie décrit les **effets <u>potentiels</u>** du fait de la **nature du projet** envisagé **dans sa configuration qui a servi de base au dialogue technique**, pour le développement des mesures d'évitement et de réduction qui suivent.
Les mesures développées dans la partie suivante ont permis de construire un projet le plus intégré possible, considérant les contraintes techniques et les objectifs qui justifient sa réalisation.
Les analyses d'effets et les mesures qui suivent ne considèrent pas toutes les variantes qui ont pu être établies au cours de son élaboration.

Pour faciliter l'analyse des impacts, chaque projet se verra attribuer un numéro qui sera repris dans le tableau d'analyse des effets (ci-dessous) :

> Chantier 1 : Espace débutant secteur des Crêtes

> Chantier 2 : Réseau neige et reprise Piste Biollaire

> Chantier 3 : Reprise de la piste des Marmottes

> Chantier 4 : Aménagement tronçon tyrolienne 2

> Chantier 5 : Démontage TS Plein Soleil et reprise Piste Combe

Ainsi, des tableaux suivants seront représentés :

Effets	Type	Période d'application	1	2	3	4	5	Impact

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Espace débutant secteur des Crêtes, **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire, **3**= Reprise de la piste des Marmottes, **2028** : **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2 ; **5** = Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe

A noter que les travaux sont échelonnés dans le temps entre 2027 et 2028. Au regard de l'étalement des différents chantiers dans le temps, certains projets sont encore en cours d'étude et non définitifs à l'heure actuelle. C'est ainsi que le chantier 4 ne sera pas pris en compte dans l'analyse des effets, car, à l'heure actuelle, ce projet n'est pas encore défini. Concernant le projet 5, le projet n'est pas encore finalisé et toute la zone de ce projet n'a pas été inventorié en 205. Certaines données naturalistes sont tout de même connues d'après l'Observatoire de la biodiversité. Ainsi, tous les impacts ne pourront être quantifiés et qualifiés à ce stade. Par exemple, l'impact sur les insectes (présence ou absence des plantes hôtes inconnue à ce jour) sera non déterminé. A noter que des inventaires complémentaires seront réalisés en 2026 sur les zones de projets des chantiers 4 et 5, et les projets affinés. **Les effets concernant ces projets seront ajoutés lors de la mise à jour du dossier.**

Les effets du projet sur l'environnement sont, selon les cas, directs ou indirects (« type » dans les tableaux).

Deux périodes d'application d'incidences sur l'environnement sont distinguées :

> **Celles relatives à la période de chantier**. Ce sont en général, des incidences **temporaires** occasionnées par les travaux, mais dont certaines peuvent entraîner des conséquences importantes lorsque cette phase est mal gérée.

> **Celles relatives à la phase de fonctionnement** du projet qui constituent des incidences **permanentes**, ou à plus ou moins long terme.

Les effets ont été évalués par croisement des emprises d'aménagement avec les sensibilités définies par l'état initial.

La présence et la qualité des impacts ont été définies en fonction de l'importance de l'aménagement et des sensibilités. Ainsi, par exemple, un aménagement important sur un secteur à très faible sensibilité impliquera un impact faible, à l'inverse, un aménagement important sur un secteur à forte sensibilité impliquera un impact fort et enfin, un aménagement modeste sur un secteur à forte sensibilité induira un impact modéré.
Il est également pris en compte la surface impactée, sa nature, la rareté de cet espace et son usage.

Les impacts sont évalués comme positifs, négatifs ou non déterminés (ND). Lorsque l'impact est négatif, sa mesure est évaluée de faible, modéré, fort ou très fort. A noter que, d'après la méthode appliquée, les impacts qualifiés de **faibles** dans cette étude correspondent à des impacts **non-significatifs** du Conseil d'Etat du 17 février 2023.

POSITIF	SANS EFFETS	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT	INCONNU
						(effet non déterminé)

Les impacts sont évalués 1) par projet et 2) pour l'ensemble des projets (l'impact le plus fort de l'un des projets est alors repris).

6.1 - EFFETS SUR LES HABITATS NATURELS

Pour calculer les surfaces impactées, la cartographie d'habitat a été découpée à partir des emprises des terrassements des chantiers, afin de connaitre l'effet direct des opérations sur les habitats en présence.

Pour l'analyse des incidences sur les habitats naturels, le tableau suivant permet d'évaluer le seuil des effets en prenant en compte la sensibilité de l'habitat et la surface impacté ou détruite :

Type d'habitat	Seuil				
	< 100 m²	100 à 500 m²	500 m² à 1 ha	1 à 2 ha	>2 ha
Modification d'habitat					
Habitat non désigné	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	MODERE	MODERE
Habitat communautaire	FAIBLE	MODERE	MODERE	FORT	TRES FORT
Habitat prioritaire	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT	TRES FORT
Zone humide	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT	TRES FORT
Suppression d'habitat					
Habitat non désigné	FAIBLE	FAIBLE	MODERE	MODERE	FORT
Habitat communautaire	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT	TRES FORT
Habitat prioritaire	MODERE	FORT	TRES FORT	TRES FORT	TRES FORT
Zone humide	MODERE	FORT	TRES FORT	TRES FORT	TRES FORT

Certains effets peuvent être adaptés en fonction de l'écologie, des surfaces recouvrements des habitats ainsi que des surfaces impactées.

Les effets sur les habitats sont de deux types :

> **La suppression** d'une surface d'habitat : cela correspond à la construction d'une structure **permanente** qui empêche le retour d'un quelconque habitat, même différent

> **La modification :** cela correspond à la modification **temporaire** d'un habitat, permettant le retour d'un quelconque habitat, même différent

N°	Localisation aménagement	Chantiers	Période	Opérations	Effet prévisible
1	Secteur des crêtes	Espace débutant (Démontage TK des Crêtes & aménagement tapis n°1 et n°2)	2027	Démontage TK	Modification
				Pose du tapis	Suppression
				Terrassement	Modification
				Base de vie	Modification
2	Piste Biollaire	Réseau neige et reprise de la piste Biollaire	2027	Pose des enneigeurs	Suppression
				Tranchée pour le passage des réseaux	Modification
				Busage du cours d'eau	Modification
				Défrichement	Modification

N°	Localisation aménagement	Chantiers	Période	Opérations	Effet prévisible
				Terrassement (2027)	Modification
3	Piste des Marmottes	Reprise de la piste des Marmottes	2027	Terrassement	Modification
4	Tyrolienne	Aménagement tronçon tyrolienne 2	2028	Implantation de l'ouvrage (pylônes, bâtiment de départ et d'arrivée)	Suppression
				Défrichement	Modification
				Terrassement	Modification
5	Secteur des crêtes	Démontage TS plein soleil et reprise mur de la Télécabine	2028	Démontage	Modification
				Terrassement	Modification

Au total, les différents projets impactent :

Effets prévisibles	Travaux					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**Total (m²)**
Effet temporaire de projet (m²)	13 006	22 208	1540	NC*	15 300**	52 054
Effet permanent du projet (m²)	2540	596	0	NC*	0**	3 136

* Le projet tyrolienne sera mis à jour après les inventaires de terrain 2026

** Le projet reprise piste Combe et démontage du TS Plein soleil prévoit un terrassement. Les emprises finales ne sont pas encore validées.

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Espace débutant secteur des Crêtes, **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire, **3**= Reprise de la piste des Marmottes, **2028** : **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2 ; **5** = Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe

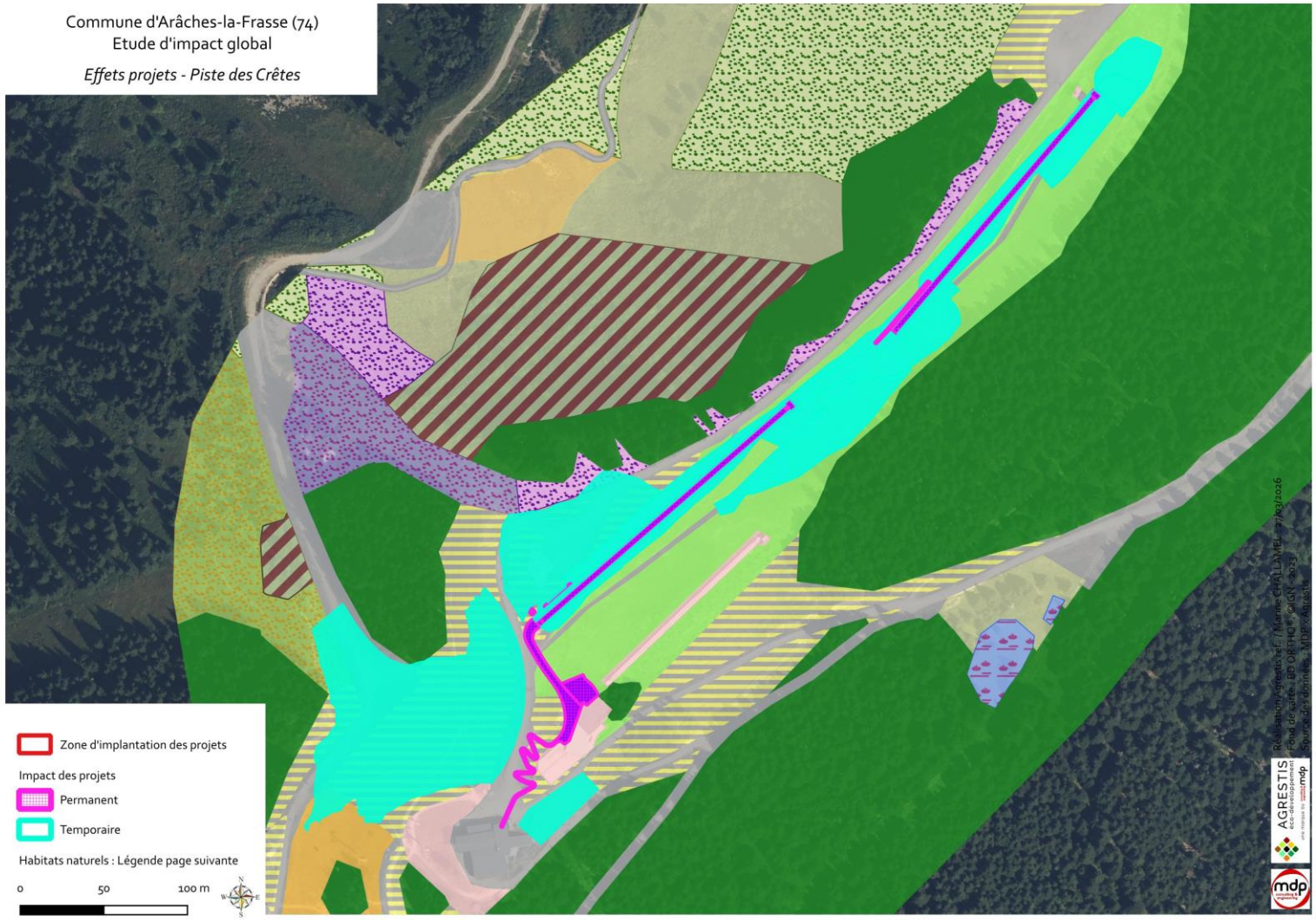
Toutes les surfaces ne sont pas encore connues, en raison de l'étalement des projets dans le temps et de leurs phases de conception. Les effets de ces différents projets seront mis à jour lors des prochaines versions du présent dossier.

Les effets sur les zones humides sont traités dans la partie suivante.

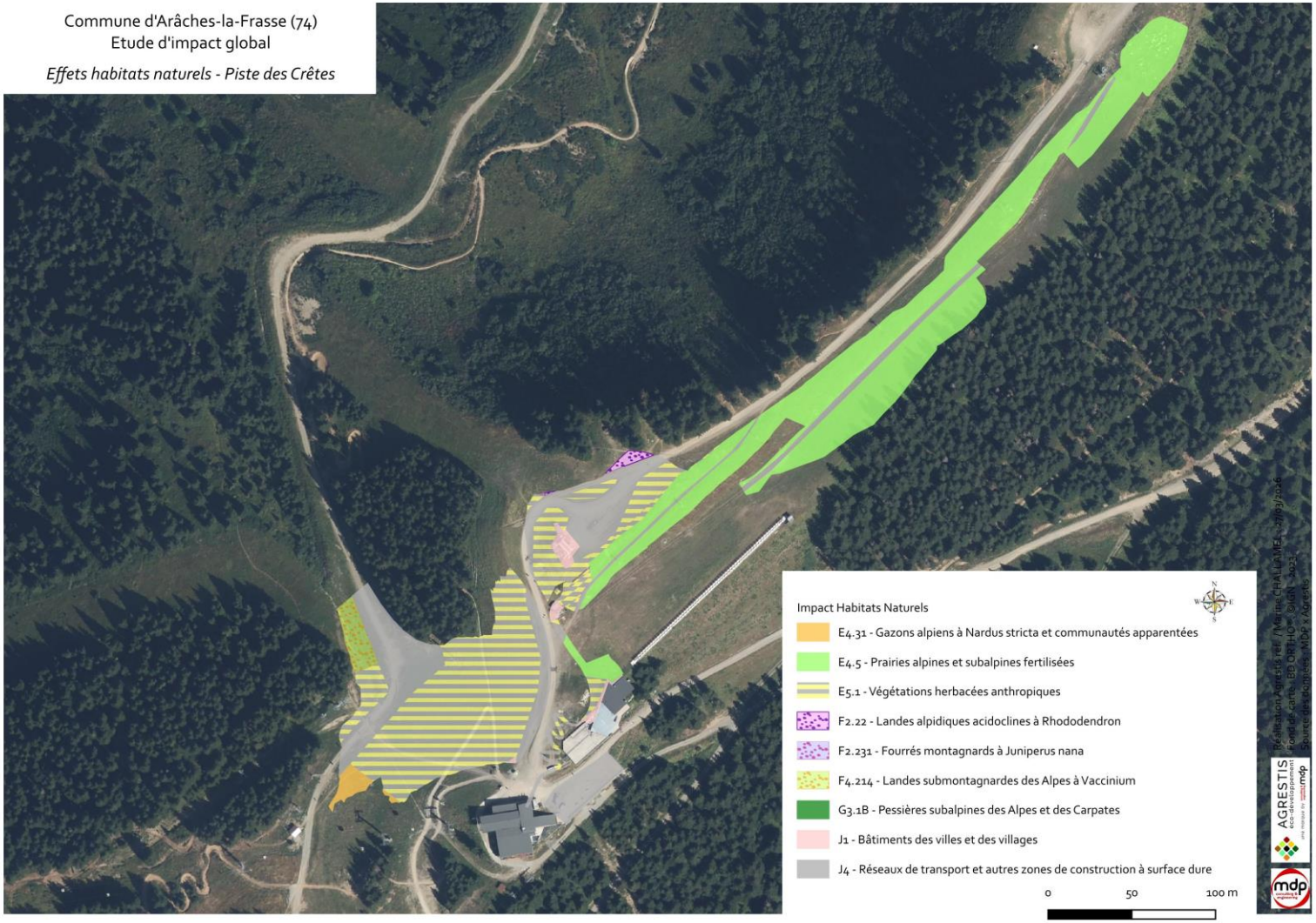
Page suivante : cartes représentants les effets temporaires et permanents des différents projets

Nom	Habitat humide	Code Eunis	Natura 2000	Enjeu global	Surface sur les zones d'expertise (tampon 200m)	Total (m²) Impact chantier 1	Total (m²) Impact chantier 2	Total (m²) Impact chantier 3	Total (m²) Impact chantier 4	Total (m²) Impact chantier 5	Total impacté temporaire (m²)	Total impacté permanent (m²)	Total impacté (m²)	% impacté par rapport à la surface connue	Impact
Ruisseaux crénaux		C2.16	-	Faible	2049	1	0	0,0	NC	0	1	0	1	0,0	Faible
Phragmitaies à phragmites australis	x	C3.21	-	Modéré	6762	0	0	0	NC	0	Voir partie suivante		0	0,0	Sans effet
Bas-marais alcalins	x	D4.1	7230	Fort	2088	0	79	0	NC	0			79	3,8	Modéré
Cariçaies à Carex Panicualta	x	D5.216	-	Modéré	11194	0	0	0	NC	0			0	0,0	Faible
Jonchaies hautes	x	D5.3	-	Modéré	2810	0	78	0	NC	0			78	2,8	Modéré
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage		E2.1	-	Faible	32535	0	0	163	NC	0	163	0	163	0,5	Faible
Pâturage à cynosurus et centaurea		E2.112	-	Faible	4184	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Prairie de fauche de montagne		E2.3	6520	Modéré	71415	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Prairie eutrophes et mésotrophes humides	x	E3.4	-	Modéré	23	0	0	0	NC	0	Voir partie suivante		0	0,0	Sans effet
Prairie humides atlantique et subatlantiques	x	E3.41	-	Modéré	3968	0	704	0	NC	0			704	17,7	Fort
Pâtures à grands joncs	x	E3.441	-	Modéré	343	0	0	0	NC	0			0	0,0	Sans effet
Gazon alpiens à Nardus stricta		E4.31	-	Faible	7898	0	0	0	NC	310	310	0	310	3,9	Faible
Prairie alpines et subalpines fertilisées		E4.5	-	Faible	94556	11454	4315	0	NC	12	13955	1826	15781	16,7	Faible
Ourlets		E5	6430	Modéré	2375	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Végétations herbacées anthropiques		E5.1	-	Faible	176192	1593	10128	330	NC	9382	20917	516	21433	12,2	Faible
Lisière (ou ourlets) forestieres thermophiles		E5.2	-	Faible	400	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Ourlets mésophiles		E5.22	-	Faible	2852	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Communautés alpines à Rumex		E5.58	-	Faible	2163	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Landes alpidiques acidoclines à Rhododendron		F2.22	4060	Modéré	38716	0	0	0	NC	140	140	0	140	0,4	Faible
Fourrés montagnards à Juniperus nana		F2.231	-	Faible	6284	0	0	0	NC	4	4	0	4	0,1	Faible
Fourrés alpins à Aulne vert		F2.3111	-	Faible	65748	0	3178	0	NC	0	3174	4	3178	4,8	Faible
Landes submontagnardes des Alpes à vaccinium		F4.214	-	Faible	9232	0	0	0	NC	547	547	0	547	5,9	Faible
Landes subatlantiques à Calluna et Genista		F4.22	4030	Modéré	1303	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Formation riveraine de Saules	x	F9.1	-	Modéré	721	0	14	0	NC	0	Voir partie suivante		14	1,9	Faible
Saussaies marécageuses	X	F9.21	-	Modéré	5964	0	0	0	NC	0			0	0,0	Sans effet
Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule		G1.612	-	Faible	41216	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Boulaies des terrains non marécageux		G1.91	-	Faible	637	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Pessière sub alpine des Alpes		G3.1B	9410	Fort	1009165	39	3824	0	NC	0	3802	61	3863	0,4	Modéré
Reboisement d'abies		G3.1I	-	Faible	2764	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles		G5.6	-	Faible	1609	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Prébois mixtes		G5.62	-	Faible	24953	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Prébois de conifère		G3.63	-	Faible	1790	0	0	0	NC	0	0	0	0	0,0	Sans effet
Clairières forestières		G5.8	-	Faible	7981	0	0	1046	NC	0	1046	0	1046	13,1	Faible
Clairières herbacées		G5.84	-	Faible	81593	0	483	0	NC	0	286	197	483	0,6	Faible

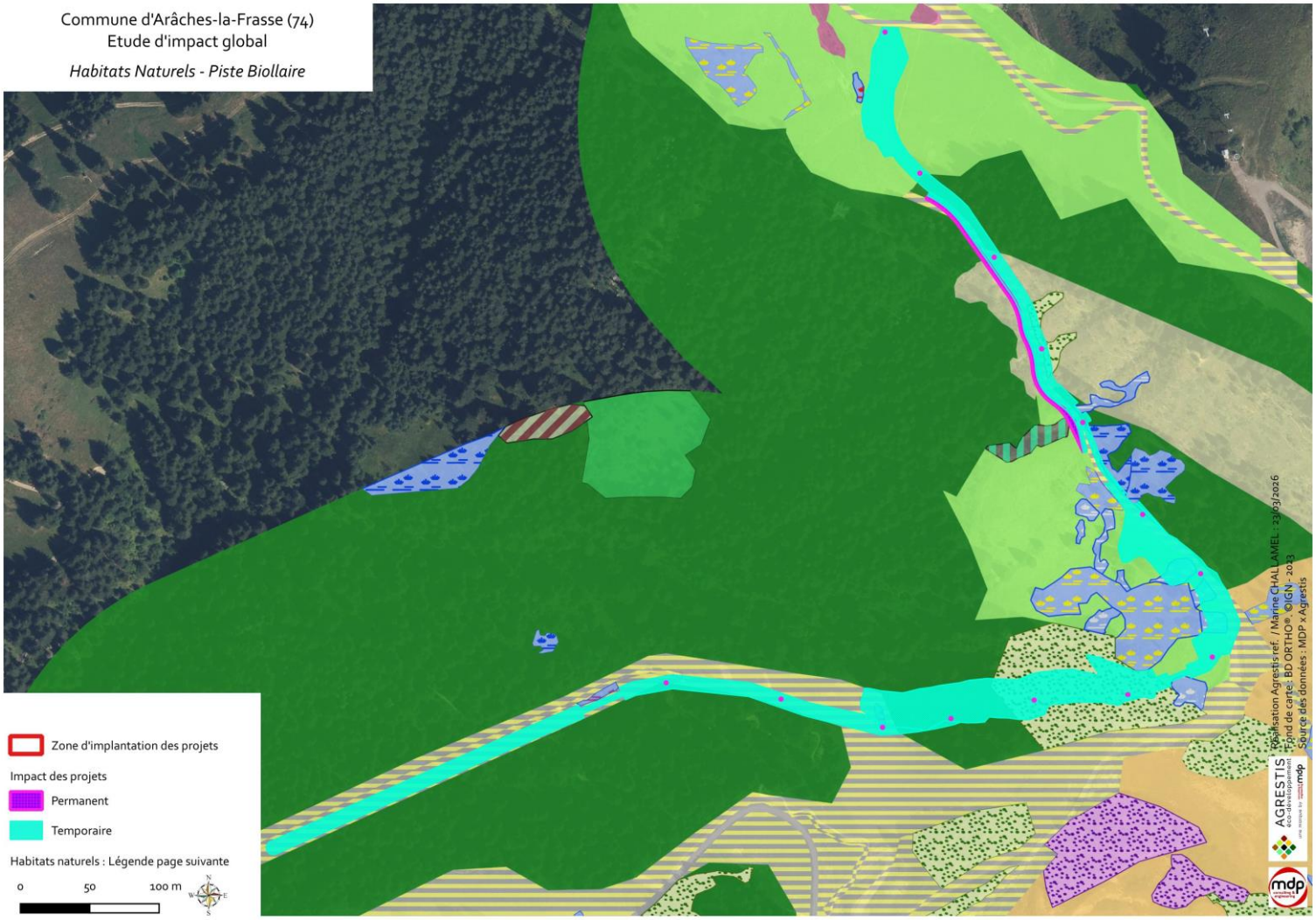
Nom	Habitat humide	Code Eunis	Natura 2000	Enjeu global	Surface sur les zones d'expertise (tampon 200m)	Total (m²) Impact chantier 1	Total (m²) Impact chantier 2	Total (m²) Impact chantier 3	Total (m²) Impact chantier 4	Total (m²) Impact chantier 5	Total impacté temporaire (m²)	Total impacté permanent (m²)	Total impacté (m²)	% impacté par rapport à la surface connue	Impact
Bâtiments des villes et des villages		J1	-	**Très faible**	**24945**	**140**	**0**	**0**	NC	**247**	**247**	**140**	**387**	**1,6**	**Très faible**
Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure		J4	-	**Très faible**	**64468**	**2318**	**0**	**0**	NC	**4658**	**6598**	**378**	**6976**	**10,8**	**Très faible**
TOTAL (m²)					**1812896**	**15545**	**22803,15**	**1539**	**0**	**15300**	**52051,15**	**3136**	**55187**		
TOTAL (ha)					**181,29**	**1,5545**	**2,280315**	**0,1539**	**0**	**1,53**	**5,205115**	**0,3136**	**5,518715**		



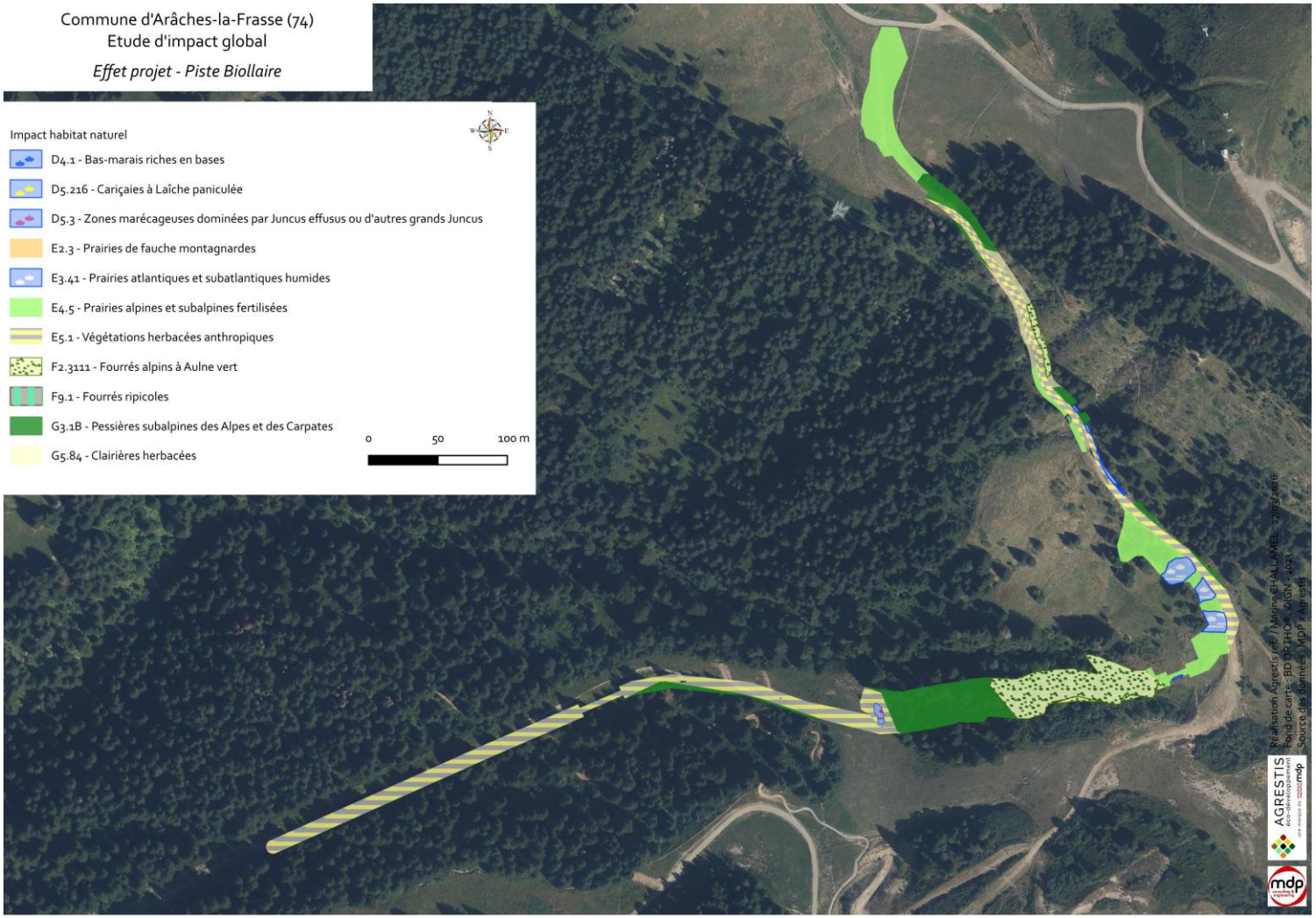
Carte 18 *Impacts permenants et temporaires des projets 1 (Espace débutant secteur des Crêtes) et 5 Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe*



Carte 19 *Effets sur les habitats naturels des projets 1 (Espace débutant secteur des Crêtes) et 5 Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe*



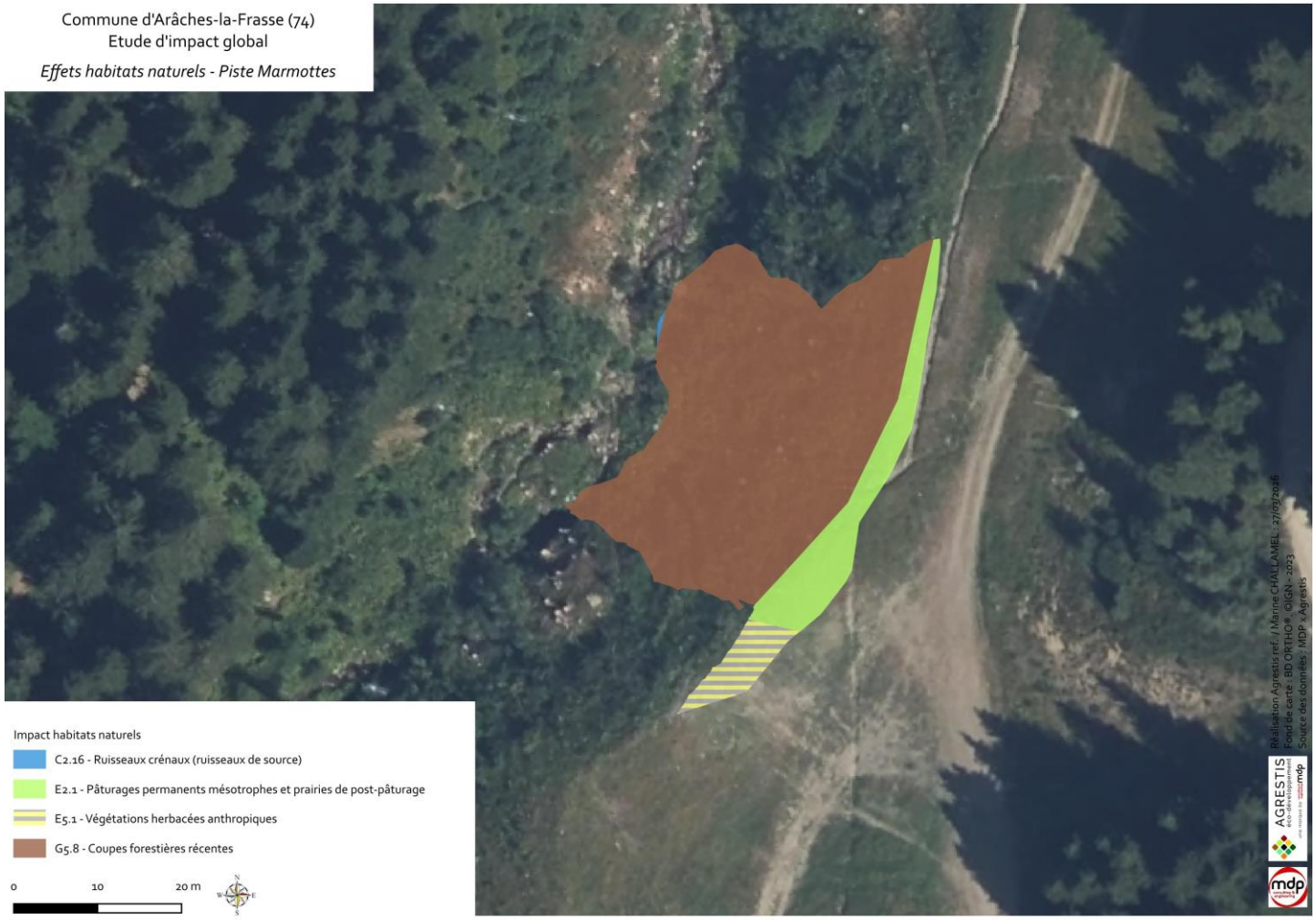
***Carte 20** Effet permanents et temporaires du projet 2 Réseau neige et reprise de la piste Biollaire*



***Carte 21** Effet sur les habitats naturels du projet 2 Réseau neige et reprise de la piste Biollaire*



Carte 22*Effets permanent et temporaire du projet 3 reprise de la piste des Marmottes*



***Carte 23** Effets sur les habitats naturels du projet 3 reprise de la piste des Marmottes*

Analyses des incidences sur les habitats naturels :

- **13%** (7363m²) concernent des habitats à **très faible enjeux** routes ou bâtiments déjà existants, en l'occurrence les parkings ou les routes pour la création des bases de vie pour le chantier).
- .**78%** (42 944m²) sont des habitats à **faible enjeu**, le plus souvent secondaires ou remaniés, caractérisés par une flore peu diversifiée et influencée par une forte pression anthropique. Sur les différents projets, les prairies subalpines fertilisées, et la végétation herbacée anthropique sont les habitats les plus impactés.
- **- 2%** (936m²) correspond à des habitats à **enjeu modéré**, cela représente les impacts sur les prairies humides.
- **7%** (3942 m²) concernent des habitats **à enjeu fort**. Cela concerne les habitats de Pessière subalpines et le bas marais alcalin
- **-0 %** (0 m²) concernent des habitats à **très fort enjeux**

	Impact total (m²)	% habitats impactés par rapport aux surfaces connues	Impact temporaire (m²)	Impact permanent (m²)	Répartition des impacts par rapport aux enjeux des habitats en %
Impact sur les habitats à enjeux très faible	7363	8,2	6845	518	**13%**
Impact sur les habitats à enjeux faible	42944	7,6	40401	2543	**78%**
Impact sur les habitats à enjeux modéré	936	0,64288364	922	14	**2%**
Impact sur les habitats à enjeux fort	3942	0,38981343	3881	61	**7%**
Impact sur les habitats à enjeu très fort	0	0	0	0	**0%**
Total	**55185**	**16,8**	**52049**	**3136**	**100**

Synthèse
Concernant les habitats naturels à enjeux, les incidences des projets sont qualifiées de fort en raison de l'impact sur les zones humides (bas marais alcalin, jonchaies haute, prairie humide atlantique, voir partie suivante pour plus de détails) et sur la pessières. Les impacts sur les autres habitats sont qualifiés de faibles en raison de leurs faibles surfaces impactés en comparaison des surfaces présentes sur la zone d'expertise.

Les effets du projet sur les habitats naturels sont résumés dans le tableau suivant :

Effets	Type	Période d'application	1	2	3	4	5	Impact
Impact de 1m² sur les ruisseaux à créneaux C2.16	Direct	Temporaire	X			NC		**Faible**
Impact de 79 m² sur le bas marais alcalin D4.1	Direct	Voir partie suivante		X		NC		**Modéré**
Impact de 0,15 m² de cariçaies à Carex paniculata D5.216	Direct			X		NC		**Faible**
Impact de 78m² les jonchaies haute D5.13	Direct			X		NC		**Modéré**
Impact de 163m² de pâturage permanent mésotrophes et prairies de post pâturage	Direct	Temporaire			X	NC		**Faible**
Impact de 704m² de prairie humide atlantique et subatlantiques E3.41	Direct	Voir partie suivante		X		NC		Fort
Impact de 310 m² de gazon alpien à Nardus stricta E4.31	Direct	Temporaire				NC	X	**Faible**
Impact de 15 781m² de Prairie subalpine fertilisées E4.5	Direct	Permanent /Temporaire	X	X	X	NC	X	**Faible**
Impact de 21 433 m² de végétation herbacée anthropique E5.1	Direct	Permanent/Temporaire	X	X	X	NC	X	**Faible**
Impact de 140 m² de lande alpidique acidoclines à Rhododendron F2.22	Direct	Temporaire				NC	X	**Faible**
Impact de 4m² de Fourrés montagnards à Juniperus nana F2.231	Direct	Temporaire				NC	X	**Faible**
Impact de 3 178m² fourrés alpins à Aulne vert F2.3111	Direct	Voir partie suivante		X		NC		**Faible**
Impact de 547 m² de Landes submontagnardes des Alpes à vaccinium. F4.22	Direct	Temporaire				NC	X	**Faible**
Impact de 14m² de formation riveraine de Saules F9.1	Direct	Permanent		X		NC		**Faible**
Impact de 3863 m² de pessière subalpine des Alpes G3.1B	Direct	Permanent/Temporaire	X	X		NC		**Modéré**

Effets	Type	Période d'application	1	2	3	4	5	Impact
Impact de 1 046 m² de clairières forestières G5.8	Direct	Temporaire			X	NC		**Faible**
Impact de 483 m² de clairières herbacées G5.84	Direct	Permanent/Temporaire		X		NC		**Faible**
Impact de 387 m² de bâtiments des villes et des villages J1	Direct	Permanent/Temporaire	X			NC	X	**Très Faible**
Impact de 6976 m² des réseaux de transport et autres zones de constructions à surface dure J4	Direct	Permanent/Temporaire	X			NC	X	**Très Faible**

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Démontage TK des Crêtes et aménagement tapis n°1 et 2 , **2**= Réseay neige et reprise de la piste Biollaire , **3**= Reprise de la piste des Marmottes, 2028 : , **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2, **5**= Démontage TS plein soleil et reprise mur de la télécabine

6.2 - EFFETS SUR LES ZONES HUMIDES

Les effets sur les zones humides peuvent être les suivants :

> **Effets directs** : dégradation et /ou destruction physique des habitats humides.

> **Effets indirects** : modification hydrologique hors de la zone modifiant peu à peu le bon état de conservation de l'habitat.

En phase de travaux :

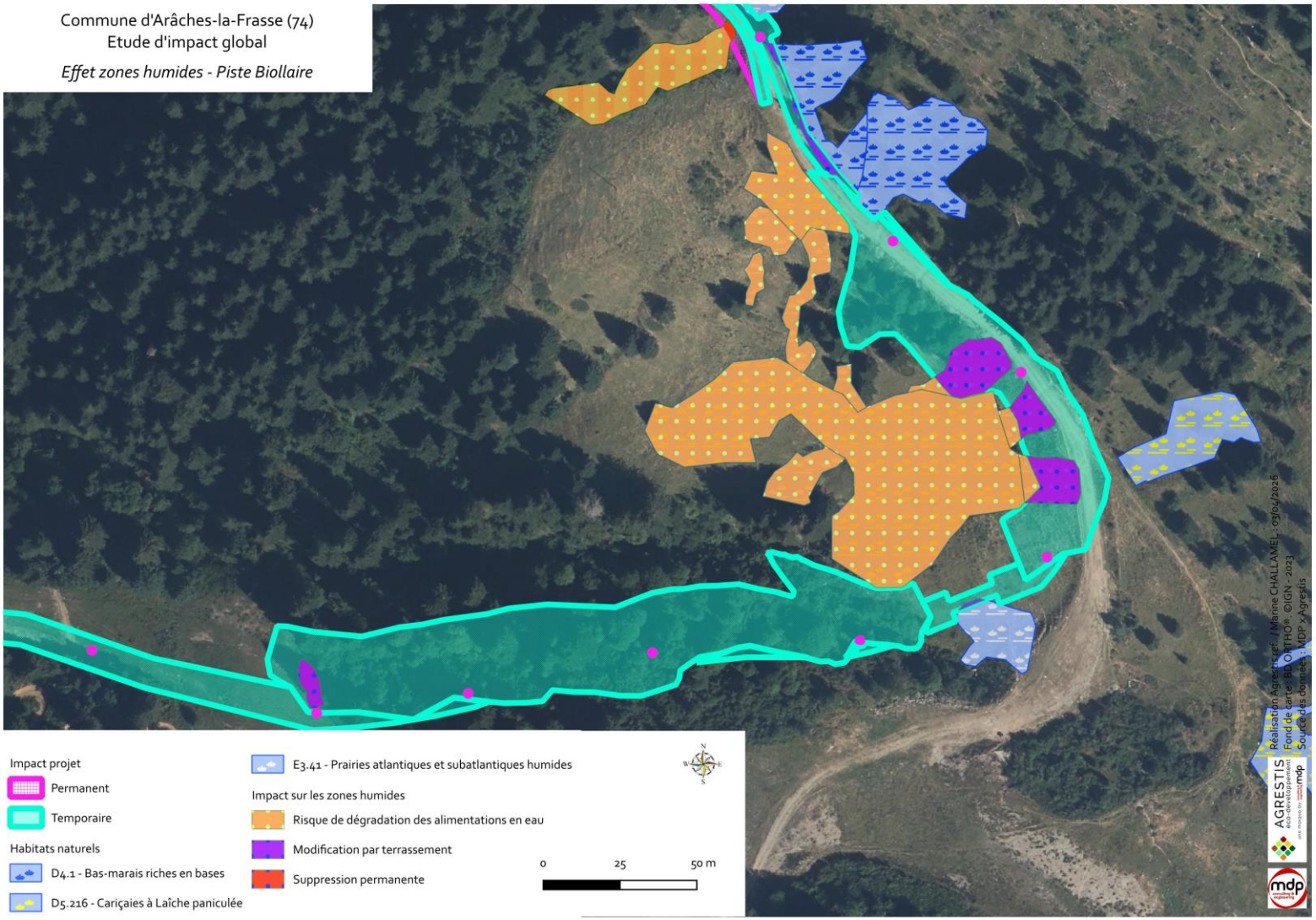
En phase de travaux, le chantier 2 de la piste Biollaire à un effet sur les zones humides du site. Ces effets sont de deux types :

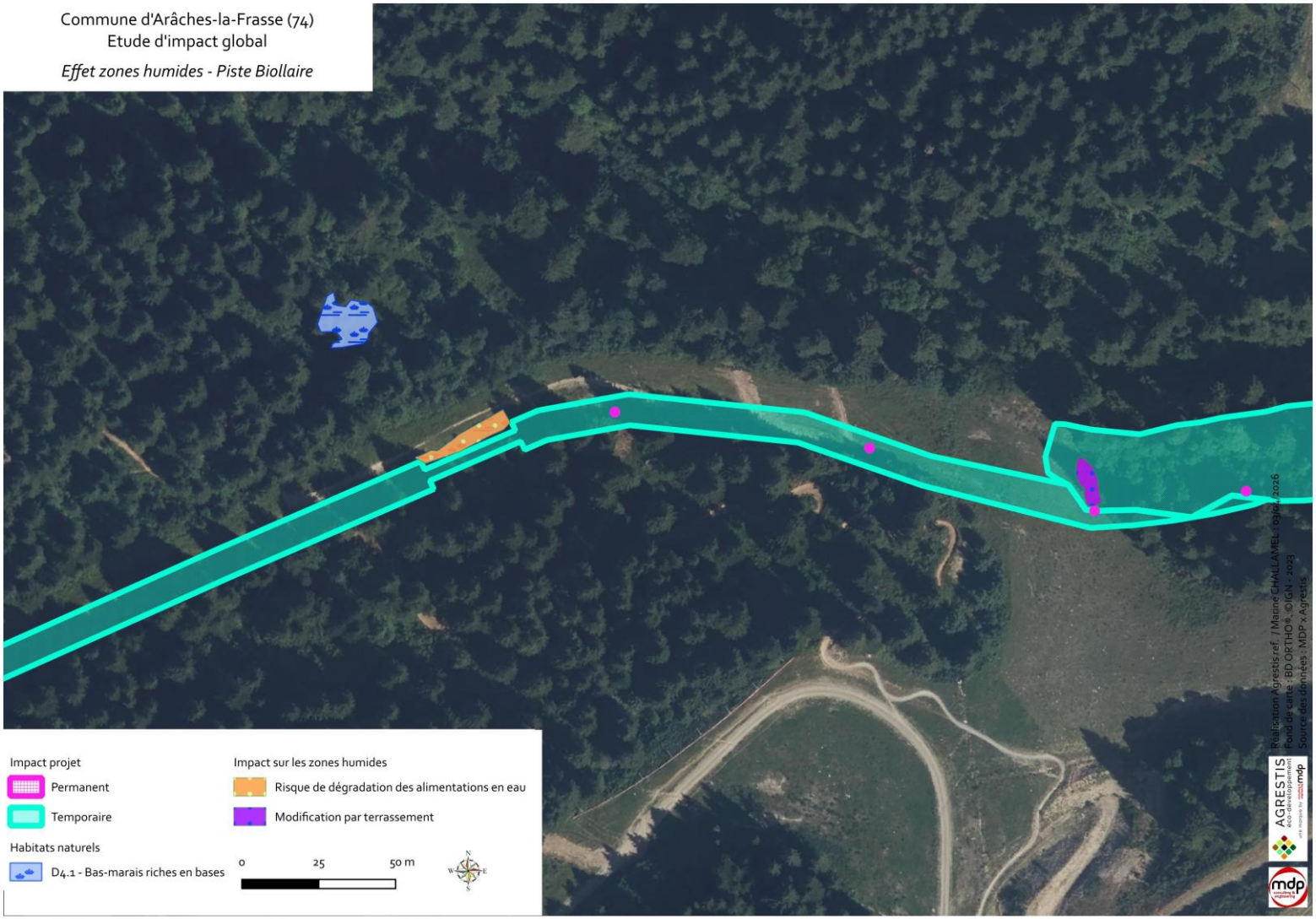
> Direct et permanent :

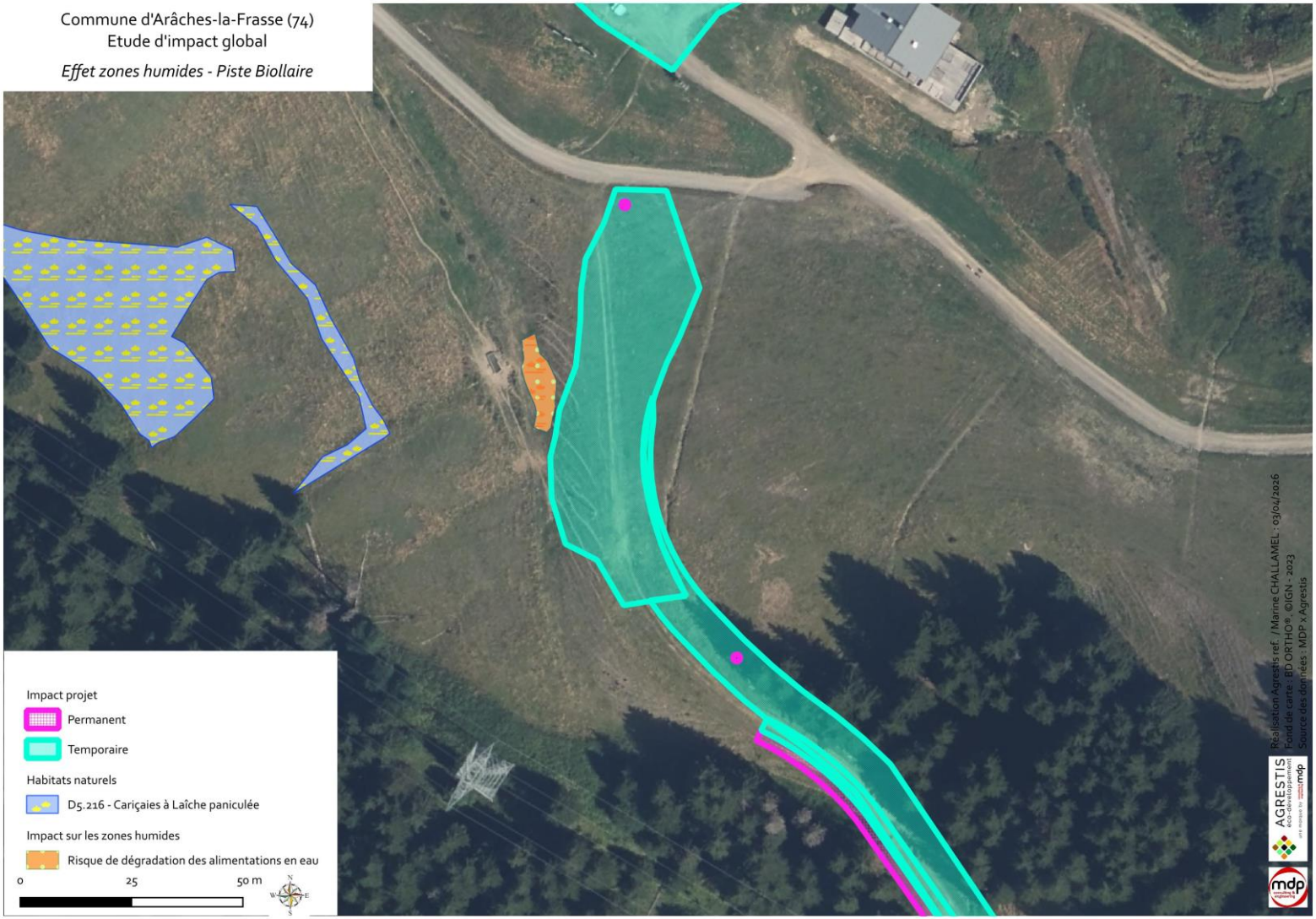
- ✓ Avec la destruction de 14 m²
- ✓ Et la modification par terrassement de 861 m² de zones humides

> Indirect avec la proximité immédiate du chantier avec des zones humides.

Les effets sont qualifiés de forts des mesures d'évitements seront mises en place (voir partie mesure) *


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Etude d'impact global
Effet zones humides - Piste Biollaire
Impact projet
Permanent
Temporaire
Habitats naturels
D4.1 - Bas-marais riches en bases
D5.216 - Cariçaies à Laîche paniculée
E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides
Impact sur les zones humides
Risque de dégradation des alimentations en eau
Modification par terrassement
Suppression permanente
0
25
50 m
Réalisation Agrestis - ref. / Marine CHALLAMEL - 03/04/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : MDP x Agrestis
AGRESTIS
Aide-développement
mdp


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Etude d'impact global
Effet zones humides - Piste Biollaire
Impact projet
Permanent
Temporaire
Habitats naturels
D4.1 - Bas-marais riches en bases
Impact sur les zones humides
Risque de dégradation des alimentations en eau
Modification par terrassement
0
25
50 m
Réalisation Agrestis ref. / Marine CHALLAMEL 03/04/2026
Fond de carte : BDORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : MDP x Agrestis
AGRESTIS
éco-développement
mdp


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Etude d'impact global
Effet zones humides - Piste Biollaire
Impact projet
Permanent
Temporaire
Habitats naturels
D5.216 - Cariçaies à Laîche paniculée
Impact sur les zones humides
Risque de dégradation des alimentations en eau
0
25
50 m
Réalisation Agrestis ref. / Marine CHALLAMEL - 03/04/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : MDP x Agrestis

Synthèse des effets			1	2	3	4	5	Impact
Suppression de 14 m² de zones humides	Direct	Permanent (Destruction par les encorbellements)		X		NC		MODERE
Modification de 861 m² de zones humides par terrassement	Direct	Permanent (Modification par le terrassement)		X		NC		FORT
Risque de dégradation des zones humides par le passage d'engins ou par le dépôt de matériaux	Direct	Temporaire		X		NC		FORT
Risque de dégradation d'alimentation de zones humides par le passage d'engins et/ou le stockage de matériaux lors de la phase de travaux ou par le terrassement en amont	Indirect	Permanent		X		NC		FORT

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Espace débutant secteur des Crêtes, **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire, **3**= Reprise de la piste des Marmottes, **2028** : **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2 ; **5** = Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe

Détails des opérations du chantier 2 (réseau neige et reprise de la piste Biollaire) sujettes à évaluation des effets sur les zones humides :

Opération	Distance	Description	Effets potentiels	Evaluation de l'impact
Création de la tranchée pour le passage du réseau neige	Proximité immédiate de zones humides		Accès engin Perturbation accidentelle en phase de chantier Pollution turbide	FORT

Opération	Distance	Description	Effets potentiels	Evaluation de l'impact
Reprise de la piste Biollaire	Partie des terrassements présents dans la ZH		Modification de l'habitat humide Perturbation de l'alimentation Perturbation de la fonctionnalité de la ZH Perturbation accidentelle en phase chantier Pollution turbide	**FORT**
Mise en place d'ouvrage d'encorbellement (placage bois)	En partie dans une zone humide	Mise en place d'ouvrage d'encorbellement	Destruction de l'habitat humide Perturbation de l'alimentation Perturbation de la fonctionnalité de la ZH Perturbation accidentelle en phase chantier	**MODERE**

En phase d'exploitation :

Les travaux du chantier numéro 2 de la piste Biollaire se situent sur des pistes de ski existantes qui sont déjà damées en hiver. L'utilisation en phase d'exploitation sera inchangée. Les effets sont négligeables.

Synthèse :
Les différents projets impactent directement **875 m²** de zones humides. Il existe un risque très fort de dégradation d'habitat humide (Prairie humides, Cariçaies à Laîche paniculée, et Bas marais riches en bases)

6.3 - EFFETS SUR LA FLORE PROTEGEE

L'analyse des incidences sur les espèces floristiques est réalisée via le tableau suivant en prenant en compte les effets sur l'espèce en elle-même et sur son habitat. L'évaluation de l'effet dépend alors de la sensibilité de l'espèce et de la surface d'habitats d'espèces impactée (en % par rapport à la zone buffer de 200 m autour de la zone d'étude) :

ITEMS	EFFETS	HIERARCHISATION	ÉVALUATION DE L'EFFET
Espèces protégées	Risque de destruction d'individus	Sensibilité de l'espèce forte	FORT
		Sensibilité de l'espèce très forte (menacée)	TRES FORT
	Destruction avérée d'espèces protégées	Sensibilité de l'espèce forte ou très forte	TRES FORT

Pour rappel, une espèce protégée au niveau national a été observée sur le secteur d'étude naturaliste de la Tyrolienne. Il s'agit de la Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*), espèce à enjeu très fort.

En phase de travaux :

Concernant les chantiers 1,2,3 prévus dans la première phase des travaux en 2027, le travail itératif des inventaires de terrains ont permis de prendre en compte dès les études d'avant-projet le pointage de cette espèce sensible et de proposer un projet qui soustrait tout impact. La Buxbaumie verte n'est pas présente dans les boisements proches des projets 1,2 et 3, ainsi que du projet 5. Cette dernière est relativement éloignée, aussi les projets n'auront pas d'impact sur cette espèce.
Par contre, la Buxbaumie verte est présente dans les boisements à proximité de la tyrolienne. Deux passages d'expertises naturalistes sont prévus en 2026 afin de préciser les effets pour cette espèce et éventuellement d'étudier un nouveau tracé.

Synthèse :

Les différents projets pour lesquels les zones de travaux sont connus ne sont pas situés à proximité d'espèces protégées. Cependant, la Buxbaumie verte se trouve très probablement sur la zone de travaux de la tyrolienne (projet non validé). Les effets du chantier 4 seront donc mis à jour.

Items	Effets	1	2	3	4	5	Types	Période d'application	Évaluation de l'impact
Flore	Pas d'impact sur des espèces protégées				NC		-	-	**SANS EFFET**

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Espace débutant secteur des Crêtes, **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire, **3**= Reprise de la piste des Marmottes, **2028** : **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2 ; **5** = Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe

6.4 - ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Pour rappel, deux espèces exotiques envahissantes (Vergerette annuelle et Buddlejia de david) ont été observées sur la zone d'étude du projet 4 de l'aménagement du tronçon de la tyrolienne 2. L'implantation du projet n'étant pas, à ce jour, connue, il faudra attendre l'actualisation de l'étude d'impact pour connaître les effets sur ces espèces exotiques envahissantes.

Items	Effets	1	2	3	4	5	Types	Période d'application	Évaluation de l'impact
Espèces exotiques envahissantes	Pas d'impact sur des espèces protégées				NC		Direct	Permanent	**SANS EFFET**

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Espace débutant secteur des Crêtes, **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire, **3**= Reprise de la piste des Marmottes, **2028** : **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2 ; **5** = Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe

6.5 - EFFETS SUR LA FAUNE

À la suite de l'évaluation des effets de la partie Etat initial, seront considérées dans cette partie les seules **espèces** ayant un **enjeu modéré à très fort**. Les effets sur les **habitats d'espèce** seront calculés lorsque les habitats pour les espèces mentionnées ci-dessus sont au minimum **modéré**.

Il s'agit donc des groupes et des espèces à enjeux suivants :

> Les mammifères : le Lièvre variable, l'Ecureuil roux et le Loup gris;

> Les amphibiens : Grenouille rousse, Crapaud commun ;

> Reptiles : Lézard vivipare, Lézard des murailles et potentiellement Orvet fragile, Couleuvre helvétique et Vipère aspic ;

> Les chiroptères ;

> L'avifaune : cortège de milieux semi-ouverts, de milieux buissonnants, forestiers et anthropophiles ;

> Insectes : lépidoptères (Azuré du serpolet, Damier de la succise, Solitaire)

Les effets sur la faune peuvent être qualifiés de quatre types :

> Dérangement temporaire des individus lors des opérations de travaux

> La destruction d'individus ou de nichées

> Le dérangement des individus en phase d'exploitation

> La suppression et/ou modification d'habitat

Les effets sont analysés en fonction :

> De la durée et de l'ampleur des travaux (surface d'habitat d'espèce impactée)

> Du statut des espèces et de leur vulnérabilité (enjeu de l'espèce sur le site)

> De la rareté et de la qualité de l'habitat de l'espèce

> Des habitats disponibles de reports pour les espèces considérées à proximité directe du projet

L'analyse des incidences sur les espèces est réalisée en prenant en compte les effets sur l'espèce en elle-même (dérangement, risque de mortalité) et sur son habitat. L'évaluation de l'effet sur son habitat dépend alors de la surface d'habitats d'espèces impactée (par rapport à la surface de l'habitat dans un buffer de 200 m autour des zones d'études) :

Effets	Hiérarchisation	Evaluation
Impact permanent - Pourcentage de surface d'habitat de reproduction	0 à 2,5 % de la surface impactée	FAIBLE
	2,5 à 5 % de la surface impactée	MODERE
	5 à 15 % de la surface impactée	FORT
	Plus de 15 % de la surface impactée	TRES FORT
Impact temporaire- Pourcentage de surface d'habitat de reproduction	0 à 10 % de la surface impactée	FAIBLE
	10 à 30 % de la surface impactée	MODERE
	30 à 50 % de la surface impactée	FORT
	Plus de 50 % de la surface impactée	TRES FORT

Ces indicateurs proposent une trame d'évaluation théorique et quantitative de l'impact. Cette évaluation doit être affinée par une réflexion qualitative relevant de l'expertise écologique du site, des connaissances locales, des connaissances de l'espèce … L'évaluation finale peut donc être différente de la méthodologie indiquée dans le tableau ci-dessus.

6.5.1 - Avifaune

De nombreux cortèges d'oiseaux sont présents sur les zones d'expertise :

> Oiseaux forestiers ;

> Oiseaux de milieux semi-ouverts ;

> Oiseaux de milieux ouverts ;

> Oiseaux anthropophiles ;

> Oiseaux liés aux berges des cours d'eau ;

> Galliforme de montagne : Tétras lyre et Gélinotte des bois ;

> Oiseaux non nicheurs mais qui peuvent se nourrir ou transiter via les zones d'expertises.

PHASE DE TRAVAUX

Dérangement temporaire d'individus

Les oiseaux sont particulièrement fragiles au dérangement pendant leur période de reproduction. En effet, les œufs et poussins n'ont pas la capacité de fuir et sont dépendants de la protection des parents. Un dérangement des adultes peut entrainer une mortalité de manière indirecte des juvéniles.

Le Tétras lyre est aussi très fragile au dérangement pendant l'hiver, où les ressources alimentaires manquent. Chaque perturbation peut entrainer la mort des individus par

épuisement. L'impact sera donc considéré comme **fort** si les travaux se déroulent pendant la phase de reproduction des oiseaux ou hivernage du Tétras lyre.

Destruction d'individus

Si les travaux se déroulent en période de reproduction des oiseaux, alors les travaux de défrichement et débroussaillage au niveau du projet 2 peuvent entrainer une mortalité sur le cortège des oiseaux forestiers et de milieux semi-ouverts. De la même manière, le démontage du TS sur le secteur des crêtes (projet 1) peut entrainer une mortalité sur l'avifaune anthropophile ainsi que le débroussaillage au niveau du projet 3. Les travaux réalisés sur le projet 3 en bordure du ruisseau peuvent aussi impacter l'espèce rivulaire présente. L'enjeu sera donc **fort** pour l'avifaune forestière, de milieux semi-ouverts et anthropophiles.
Les autres cortèges d'oiseaux ne seront pas impactés par les travaux.

Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie

Les habitats forestiers sont très bien représentés sur les zones d'expertise. La surface impactée au niveau du projet 2 est relativement faible (0,35%) et représente une perte d'habitat de reproduction des espèces forestières faible.

Oiseaux forestiers	
Superficie d'habitat zone d'étude : 107,8 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
3802 m²	0,35%
FAIBLE	

De nombreuses structures favorables à la faune anthropophile sont présentes au niveau de la station (pylônes des remontées mécaniques, gares de remontées, chalets). Le démontage des TS au niveau des crêtes (projet 1 et 5) ne représente pas une perte importante d'habitat de reproduction de ce cortège d'espèces.

Oiseaux anthropophiles	
Superficie d'habitat zone d'étude : 2,5 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
247 m²	0,99 %
FAIBLE	

La surface impactée des habitats favorables pour la nidification des oiseaux de milieux semi-ouverts est considérée comme modéré selon le pourcentage impacté des habitats inventoriés. Mais la surface n'est pas très importante (0,3 ha de manière permanente et 0,1ha de manière temporaire). De plus, si on élargit l'observation, de nombreux habitats favorables pour ces espèces sont présents au niveau de la combe de Gron, principalement dans la pente entre le sous l'arrivée du télésiège de Gron. Donc l'impact sera considéré comme **faible.**

	Oiseaux de milieux semi-ouverts
	Superficie d'habitat zone d'étude : 8,3 ha

	Evaluation des impacts			
	Destruction d'habitat de reproduction		Modification d'habitat de reproduction	
	Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude	Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
	3196 m²	3,84%	1046 m²	13%
Effet selon le %	MODERE		MODERE	
Effet selon la surface	FAIBLE		FAIBLE	

Au niveau du projet, les travaux n'impacteront pas le lit du ruisseau donc aucune perte d'habitat de reproduction des espèces rivulaires ne sera impactée.

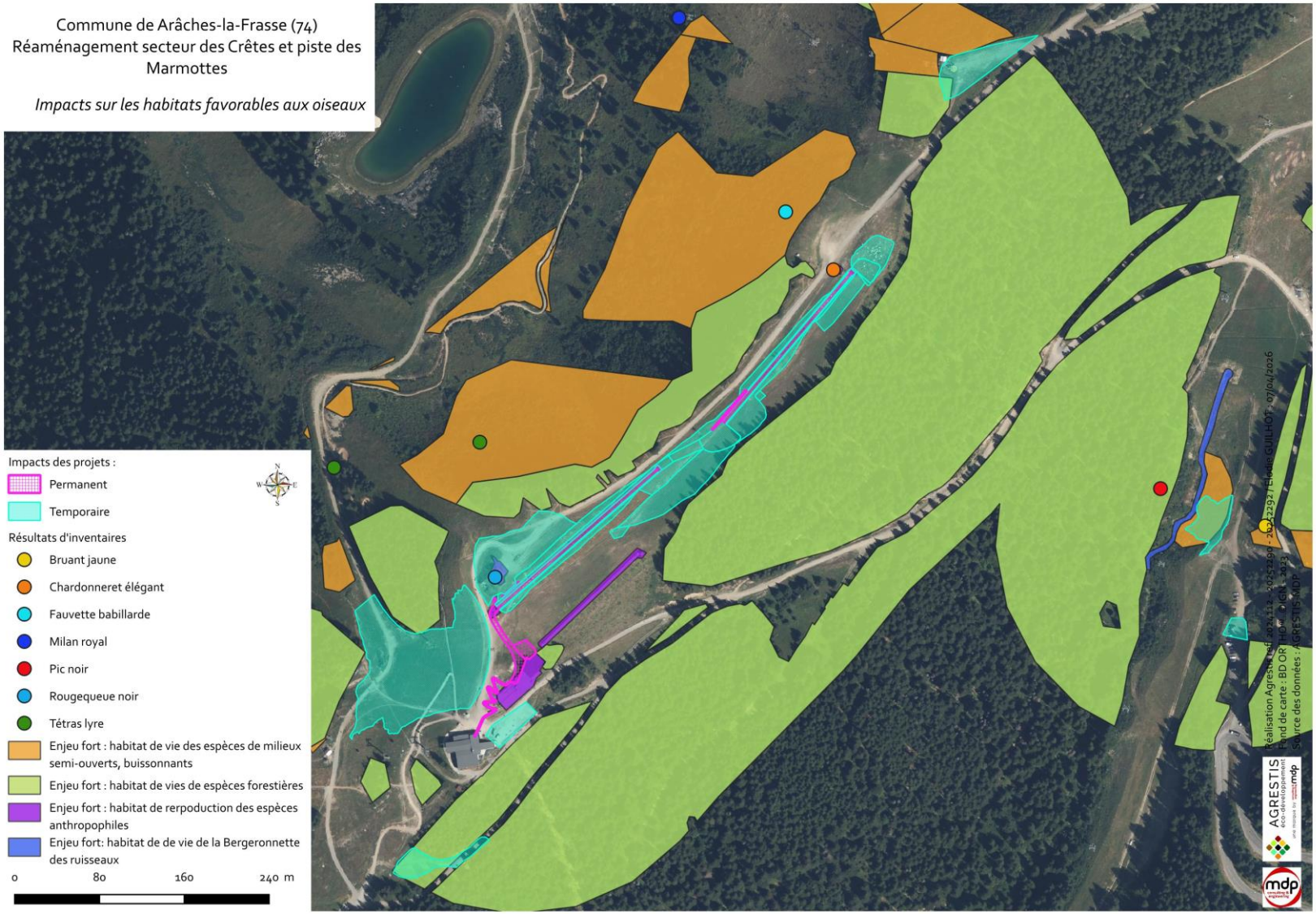
PHASE D'EXPLOITATION

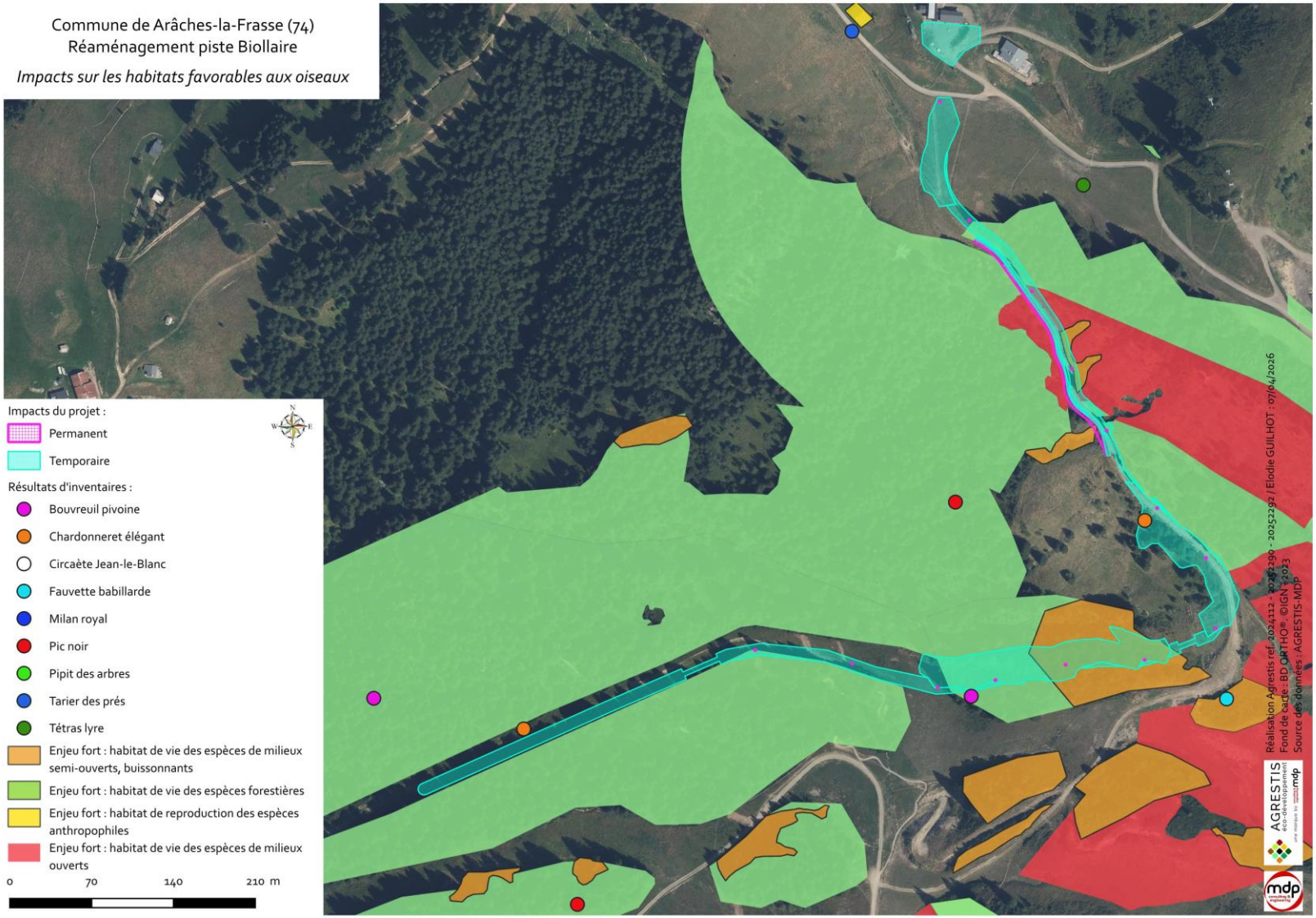
En phase d'exploitation, les projets ne sont pas de nature à engendrer un dérangement, une destruction d'individus ou une perte d'habitat. En effet, la piste de ski Biollaire est déjà fréquentée l'hiver (ski) comme l'été (randonnée) et les travaux n'ont pas vocation à augmenter la fréquentation du secteur.

Les aménagements au niveau des crêtes s'inscrivent dans un environnement déjà très fréquenter : piste de ski (téléski, tapis), chemins de randonnée et décollage de parapente à proximité. Les nouvelles infrastructures permettront une meilleure circulation des usagers mais ne sont pas de nature à augmenter la fréquentation. Au contraire, le démontage des téléskis peut diminuer les risques de collisions avec les Tétras lyre qui peuvent fréquenter ce secteur en déplacement.

Effets	Type	Période d'application	Projets 1	2	3	4	5	Impact
Dérangement des oiseaux situés à proximité des projets en période de reproduction et d'hivernage du Tétras lyre	Direct	Temporaire				NC		FORT
Destruction d'oiseaux forestiers, de milieux semi-ouverts et anthropophiles sur les projets 1, 2, 3 et 5 si les travaux se déroulent pendant la reproduction de l'avifaune	Direct	Permanent				NC		FORT
Perte d'habitat de reproduction des oiseaux forestiers (0,35%)	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
Perte d'habitat de reproduction des oiseaux anthropophiles (0,99%)	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
Perte d'habitats de reproduction des espèces de milieux semi-ouverts (3,1 ha de manière permanente et 1 ha de manière temporaire)	Direct	Permanent/ Temporaire				NC		FAIBLE
En phase d'exploitation, les projets ne sont pas de nature à engendrer un dérangement, une destruction d'individus ou une perte d'habitats	-	-				NC		Sans effets
Démontage des téléskis au niveau des Crêtes	Indirect	Permanent				NC		POSITIF

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Espace débutant secteur des Crêtes, **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire, **3**= Reprise de la piste des Marmottes, **2028** : **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2 ; **5** = Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement secteur des Crêtes et piste des Marmottes
Impacts sur les habitats favorables aux oiseaux
Impacts des projets :
Permanent
Temporaire
Résultats d'inventaires
Bruant jaune
Chardonneret élégant
Fauvette babillarde
Milan royal
Pic noir
Rougequeue noir
Tétras lyre
Enjeu fort : habitat de vie des espèces de milieux semi-ouverts, buissonnants
Enjeu fort : habitat de vies de espèces forestières
Enjeu fort : habitat de rerpoduction des espèces anthropophiles
Enjeu fort: habitat de de vie de la Bergeronnette des ruisseaux
0
80
160
240 m
AGRESTIS
mdp


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement piste Biollaire
Impacts sur les habitats favorables aux oiseaux
Impacts du projet :
Permanent
Temporaire
Résultats d'inventaires :
Bouvreuil pivoine
Chardonneret élégant
Circaète Jean-le-Blanc
Fauvette babillarde
Milan royal
Pic noir
Pipit des arbres
Tarier des prés
Tétras lyre
Enjeu fort : habitat de vie des espèces de milieux semi-ouverts, buissonnants
Enjeu fort : habitat de vie des espèces forestières
Enjeu fort : habitat de reproduction des espèces anthropophiles
Enjeu fort : habitat de vie des espèces de milieux ouverts
0
70
140
210 m
Réalisation Agrestis ref. 2021112 - 20252290 - 20252292 / Elodie GUILHOT : 07/04/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN 2023
Source des données : AGRESTIS-MDP
AGRESTIS
éco-développement
mdp

6.5.2 - Chiroptères

De nombreuses espèces de chiroptères sont contactées au niveau du secteur des Crêtes (12 espèces), de la piste Biollaire (8 espèces) ainsi que de la tyrolienne 2 (13 espèces) et dont certaines présentent une forte activité ou un indice de présence probable d'une colonie à proximité des zones d'expertises.
Sur le secteur marmotte, bien qu'aucun gite ne soit présent, 9 espèces sont présentes dont 3 présentant une forte activité de chasse ou transit en période de migration.

PHASE DE TRAVAUX

Dérangement temporaire d'individus

Les travaux se dérouleront la journée et donc aucun éclairage ne sera réalisé, l'activité de chasse ou de transit de ce taxon nocturne ne sera pas impacté. Le dérangement est donc considéré comme faible.

Destruction d'individus

Les différents projets n'impacteront aucun arbre gite potentiellement favorable pour l'accueil de colonie de chiroptères ou d'individus isolés. Donc les projets n'engendreront aucune mortalité sur les chiroptères.

Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie

Aucun arbre gite potentiellement favorable pour les chiroptères ne va être impacté, donc les projets n'impacteront aucun habitat de reproduction des espèces forestières.

La piste Biollaire va impacter des boisements favorables pour la chasse des chiroptères forestiers. La perte de cet habitat est toutefois faible au vu de la très bonne représentativité de cet habitat sur les zones d'expertises (0,36% impacté).

Les projets 1, 2, 3 et 5 vont impacter des habitats favorables pour la chasse des espèces qui apprécient les milieux ouverts. La surface impactée est toutefois considérée comme faible : 1,5 ha de manière temporaire et 0,2 ha de manière permanente.

Habitat de chasse en milieu forestier	
Superficie d'habitat zone d'étude : 107,7 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
3863 m²	0,36 %
FAIBLE	

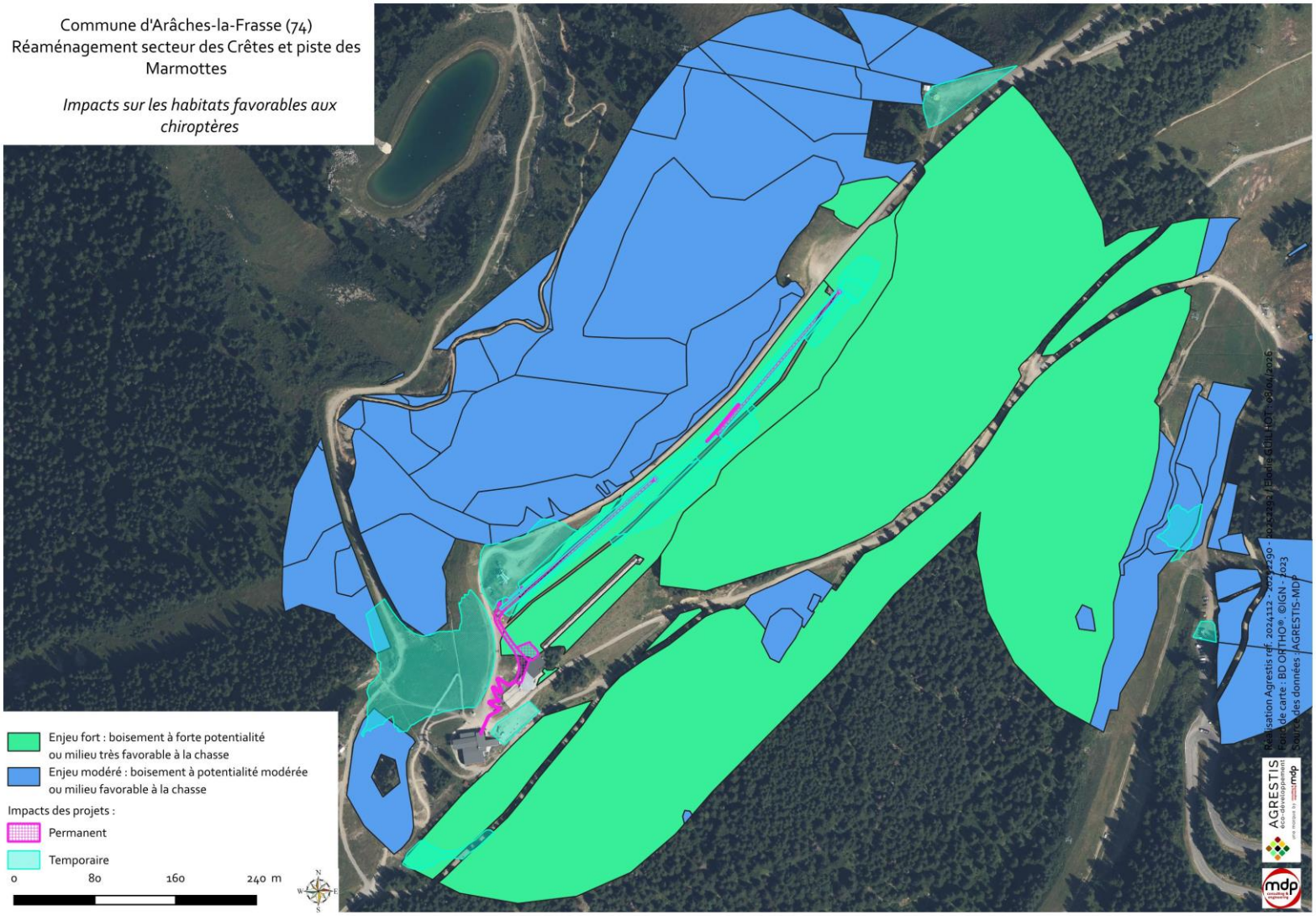
Habitat de chasse en milieu ouvert			
Superficie d'habitat zone d'étude : 58,9 ha			
Evaluation des impacts			
Destruction d'habitat de reproduction		Modification d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude	Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
1826 m²	0,31 %	15430 m²	2,6%
FAIBLE		FAIBLE	

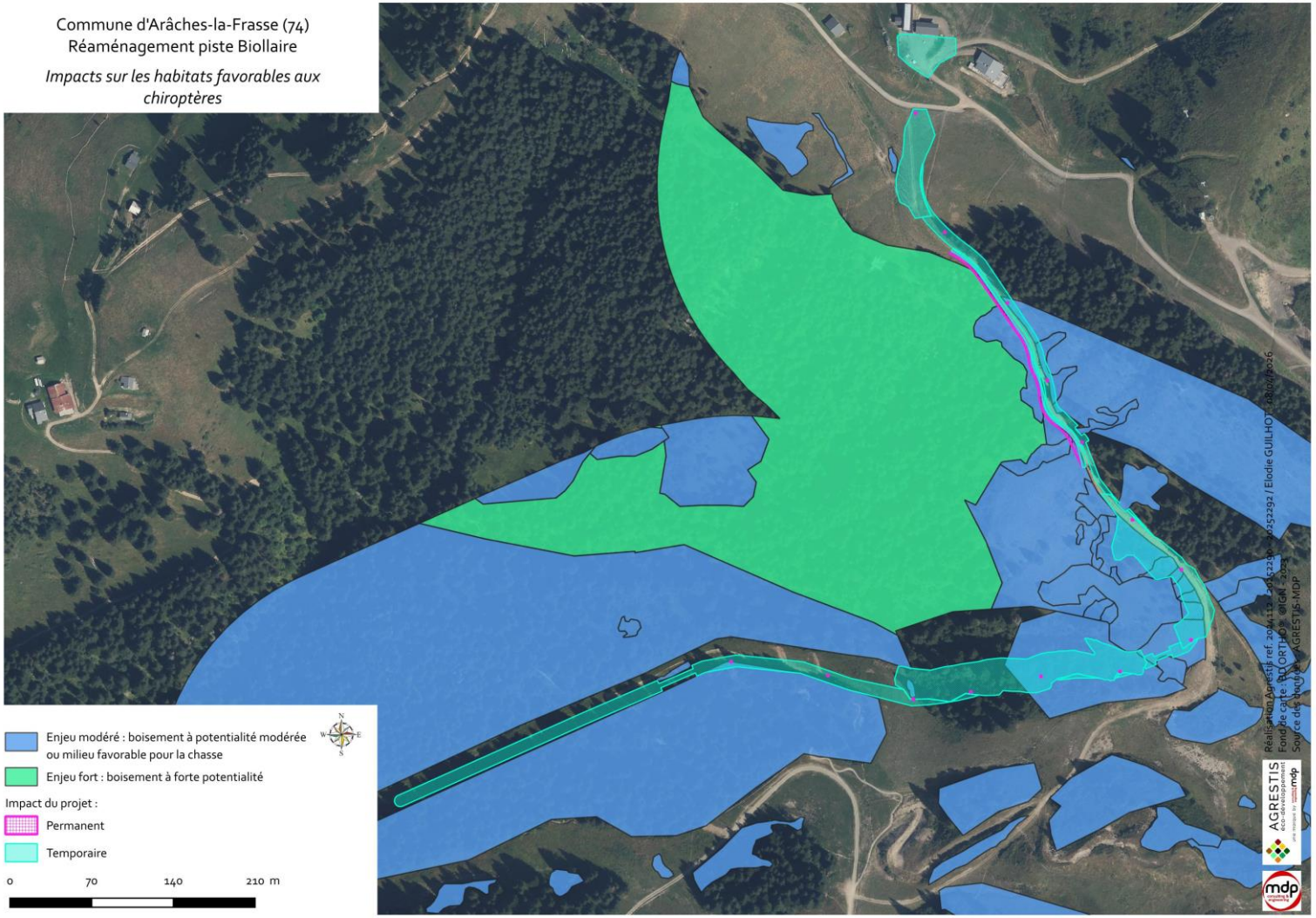
PHASE DE D'EXPLOITATION

Les projets ne sont pas de nature à engendrer une perturbation en phase d'exploitation (ouverture de 9h à 17h au maximum) ni une destruction d'individus ainsi qu'aucune dégradation de leur habitat de reproduction ou de chasse.

Effets	Type	Période d'application	Projets					Impact
			1	2	3	4	5	
Dérangement des chiroptères pendant la phase des travaux	Direct	Temporaire				NC		FAIBLE
Risque de mortalité d'individus	-	-				NC		Sans effets
Destruction d'habitat de reproduction	-	-				NC		Sans effets
Perte d'habitat de chasse/transit en milieu forestier	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
Perte d'habitat de chasse/transit en milieu ouverts	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
Risque de dérangement, mortalité d'individus ou perte d'habitat en phase d''exploitation	-	-				NC		Sans effets

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Espace débutant secteur des Crêtes, **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire, **3**= Reprise de la piste des Marmottes, **2028** : **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2 ; **5** = Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement secteur des Crêtes et piste des Marmottes
Impacts sur les habitats favorables aux chiroptères
Enjeu fort : boisement à forte potentialité ou milieu très favorable à la chasse
Enjeu modéré : boisement à potentialité modérée ou milieu favorable à la chasse
Impacts des projets :
Permanent
Temporaire
0
80
160
240 m
N
W
E
S
Réalisation Agrestis réf. 2024112 - 20252290 - 10/2026 / Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : AGRESTIS-MDP


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement piste Biollaire
Impacts sur les habitats favorables aux chiroptères
Enjeu modéré : boisement à potentialité modérée ou milieu favorable pour la chasse
Enjeu fort : boisement à forte potentialité
Impact du projet :
Permanent
Temporaire
0
70
140
210 m
AGRESTIS
mdp

6.5.3 - Amphibiens

Deux espèces ont été observées sur la zone d'expertise, au niveau des zones humides du projet 2 et d'une résurgence sur le projet 3 : **la Grenouille rousse et le Crapaud commun**. La Grenouille rousse peut se reproduire dans les zones humides présentes sur le projet 2 alors que le Crapaud commun peut seulement s'alimenter dans celles-ci.
Les boisements sont favorables pour l'hivernage des 2 espèces contactées ainsi que du **Triton alpestre,** non observé, mais présent au niveau de la retenue de Gron.
La **Salamandre tachetée** est une espèce potentiellement présente dans le ruisseau présent au niveau du projet 4 ainsi que du projet 3 bien qu'elle n'ait pas été contactée.

PHASE DE TRAVAUX

Dérangement temporaire d'individus
Les travaux en zones humides au niveau du projet 2 et à proximité de la résurgence du projet 3 peuvent potentiellement perturber des individus de Grenouille rousse ainsi que de Crapaud commun si les travaux se déroulent pendant la reproduction des amphibiens. Les travaux de défrichement en période d'hivernage des amphibiens peuvent les déranger car ils sont particulièrement fragiles à cette époque ou leur métabolisme est au ralenti.
Au niveau du projet 3 (piste marmottes), le terrassement est à proximité direct du ruisseau et quelques enrochements pourront être installés. Ces travaux pourront déranger les larves potentiellement présentes dans le ruisseau en période de reproduction.
L'impact sera considéré comme **modéré** car la surface impactée n'est pas très importante et que de nombreux habitats similaires de report sont présents à proximité de la zone d'expertise.

Destruction d'individus
Les travaux en zone humide au niveau du projet 2 et à proximité de la résurgence du projet 3 peuvent entrainer une mortalité d'œufs et têtard de Grenouille rousse si les travaux se déroulent pendant la période de reproduction des amphibiens et d'individus de Grenouille rousse et Crapaud commun pendant le printemps et été, période où les individus adultes peuvent s'alimenter dans les zones humides. En effet, les amphibiens n'ont pas une grande capacité de fuite.
Bien que le terrassement et les potentiels enrochements sur le projet 3 ne se déroulent pas dans le lit du ruisseau, les particules fines engendrées par les travaux ainsi que la circulation des engins pourraient impacter les éventuelles larves de Salamandre tachetée potentiellement présente en période de reproduction.
Les travaux de défrichement peuvent aussi entrainer une mortalité d'individus de Grenouille rousse, Crapaud commun, Triton alpestre (projet2) et potentiellement de Salamandre tachetée (projet 4) s'ils sont réalisés en hivers, période où le métabolisme des amphibiens est au ralenti.
L'impact sera considéré comme **fort.**

Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie
Bien que les habitats humides soient bien représentés, la surface impactée représente 3,17% de la surface inventoriée ce qui est considéré comme un impact modéré. Les deux espèces contactées dedans pourront toutefois se reporter sur les zones humides similaires situées à proximité.
L'impact sur l'habitat d'hivernage est considéré comme faible (0,61%). En effet, la surface favorable pour l'accueil de l'hivernage de ces espèces est très bien représentée sur les zones

d'expertise et notamment à proximité de la retenue de Gron où la présence de 3 espèces d'amphibiens est avérée (Grenouille rousse, triton alpestre et Crapaud commun).
Aucun impact ne sera réalisé sur le ruisseau potentiellement favorable pour la Salamandre tachetée situé au niveau du projet 3.

Habitat de reproduction potentielle de la Grenouille rousse Habitat d'alimentation de la Grenouille rousse et Crapaud commun	
Superficie d'habitat zone d'étude : 2,7 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
861 m²	3,17 %
MODERE	

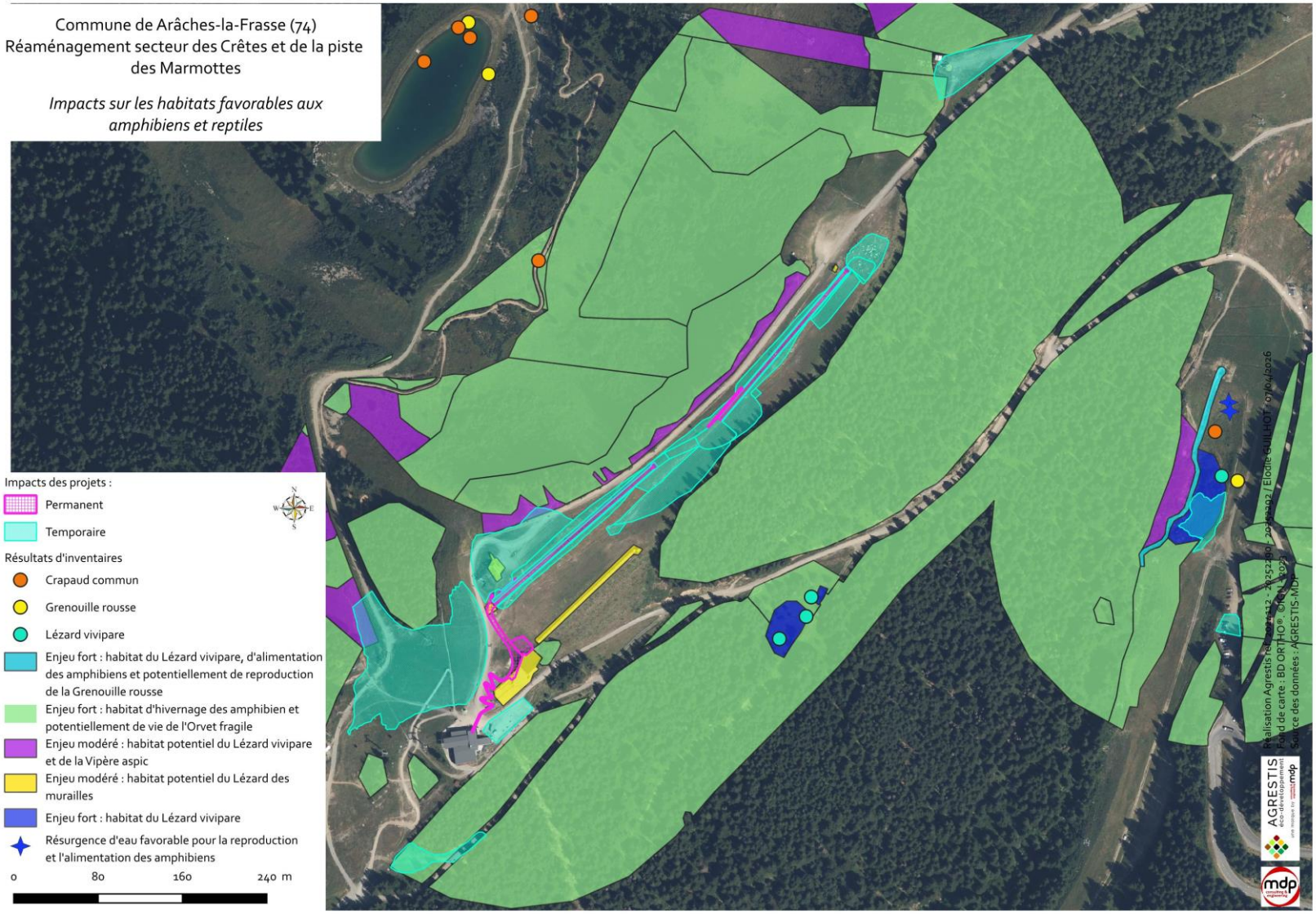
Habitat d'hivernage des amphibiens	
Superficie d'habitat zone d'étude : 115,9 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
7059 m²	0,61 %
FAIBLE	

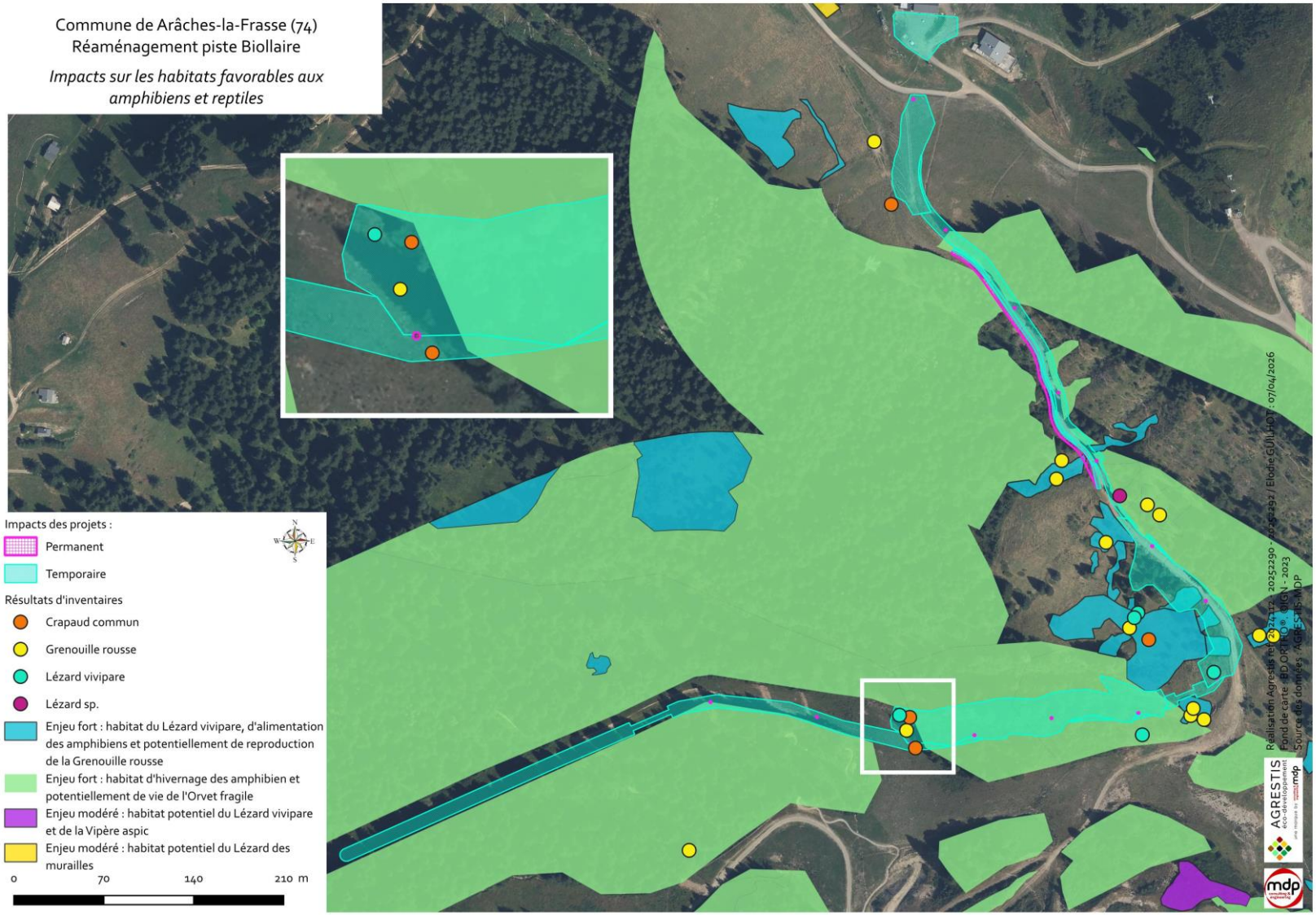
PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, aucun des projets n'aura d'impact sur les amphibiens. En effet, aucun des projets est de nature à augmenter la fréquentation touristique dans les zones humides en période de reproduction des amphibiens, ni dans les boisements en période d'hivernage.

Effets	Type	Période d'application	Projets 1	2	3	4	5	Impact
Dérangement des amphibiens en période de reproduction ou d'alimentation (zones humides, ruisseaux)	Direct	Temporaire				NC		MODERE
Dérangement des amphibiens pendant l'hivernage	Direct	Temporaire				NC		MODERE
Destruction d'œufs, de têtards, larves ou d'individus	Direct	Permanent				NC		FORT
Perte d'habitat de reproduction de la Grenouille rousse et d'alimentation du Crapaud commun (3,17%)	Direct	Permanent				NC		MODERE
Perte d'habitat d'hivernage des amphibiens	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
Dérangement des amphibiens en phase d'exploitation des projets	-	-				NC		Sans effets

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Espace débutant secteur des Crêtes, **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire, **3**= Reprise de la piste des Marmottes, **2028** : **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2 ; **5** = Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement secteur des Crêtes et de la piste des Marmottes
Impacts sur les habitats favorables aux amphibiens et reptiles
Impacts des projets :
Permanent
Temporaire
Résultats d'inventaires
Crapaud commun
Grenouille rousse
Lézard vivipare
Enjeu fort : habitat du Lézard vivipare, d'alimentation des amphibiens et potentiellement de reproduction de la Grenouille rousse
Enjeu fort : habitat d'hivernage des amphibien et potentiellement de vie de l'Orvet fragile
Enjeu modéré : habitat potentiel du Lézard vivipare et de la Vipère aspic
Enjeu modéré : habitat potentiel du Lézard des murailles
Enjeu fort : habitat du Lézard vivipare
Résurgence d'eau favorable pour la reproduction et l'alimentation des amphibiens
0
80
160
240 m
AGRESTIS
mdp


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement piste Biollaire
Impacts sur les habitats favorables aux amphibiens et reptiles
Impacts des projets :
Permanent
Temporaire
Résultats d'inventaires
Crapaud commun
Grenouille rousse
Lézard vivipare
Lézard sp.
Enjeu fort : habitat du Lézard vivipare, d'alimentation des amphibiens et potentiellement de reproduction de la Grenouille rousse
Enjeu fort : habitat d'hivernage des amphibien et potentiellement de vie de l'Orvet fragile
Enjeu modéré : habitat potentiel du Lézard vivipare et de la Vipère aspic
Enjeu modéré : habitat potentiel du Lézard des murailles
0
70
140
210 m
AGRESTIS
mdp

6.5.4 - Reptiles

Deux espèces ont été contactées : le Lézard vivipare au niveau des zones humides et des landes à myrtilles du projet 2 (piste Biollaire) ainsi qu'au niveau de clairières forestières au niveau du projet 3 (piste marmotte) et le Lézard des murailles au bas du projet de la tyrolienne (projet 4). 3 autres espèces sont présentes dans les données bibliographiques au niveau de la commune et sont potentiellement présentes sur la zone d'expertise : la Couleuvre helvétique (alimentation dans les zones humides et lisières forestières), l'Orvet fragile (au niveau des boisements et lisières) et la Vipère aspic (landes rocailleuses bien ensoleillées).

PHASE DE TRAVAUX

Dérangement temporaire d'individus

La phase de chantier va engendrer des vibrations, mouvements, bruits, pouvant déranger les individus présents à proximité du chantier. Mais de nombreux habitats similaires sont présents à proximité des projets et pourront servir de refuge pour les reptiles. L'impact est considéré comme **faible.**

Destruction d'individus

Les reptiles sont des animaux à sang froid et sont particulièrement fragiles lorsque les températures sont froides où ils perdent la capacité de fuir. En dehors de ces périodes, principalement l'hiver, les reptiles ont la capacité de fuir le danger.

Les travaux en zones humides au niveau du projet 2 ainsi que dans les landes sur le projet 5 et les clairières forestières sur le projet 3 peuvent entrainer une mortalité sur le Lézard vivipare dont la présence est avérée sur les projets 2 et 3. L'impact est considéré comme **fort.**

Le Lézard des murailles a seulement été contacté sur le projet 4. Mais des habitats favorables pour cette espèce vont être impactés au niveau des crêtes sur les projets 1 et 5. L'impact est considéré comme **modéré** car l'espèce n'a pas été observée alors qu'elle est facilement détectable.

Concernant les espèces potentiellement présentes, le défrichement au niveau du projet 2 peut entrainer une destruction d'individus d'Orvet fragile. Mais comme l'espèce n'a pas été contactée, l'impact sera considéré comme **modéré**.

Le projet 5 va impacter des landes potentiellement favorables pour la Vipère aspic. Des inventaires spécifiques seront réalisés dans ces habitats pour rechercher cette espèce. Pour l'instant, en l'absence d'inventaire l'impact sera considéré comme **fort**.

Pour finir, concernant la Couleuvre helvétique, aucun habitat de reproduction ne va être impacté. Seules les zones humides, habitats d'alimentation potentiels de cette espèce seront dégradées au niveau du projet 2. Mais les individus qui peuvent fréquenter ces habitats ont la capacité de fuir et donc les travaux n'entraineront **pas de mortalité sur cette espèce**.

Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie

Les impacts du projet 2 sur les zones humides ainsi que ceux du projet 5 sur les landes sont considérés comme des impacts permanents. Alors que les impacts sur les clairières forestières au niveau du projet 3 sont considérés comme temporaires, car l'habitat pourra se réinstaller car aucune activité ne se déroulera sur cette surface.

Habitat de vie du Lézard vivipare
Superficie d'habitat zone d'étude : 45361 m²

Evaluation des impacts			
Destruction d'habitat de reproduction		Perte temporaire d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude	Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
1408 m²	3,77%	1046 m²	13,1%
MODERE		MODERE	

La surface de défrichement est faible par rapport à la surface d'habitat similaire situé à proximité direct des projets. Seulement 0,61% d'habitat favorable à l'Orvet fragile (espèce potentielle) seront impactés.

Habitat de vie de l'Orvet fragile	
Superficie d'habitat zone d'étude : 115,9 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
7059 m²	0,61 %
FAIBLE	

Seulement le projet 5 peut impacter des habitats potentiellement favorables pour la Vipère aspic. Rappelons qu'aucun inventaire n'a été réalisé sur ce secteur en 2025 donc l'impact est potentiel. Les inventaires de 2026 permettront d'affiner le niveau d'impact pour cette espèce.

Habitat de vie de la Vipère aspic	
Superficie d'habitat zone d'étude : 57232m²	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
1733 m²	3,03 %
MODERE	

Le Lézard des murailles a seulement été observée sur le bas du projet 4. Mais des bâtis potentiellement favorables à cette espèce présente sur les projets 1 et 5 vont être impactés. Toutefois la surface est relativement faible et cette espèce est très commune et peut fréquenter de nombreux habitats.

Habitat de vie du Lézard des murailles	
Superficie d'habitat zone d'étude : 25345 m²	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
387 m²	1,52 %
FAIBLE	

Les projets ne vont impacter aucun habitat de reproduction de la Couleuvre helvétique mais seulement des habitats d'alimentation potentiels sur une surface de 783 m² ce qui est très faible

par rapport aux habitats similaires présents à proximité. De plus, cette espèce n'a pas été contactée sur la zone d'expertise. Donc l'impact est considéré comme **faible.**

PHASE D'EXPLOITATION

Les projets ne sont pas de nature à engendrer un dérangement, destruction d'individus ou une perte d'habitat pour les reptiles.

Effets	Type	Période d'application	Projets 1	2	3	4	5	Impact
Dérangement des reptiles pendant les travaux	Direct	Temporaire				NC		FAIBLE
Destruction de Lézard vivipare (espèce avérée)	Direct	Permanent				NC		FORT
Couleuvre helvétique (espèce potentielle)	Direct	Permanent				NC		Sans effets
Destruction d'Orvet fragile (espèce potentielle)	Direct	Permanent				NC		MODERE
Destruction de Vipère aspic (espèce potentielle)	Direct	Permanent				NC		FORT
Destruction de Lézard des murailles (espèce avérée sur le projet 4)	Direct	Permanent				NC		MODERE
Perte d'habitat de reproduction du Lézard vivipare de manière permanente et temporaire (3,77% de manière permanente et 13,1% de manière temporaire)	Direct	Permanent/ Temporaire				NC		MODERE
Perte d'habitat de reproduction de l'Orvet fragile (0,61%) et du Lézard des murailles (1,52%)	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
Perte d'habitat de reproduction de la Vipère aspic (3,03%)	Direct	Permanent				NC		MODERE
Perte d'habitat d'alimentation de la Couleuvre helvétique (espèce potentielle) (783 m²)	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
En phase d'exploitation, les projets ne sont pas de nature à engendrer un dérangement, une destruction d'individus ou une perte d'habitats	-	-				NC		Sans effets

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Espace débutant secteur des Crêtes, **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire, **3**= Reprise de la piste des Marmottes, **2028** : **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2 ; **5** = Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe

6.5.5 - Insectes

Deux espèces de lépidoptères protégés ont été contactées sur les zones d'expertises : le Damier de la succise au niveau du projet 4 ainsi que l'Azuré du serpolet au niveau du projet 1 et 2. Leurs plantes hôtes sont présentes et ces deux espèces peuvent donc se reproduire sur les projets 1, 2 et 4.
Le Solitaire, papillon protégé, est potentiellement présent sur les projets 1 et 4 car son habitat de reproduction est présent. Mais cette espèce n'a pas été contactée lors des inventaires.

Aucun odonate n'a été contacté et aucune espèce à enjeu d'orthoptères sur les projets.

Aucun inventaire n'a été réalisé sur l'emprise du projet 5 concernant les insectes, donc la présente étude ne pourra pas évaluer les impacts du projet 5 sur les insectes. Des inventaires seront réalisés en 2026.

PHASE DE TRAVAUX

Dérangement temporaire d'individus
Les travaux vont engendrer des vibrations ains que des poussières pouvant déranger les individus présents à proximité des projets car seuls les individus adultes ont la capacité de fuir. Cependant, les travaux des projets 1 et 3 se déroulent dans des secteurs déjà fortement perturbés avec une forte fréquentation touristique l'été. De plus, les matériaux excédentaires des projets seront stockés à proximité ce qui permettra de diminuer les rotations de camions. L'impact est considéré comme **faible.**

Destruction d'individus
Les plantes hôtes de l'Azuré du serpolet sont présentes sur le projet 1 et 2. Les œufs et les chenilles n'ont pas la capacité de fuir et sont particulièrement fragiles aux travaux. Des stations de thym vont être impactées au niveau du projet 2 et, bien que les stations situées sur le projet1 ne seront pas impactées directement par les travaux de terrassement, ils peuvent être écrasés par la circulation des engins. Donc l'impact est considéré comme **fort.**
Les habitats favorables au Damier de la succise sont présents sur le projet 4 dont les impacts seront calculés suite à l'actualisation de l'étude d'impact.
De la même manière, les habitats potentiellement favorables au Solitaire sont présents sur le projet 5 dont les inventaires seront réalisés en 2026 et les impacts seront calculés par la suite.

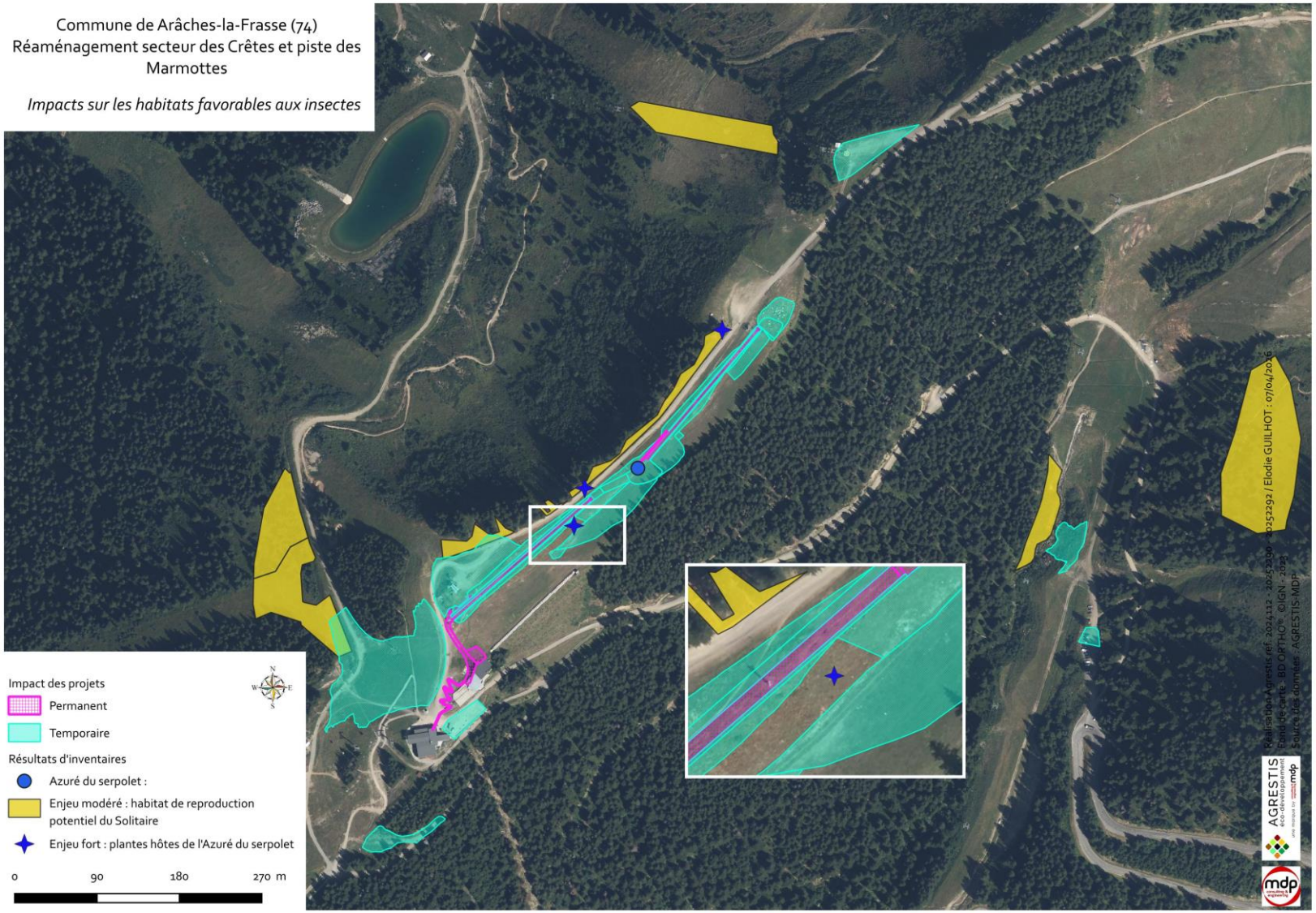
Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie

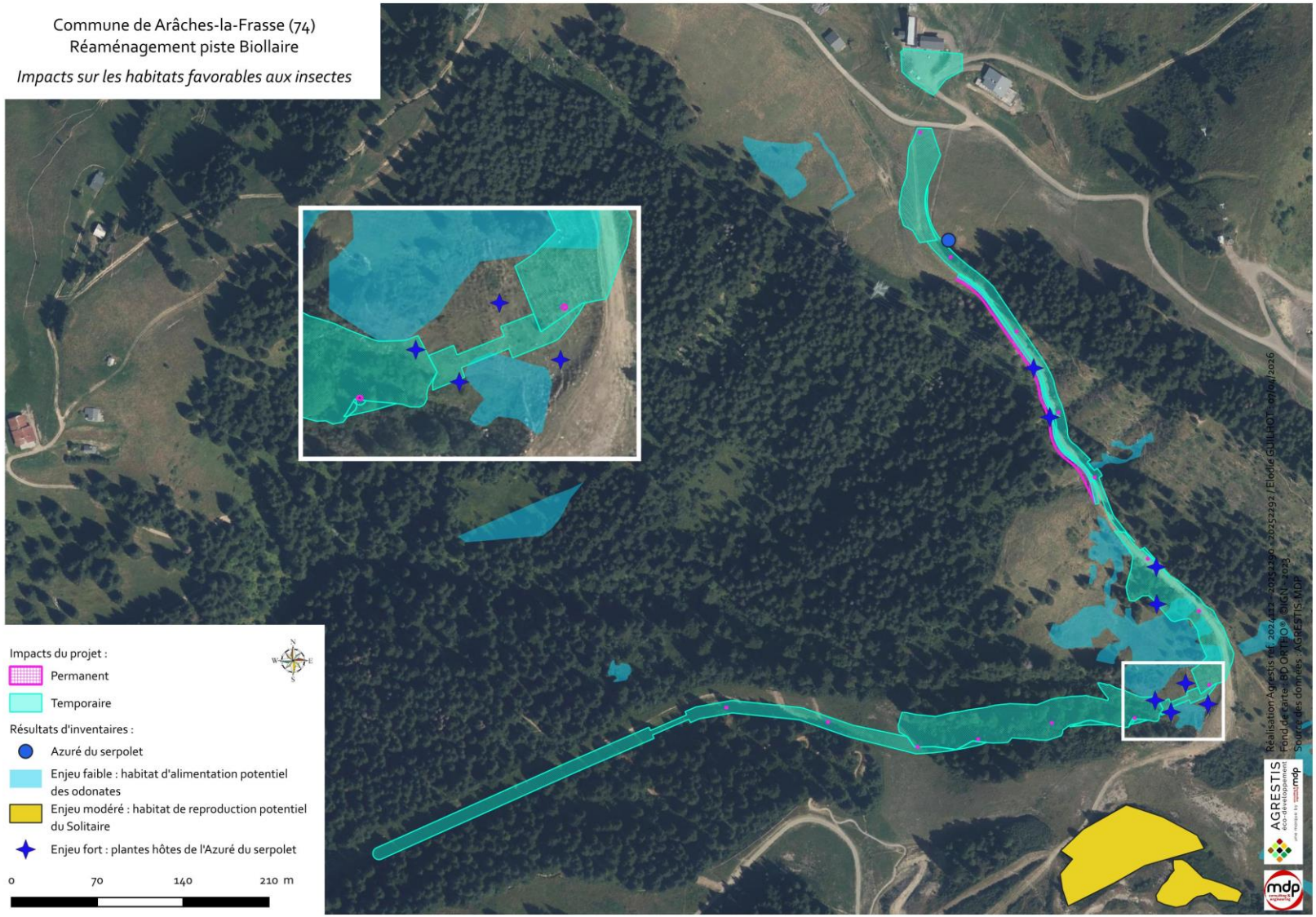
Sur 11 stations de thym/origan inventoriées (3 sur le projet 1 et 8 sur le projet 2), 6 seront détruites par le projet 2, ce qui correspond à un impact de 54% des stations connues directement à proximité des projets. L'impact test donc considéré comme **très fort.**

PHASE D'EXPLOITATION
Les projets ne sont pas de nature à engendrer un dérangement supplémentaire à celui existant (fréquentation touristique estivale au niveau du secteur des Crêtes) ainsi qu'à une destruction d'individu ou perte d'habitat de reproduction des papillons protégés présents ou potentiellement présents.

Effets	Type	Période d'application	Projets 1	2	3	4	5	Impact
Dérangement lors des travaux des lépidoptères protégés	Direct	Temporaire				NC	NC	FAIBLE
Destruction d'individus d'Azuré du serpolet	Direct	Permanent				NC	NC	FORT
Destruction d'individus de Solitaire et Damier de la Succise et perte de leurs habitats de reproduction	-	-				NC	NC	Sans effets
Perte d'habitat de reproduction de l'Azuré du serpolet	Direct	Permanent				NC	NC	TRES FORT
En phase d'exploitation, les projets ne sont pas de nature à engendrer un dérangement, une destruction d'individus ou une perte d'habitats	-	-				NC	NC	Sans effets

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Espace débutant secteur des Crêtes, **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire, **3**= Reprise de la piste des Marmottes, **2028** : **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2 ; **5** = Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement secteur des Crêtes et piste des Marmottes
Impacts sur les habitats favorables aux insectes
Impact des projets
Permanent
Temporaire
Résultats d'inventaires
Azuré du serpolet :
Enjeu modéré : habitat de reproduction potentiel du Solitaire
Enjeu fort : plantes hôtes de l'Azuré du serpolet
0
90
180
270 m
Réalisation Agrestis ref. 20241112 - 20252290 - 20252292 / Elodie GUILHOT : 07/04/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : AGRESTIS MDP
AGRESTIS
éco-développement
mdp


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement piste Biollaire
Impacts sur les habitats favorables aux insectes
Impacts du projet :
Permanent
Temporaire
Résultats d'inventaires :
Azuré du serpolet
Enjeu faible : habitat d'alimentation potentiel des odonates
Enjeu modéré : habitat de reproduction potentiel du Solitaire
Enjeu fort : plantes hôtes de l'Azuré du serpolet
0
70
140
210 m
Réalisation Agrestis ref. 20252290 - 20252292 / Elodie GUILLOT - 07/04/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : AGRESTIS-MDP
AGRESTIS
éco-développement
mdp

6.5.6 - Mammifères terrestres

Les inventaires ont montré la présence de l'Ecureuil roux (espèce protégée) dans les boisements du projet 2 (Piste Biollaire) ainsi que le projet 4 (tyrolienne) et du Lièvre variable (espèce menacée) au niveau du projet 2. Ces 2 espèces peuvent se reproduire dans les habitats présents. Des indices de présence du Loup gris sont aussi présents sur la zone d'expertise donc cette espèce peut être présente en transit ou en chasse au niveau de tous les projets. Le Lynx n'a pas été contacté et les habitats présents ne sont pas favorables pour sa reproduction mais il peut fréquenter de manière occasionnelle, en transit, les boisements du projet 4.

PHASE DE TRAVAUX

La première phase des travaux (projet 1, 2 et 3) va entrainer une coupe de boisement et de fourrés favorables à l'Ecureuil roux et au Lièvre variable au niveau du projet 2. En phase 2, un déboisement sera réalisé sur le projet 4, mais à ce stade, les surfaces ne sont pas connues. Aucun habitat favorable à la reproduction de l'Ecureuil roux et du Lièvre variable ne sera impacté par le projet 5.

Dérangement temporaire d'individus

Dérangement direct lors des travaux au niveau des boisements et fourrés de l'Ecureuil roux et du Lièvre variable au niveau du projet 2 si les travaux se déroulent pendant la période de reproduction ou l'hiver, périodes sensibles pour ces deux espèces. En dehors des périodes de reproduction, les individus ont la capacité de fuir et pourront trouver refuge dans les nombreux habitats similaires situés à proximité directe des projets.
Les travaux n'engendreront pas de dérangement sur le Lynx et le Loup qui ont des mœurs nocturnes et pourront passer sur les zones de projet en transit. En effet, les travaux ne se dérouleront pas la nuit.

Destruction d'individus

Les travaux peuvent entrainer une destruction d'individus d'Ecureuil roux et Lièvre variable si le défrichement et débroussaillage au niveau du projet 2 si les travaux se déroulent pendant leur période de reproduction. L'effet sera considéré comme fort pour ces deux espèces.
Les projets n'entraineront aucune mortalité sur le Lynx et le Loup qui ne se reproduisent pas sur la zone d'expertise.

Dégradation, modification ou suppression d'habitat de vie

De nombreux boisements sont présents sur les différentes zones d'expertises. L'habitat favorable pour l'Ecureuil roux va être impacté sur 3863m² ce qui représente que 0,36% de la surface inventoriée, considéré comme un impact faible. De la même manière, la surface d'habitat favorable pour le Lièvre variable est considérée comme faible car la surface impactée représente 2,3% de la surface inventoriée. Ces impacts sont principalement sur le projet 2.

Ecureuil roux	
Superficie d'habitat zone d'étude : 108,6 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
3863 m²	0.36 %
FAIBLE	

Lièvre variable	
Superficie d'habitat zone d'étude : 16 ha	
Evaluation des impacts	
Destruction d'habitat de reproduction	
Surface de destruction d'habitat	% d'impact zone d'étude
3464 m²	2,29 %
FAIBLE	

PHASE D'EXPLOITATION

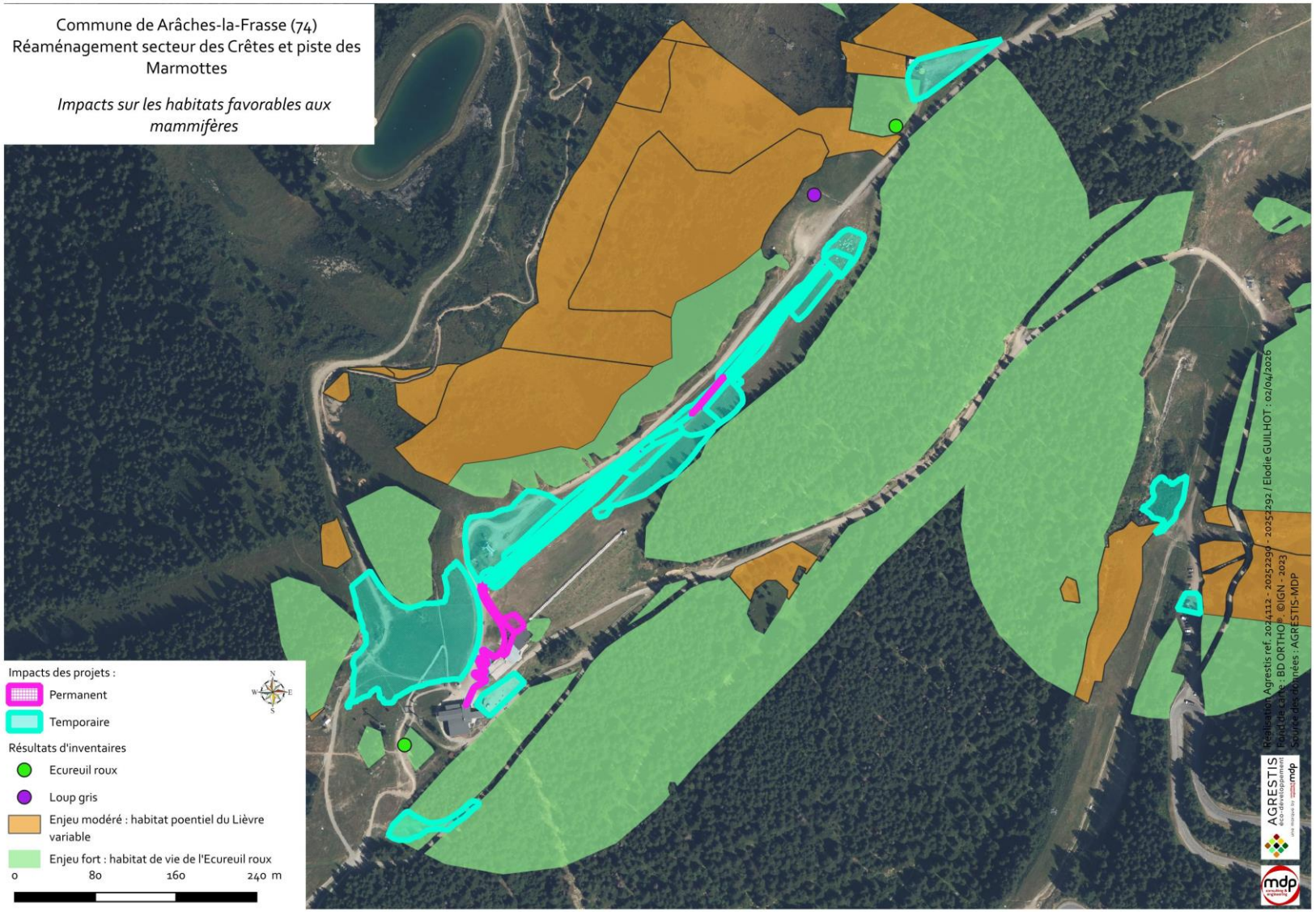
Le projet 1 va entrainer une activité touristique hivernale et estivale sur le secteur des crêtes. C'est un secteur où il existe déjà une forte activité hivernale (téléski) et estivale (décollage de parapente, VTT, randonnée). Le projet ne va donc pas augmenter la fréquentation de cette zone. De plus l'activité est diurne et les mammifères qui peuvent fréquenter ce secteur de manière occasionnelle (Lièvre variable pour se nourrir, Loup gris pour transiter) ont principalement des mœurs nocturnes. Le projet n'aura donc pas un impact sur les mammifères.

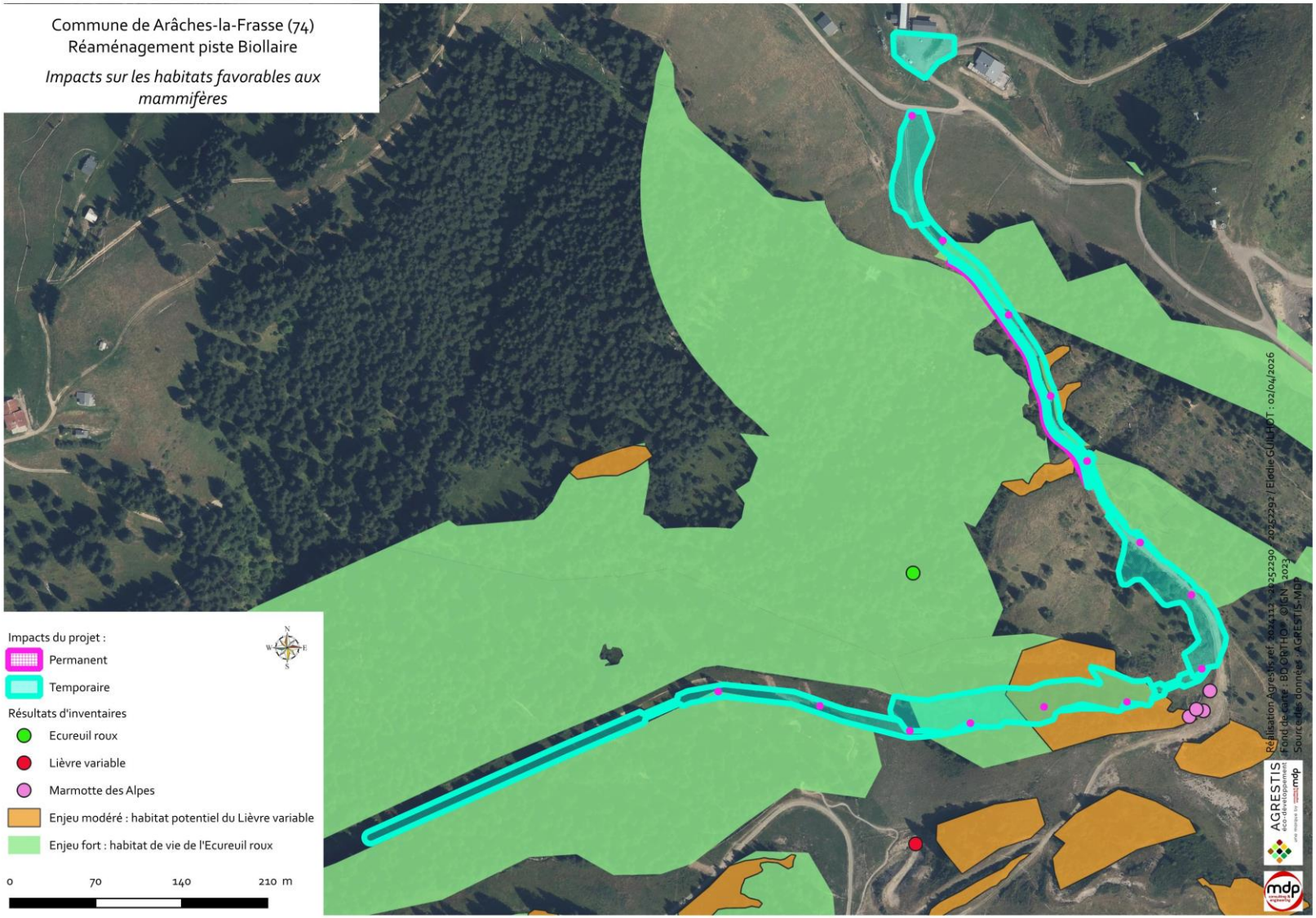
La piste Biollaire (projet 2) fonctionnera seulement la journée et aucun activité nocturne ou éclairage ne sera mis en place. Donc le projet n'est pas de nature à engendrer un impact sur les mammifères présents.

Le projet 3 n'est pas de nature à engendrer une perturbation sur les mammifères.

Effets	Type	Période d'application	Projets 1	2	3	4	5	Impact
Dérangement de l'Ecureuil roux et du Lièvre variable en phase de chantier	Direct	Temporaire				NC		FORT
Destruction de juvénile d'Ecureuil roux et de Lièvre variable	Direct	Permanent				NC		FORT
Perturbation des déplacements du Lynx et du Loup	Direct	Temporaire				NC		FAIBLE
Perte d'habitat de reproduction de l'Ecureuil roux (0,36%) et du Lièvre variable (2,29%)	Direct	Permanent				NC		FAIBLE
Dérangement de l'Ecureuil roux et du Lièvre variable pendant leur reproduction ou hivernage (pour le Lièvre) en phase d'exploitation	Direct/ Indirect	Permanent				NC		FAIBLE

Rappel des chantiers : **2027** : **1**=Espace débutant secteur des Crêtes, **2**= Réseau neige et reprise de la piste Biollaire, **3**= Reprise de la piste des Marmottes, **2028** : **4**= Aménagement tronçon tyrolienne 2 ; **5** = Démontage TS plein soleil et reprise piste Combe


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement secteur des Crêtes et piste des Marmottes
Impacts sur les habitats favorables aux mammifères
Impacts des projets :
Permanent
Temporaire
Résultats d'inventaires
Ecureuil roux
Loup gris
Enjeu modéré : habitat poentiel du Lièvre variable
Enjeu fort : habitat de vie de l'Ecureuil roux
0
80
160
240 m
Réalisation Agrestis ref. 20241112 - 20252290 - 20252292 / Elodie GUILHOT : 02/04/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : AGRESTIS-MDP


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement piste Biollaire
Impacts sur les habitats favorables aux mammifères
Impacts du projet :
Permanent
Temporaire
Résultats d'inventaires
Ecureuil roux
Lièvre variable
Marmotte des Alpes
Enjeu modéré : habitat potentiel du Lièvre variable
Enjeu fort : habitat de vie de l'Ecureuil roux
0
70
140
210 m
Réalisation Agrestis ref. 20241112 - 20252290 - 20252292 / Elodie GUILLOT : 02/04/2026
Fond de carte : BD ORTHO © IGN - 2023
Sources des données : AGRESTIS-MDP

7 - MESURES

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure d'évitement comme étant une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ».
Sont donc considérées comme des mesures d'évitement les mesures n'ayant aucun impact - direct ou indirect- sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. Des mesures d'accompagnement peuvent néanmoins être mises en œuvre en complément pour s'assurer de l'évitement sur le long terme.
Selon son efficacité, une même mesure pourra être rattachée soit à de l'évitement, soit à de la réduction. Ainsi, « on parlera d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction ».

7.1 - MESURE D'EVITEMENT

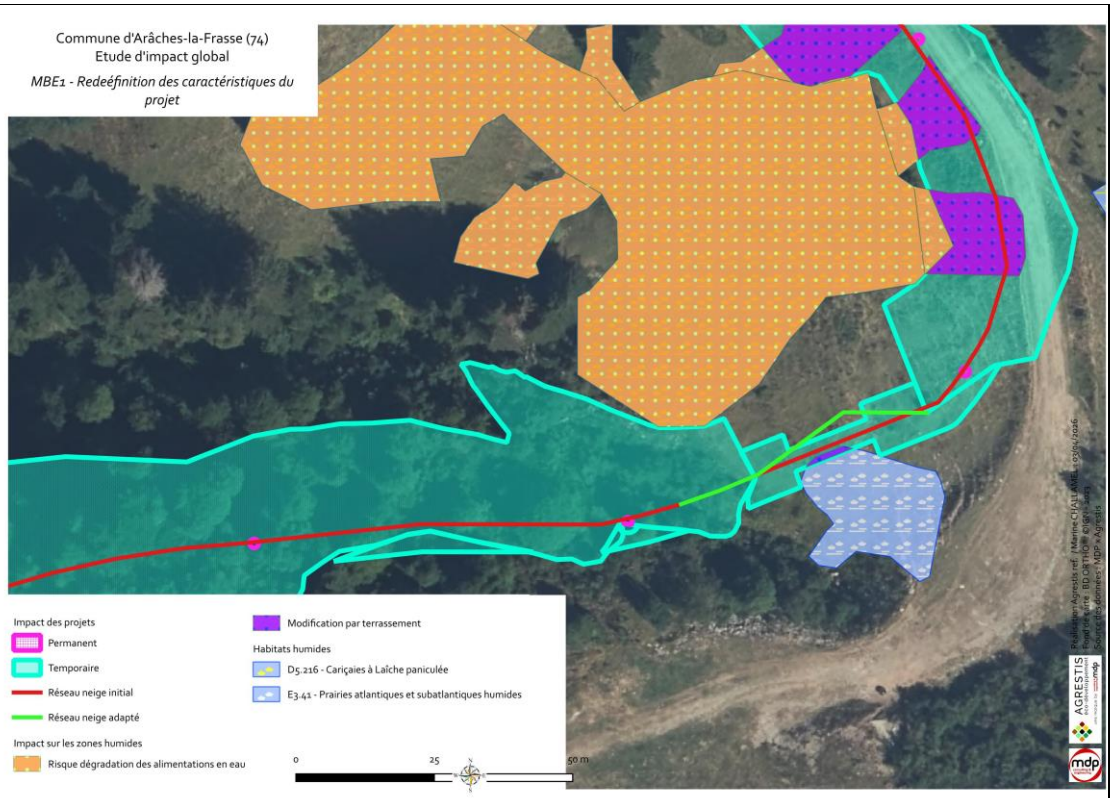
7.1.1 - MBE1 : Redéfinition des caractéristiques du projet

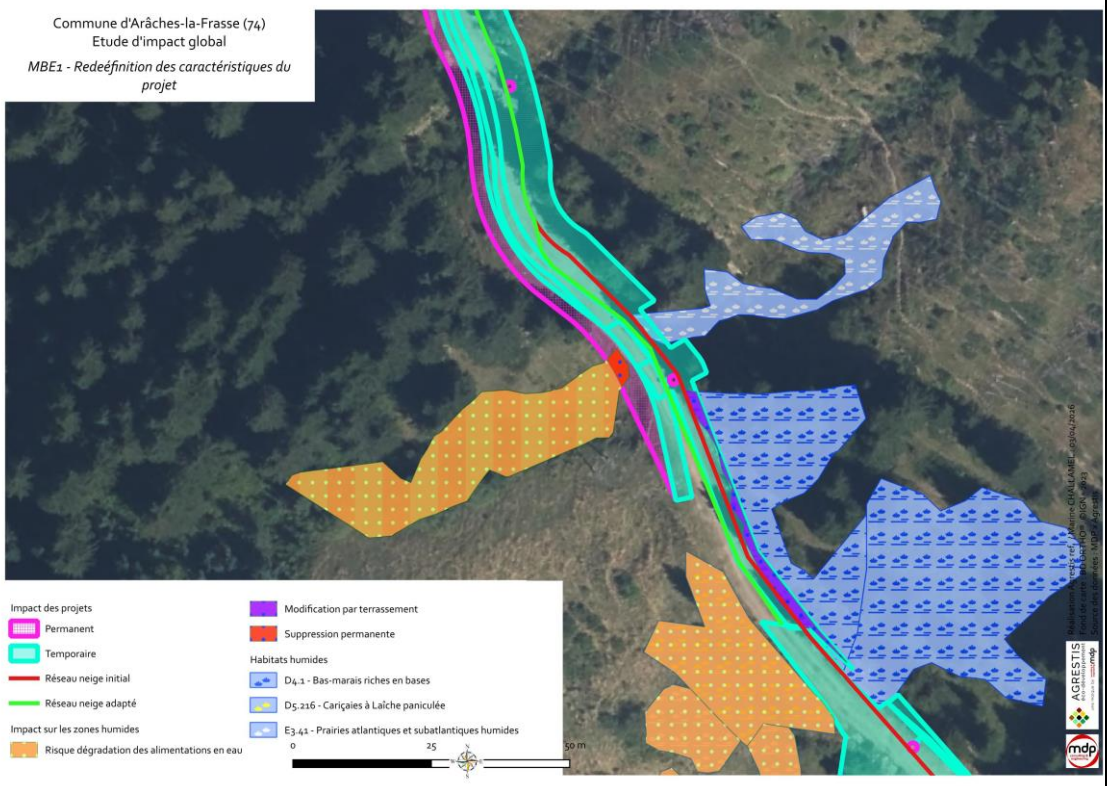
Adaptation du projet aux enjeux environnementaux						
MESURE	**Eviter**	Réduire	Compenser	Accompagnement	Suivi	**Evitement amont**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

Le projet a fait l'objet de plusieurs réflexions antérieures afin de minimiser son impact sur l'environnement. Des réunions entre la maîtrise d'ouvrage, la maitrise d'œuvre et le bureau d'étude environnement ont été conduites dans la réflexion amont de définition des différents projets. Aussi, un effort de la conduite de mesure d'évitement en phase d'avant-projet a été réalisé.

Dès la phase de conception du projet, une réflexion a été menée pour éviter au maximum les impacts sur des zones humides avec la modification du **tracé du réseau neige**.
Cette adaptation, permet d'éviter l'impact de 80 m² de zones humides : 79 m² de Bas marais alcalins D4.1 et 8 m² de Prairies atlantiques et subatlantiques E3.41 (voir cartes ci-dessous).





Les bases vies seront réalisées hors des pessières et ne nécessiteront pas d'abatage d'arbre, limitant l'impact sur les pessières subalpines des Alpes G3.1B de 218 m².
Les travaux concernant le réseau neige seront aussi adaptés en fonction de l'emplacement des pessières, limitant l'impact sur les pessières subalpines des Alpes G3.1B de 1362 m².

Les travaux sur la piste des Marmottes seront aussi adaptés sur le terrain en fonction de l'emplacement du Ruisseau à Créneaux C2.16, et ne l'impacteront pas.

Conditions de mise en œuvre

Mesure déjà appliquée

Modalités de suivi envisageables

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre et le bureau d'étude environnent en phase projet/exécution qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

7.1.2 - MBE2 : Mise en défens des zones humides

Mise en défens des zones humides						
MESURE	**Eviter**	Réduire	Compenser	Accompagnement	Suivi	**Evitement amont**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

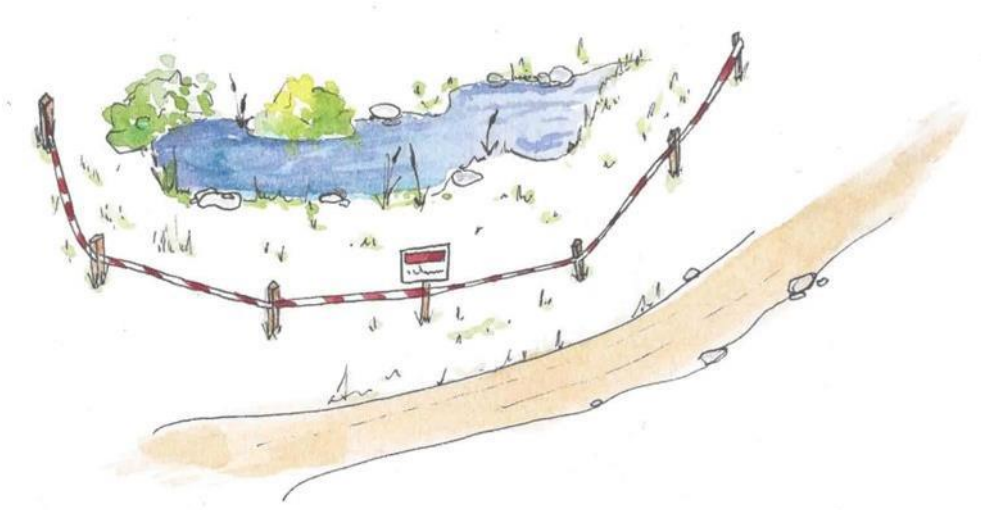
Description

Afin d'éviter le risque de destruction accidentelle d'une zone humide lors des travaux, les secteurs situés à proximité du projet seront mis en défens.

Conditions de mise en œuvre

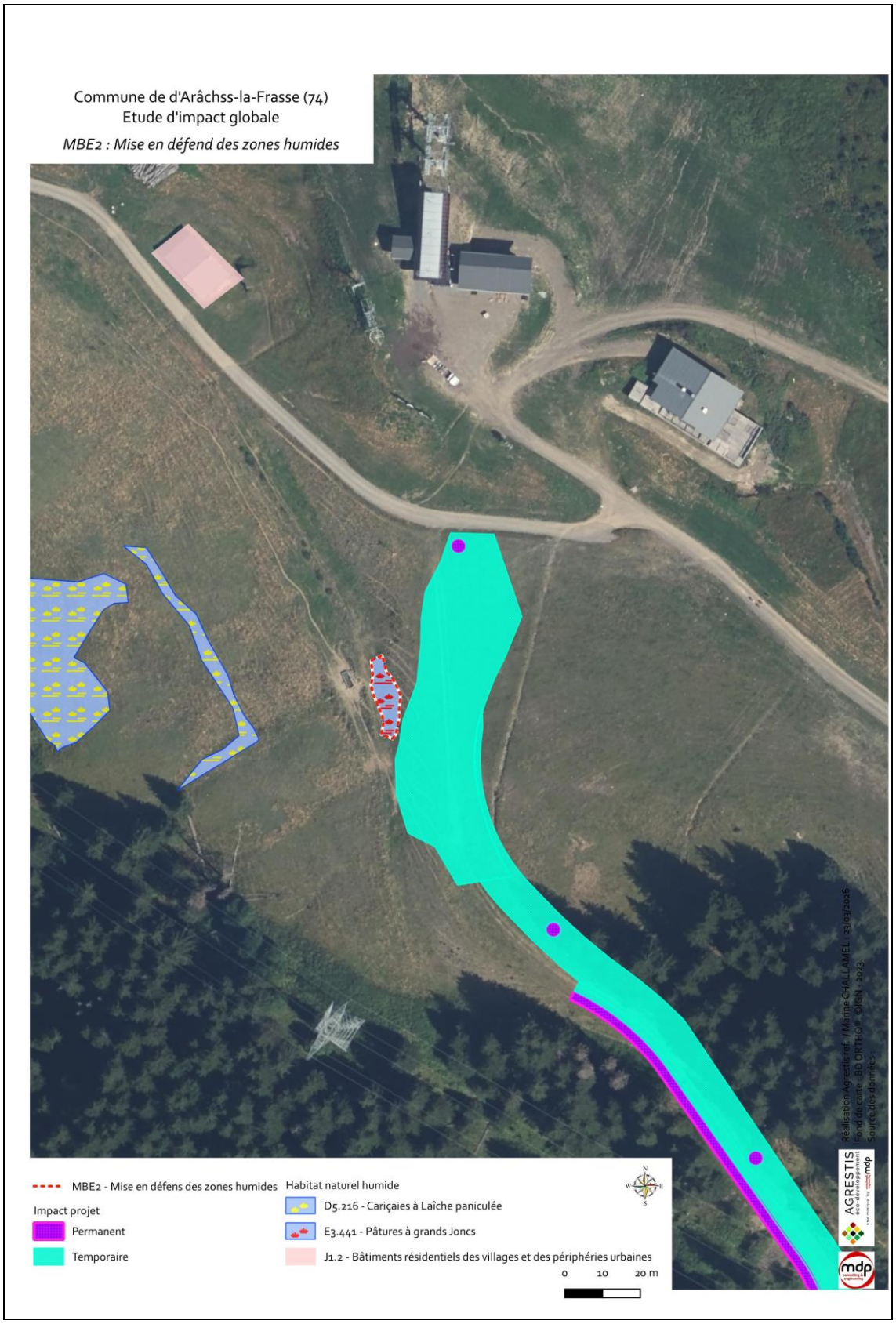
Les mises en défens seront installées par un écologue avant le début des travaux.
Elles seront matérialisées à l'aide de rubalises fixées à des piquets en bois et entourant les zones humides. Des panneaux plastifiés seront réalisés pour informer le personnel de chantier de la sensibilité du milieu.

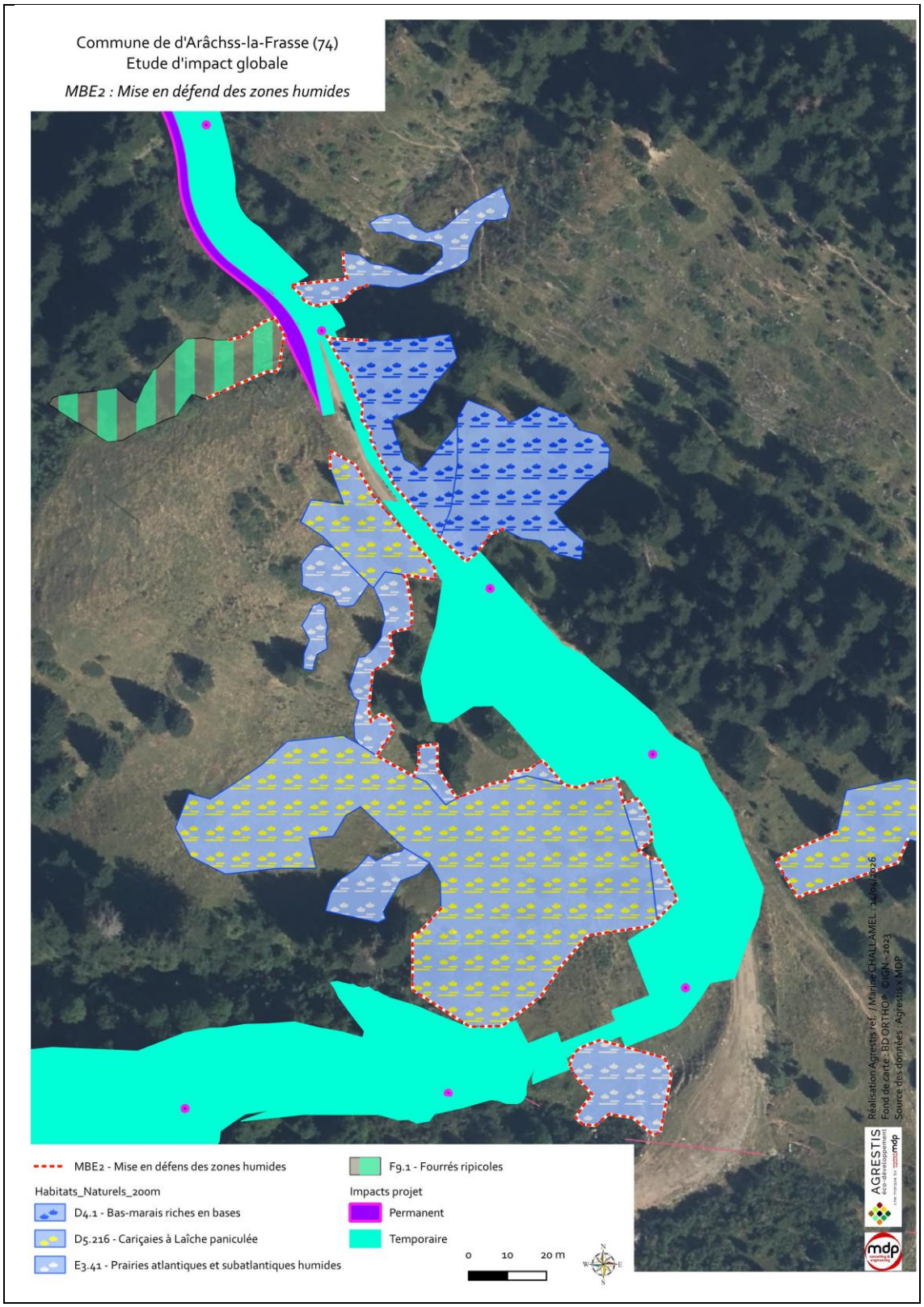
Il ne s'agit pas ici d'une simple signalisation mais d'une interdiction qui devra durer toute la durée des travaux. Les engins et le personnel de chantier ne devront en aucun cas circuler au sein des milieux balisés pendant toute la durée des travaux. Aucun dépôt de matériau ne devra être fait dans ces milieux remarquables également.

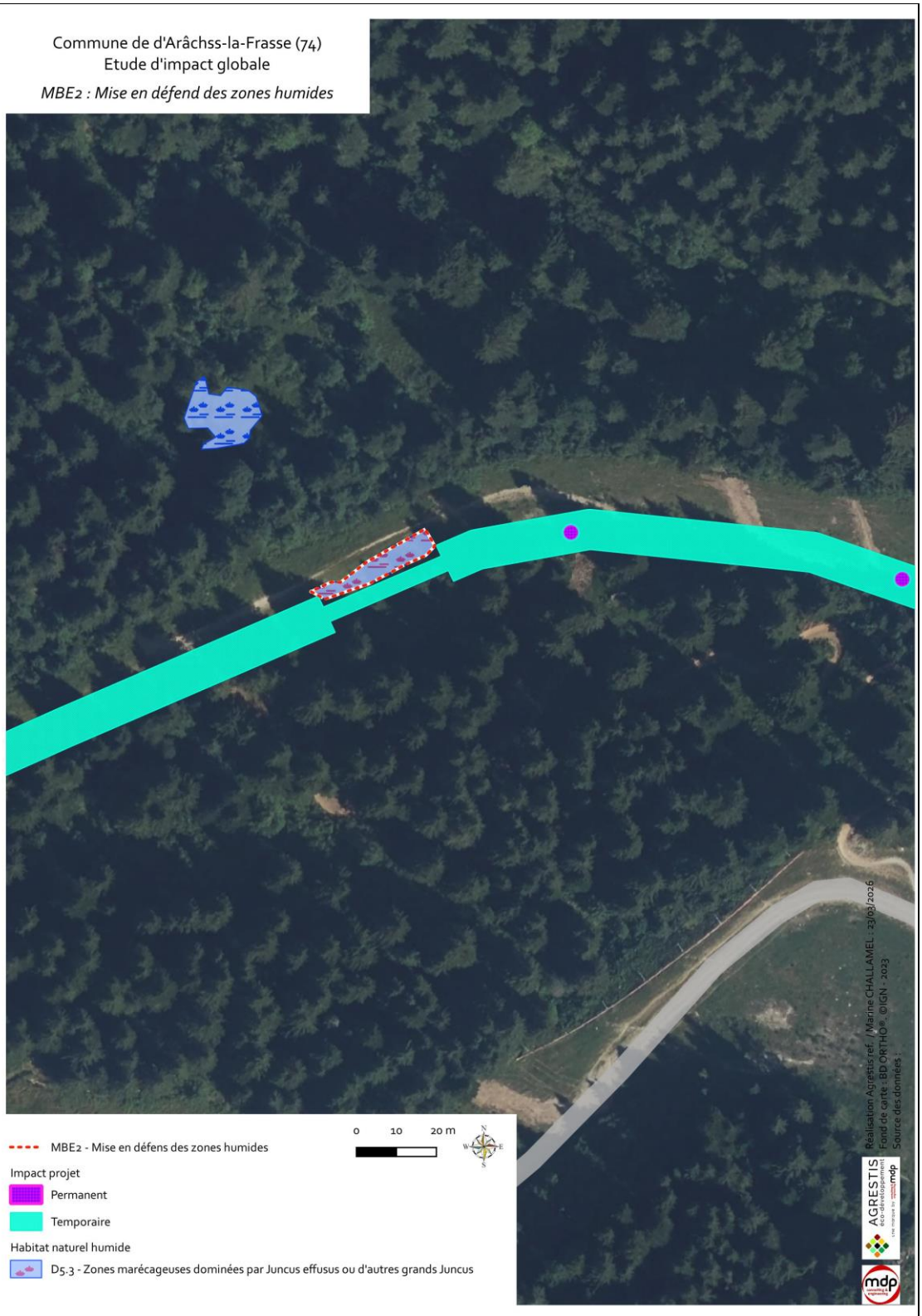


Exemple de mise en défens d'une zone humide

Rappel : Tout impact sur ces zones fera l'objet d'un procès-verbal. Dans le cas d'un non-évitement des mises en défens (accidentelle ou intentionnelle), l'équipe d'écologue en charge du suivi fera une constatation avec compte-rendu photographique qui sera envoyé aux services DDT/DREAL. L'équipe d'écologue devra proposer des solutions d'urgence ou de réduction du risque au maître d'ouvrage et aux entreprises. Toute destruction devra être compensée.


Commune de d'Arâchss-la-Frasse (74)
Etude d'impact globale
MBE2 : Mise en défend des zones humides
MBE2 - Mise en défens des zones humides
Impact projet
Permanent
Temporaire
Habitat naturel humide
D5.216 - Cariçaies à Laîche paniculée
E3.441 - Pâtures à grands Joncs
J1.2 - Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines
0 10 20 m
AGRESTIS


Commune de d'Arâchss-la-Frasse (74)
Etude d'impact globale
MBE2 : Mise en défend des zones humides
MBE2 - Mise en défens des zones humides
F9.1 - Fourrés ripicoles
Habitats_Naturels_2oom
D4.1 - Bas-marais riches en bases
D5.216 - Cariçaies à Laîche paniculée
E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides
Impacts projet
Permanent
Temporaire
0 10 20 m
Réalisation Agrestis réf. : Marine CHALLAMEL - 14/04/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : Agrestis x MDP
AGRESTIS
mdp



Matériel :

> Jalons de pistes en bois,

> Rubalise renforcée,

> 1 à 2 panonceaux plastifiés par site, agrafés sur les jalons pour informer de la sensibilité de ces milieux.

Condition d'application de la mesure : incluse dans le cahier des charges (CCTP) permettant de retenir les prestataires intervenants sur le chantier et notamment le terrassier.

Estimation du chiffrage : Au total, le linéaire de mise en défens sera de 820 mètres soit 50€ (rouleau de 25€ les 500 m). Les piquets bois nécessaires pour accrocher les rubalises seront au nombre de 165 (environ 1 piquet tous les 5 m) pour 300 €.

Au vu des linéaires à installer, 1 jours à deux personnes sont prévus pour installer le balisage de chantier avant le début des travaux en 2027, soit 1 400 € HT

Modalités de suivi envisageables

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

7.1.3 - MBE3 : Limitation des horaires de chantier

Limitation des horaires de chantier						
MESURE	**Eviter**	Réduire	Compenser	Accompagnement	Suivi	**Evitement en phase travaux**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

La présence d'une faune sensible induit un impact de dérangement. Pour éviter le dérangement aux horaires les plus sensibles de la journée, la totalité du chantier sera limitée par des horaires stricts.

Conditions de mise en œuvre

Aucune activité ne sera possible sur le chantier à l'aube et au crépuscule. L'activité sera possible entre 6h et 20 h en été, et entre 8h et 19 h à l'automne. Aucune activité en période nocturne ne sera possible.

Heures	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ÉTÉ																								
AUTOME																								

L'absence de travaux crépusculaires et nocturnes permettra d'éviter complètement le dérangement de la faune aux mœurs nocturnes (chiroptères, mammifères terrestres, amphibiens). Cela réduira également le dérangement des espèces diurnes nichant ou trouvant refuge sur les zones de travaux ou à proximité (avifaune nicheuse, mammifères terrestres, reptiles, entomofaune).

Cette mesure permet également d'éviter la création de barrières aux déplacements locaux et la réduction du domaine vital des espèces nocturnes. En effet, le site d'étude est occupé notamment par un cortège de chiroptères lucifuges ou peu tolérantes à la lumière artificielle. Les mammifères terrestres recensés sur le périmètre d'étude sont également principalement nocturnes.

Enfin, certains insectes étant attirés par les lumières artificielles, l'absence de travaux nocturnes permettra aussi d'éviter la perturbation des cortèges entomologiques nocturnes ainsi que la mortalité accidentelle de ceux-ci par épuisement autour des sources lumineuses ou par percussion avec les engins de chantier.

Estimation du chiffrage : Pas de surcoût direct mais une logistique chantier adaptée.

Modalités de suivi envisageables

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre qui aura à charge d'adapter les horaires au fur et à mesure des saisons et des changements d'horaires. Les horaires des travaux seront indiqués dans chaque compte-rendu de chantier.

7.1.4 - MBE4 : Mise en défens des habitats sensibles pour la faune

Mise en défens des habitats sensibles						
MESURE	**Eviter**	**Réduire**	**Compenser**	**Accompagnement**	**Suivi**	**Evitement amont**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

Afin d'éviter le risque de destruction accidentelle des habitats de reproduction de l'Azuré du serpolet situés à proximité directe des travaux, ces derniers seront mis en défens. Les zones qui seront évitées sont les suivantes :

- 1 station d'origan situé sur le secteur des Crêtes, à proximité des terrassements pour l'implantation des tapis ;
- Plusieurs stations de thym situés sur la piste Biollaire.

Conditions de mise en œuvre

Les mises en défens seront installées par un écologue avant le début des travaux.
Elles seront matérialisées à l'aide de rubalises fixées à des piquets en bois afin que le personnel de chantier puisse les identifier visuellement. Des panneaux plastifiés seront installés pour informer le personnel de chantier de la sensibilité de ces habitats.



EXEMPLE DE MISE EN DEFENS SUR LA STATION DE MERIBEL – MOTTARET (73) – 2024

Il ne s'agit pas ici d'une simple signalisation mais d'une interdiction qui devra durer toute la durée des travaux. Les engins et le personnel de chantier ne devront en aucun cas circuler au sein des milieux balisés pendant toute la durée des travaux. Aucun dépôt de matériau ne devra être fait dans ces milieux remarquables également.

Rappel : Tout impact sur ces zones fera l'objet d'un procès-verbal. Dans le cas d'un non-évitement des mises en défens (accidentelle ou intentionnelle), l'équipe d'écologue en charge du suivi fera une constatation avec compte-rendu photographique qui sera

envoyé aux services DDT/DREAL. L'équipe d'écologue devra proposer des solutions d'urgence ou de réduction du risque au maître d'ouvrage et aux entreprises.
Toute destruction devra être compensée.

Matériel :

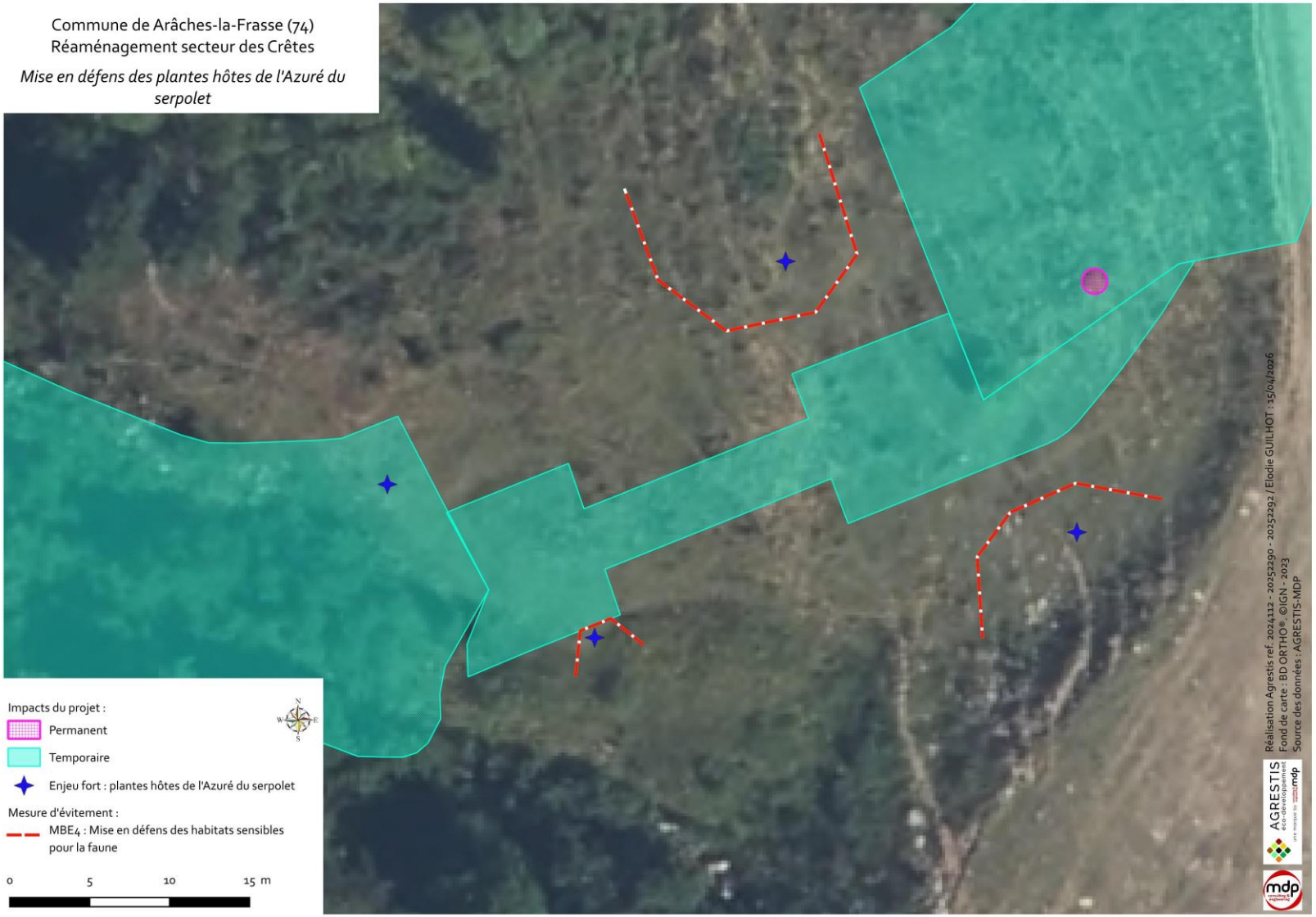
- Jalons de pistes en bois,
- Rubalise renforcée,
- 1 à 2 panonceaux plastifiés par site, agrafés sur les jalons pour informer de la sensibilité de ces milieux.

Condition d'application de la mesure : incluse dans le cahier des charges (CCTP) permettant de retenir les prestataires intervenants sur le chantier et notamment le terrassier.

Estimation du chiffrage : Au total, le linéaire de mise en défens sera de 80 mètres soit 20€ Les piquets bois nécessaires pour accrocher les rubalises seront au nombre de 12 pour 25 €. La journée de mise en défens sera réalisée en même temps que la mise en défens des zones humides afin de limiter les coûts.

Modalités de suivi envisageables

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement secteur des Crêtes
Mise en défens des plantes hôtes de l'Azuré du serpolet
Impacts du projet :
Permanent
Temporaire
Enjeu fort : plantes hôtes de l'Azuré du serpolet
Mesure d'évitement :
MBE4 : Mise en défens des habitats sensibles pour la faune
0 5 10 15 m
Réalisation Agrestis ref. 2024132 - 20252290 - 20252292 / Elodie GUILHOT : 15/04/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : AGRESTIS-MDP


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement secteur des Crêtes
Mise en défens des plantes hôtes de l'Azuré du serpolet
Impacts du projet :
Permanent
Temporaire
Enjeu fort : plantes hôtes de l'Azuré du serpolet
Mesure d'évitement :
MBE4 : Mise en défens des habitats sensibles pour la faune
0
4
8
12 m
Réalisation Agrestis réf. 20241212 - 20252290 - 20252292 / Elodie GUILHOT : 07/04/2026
Fond de carte : BD ORTHO®, ©IGN - 2023
Source des données : AGRESTIS-MDP

7.1.5 - MBE5 : Boucher les anfractuosités des pylônes & visite d'un écologue avant démentellement

Boucher les anfractuosités des pylônes						
MESURE	**Eviter**	Réduire	Compenser	Accompagnement	Suivi	**Evitement amont**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

Un nid de Rougequeue noir est présent dans une cabane située à proximité du TK des Crêtes. De plus, cette espèce, ainsi que la Bergeronnette grise, peuvent nicher dans les anfractuosités des pylônes de la remontée. En effet, certaines parties de la structure des pylônes est creuse et donc favorable à l'accueil de la reproduction de ces deux espèces.
Le démontage sera réalisé à la fermeture de la station, mi-avril. De la neige est encore présente normalement sur le secteur mais la période est propice pour l'installation des premiers individus sur le site.
Boucher les anfractuosités avant la période de reproduction permettra de s'assurer que le Rougequeue noir et la Bergeronnette grise ne s'installent pas dans les pylônes avant leur démontage.

Conditions de mise en œuvre

La station s'engage à boucher toutes les cavités présentes sur les pylônes du TK avant la période de reproduction des deux espèces listées, soit avant mi-mars.
Un écologue passera sur site avant le démontage du TK des Crêtes pour s'assurer que les pylônes soient défavorables à l'accueil de la nidification des oiseaux. La présence d'un nid aura pour impact de retarder le démentellement jusqu'à l'envol du jeune.

Estimation du chiffrage : Il est prévu une journée d'intervention d'un écologue et la rédaction d'un rapport soit environ 1 500 HT.

Modalités de suivi envisageables

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental à la suite du passage d'un écologue qui fera l'objet d'un rapport.



Photo 61 *Exemple d'anfractuosités potentiellement favorables pour l'avifaune anthropophile*

7.2 - MESURE DE REDUCTION

7.2.1 - MBR1 : Adaptation du calendrier de chantier

Adaptation du calendrier de chantier						
MESURE	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagnement	Suivi	**Réduction en phase travaux**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

Cette mesure peut être considérée dans certains cas comme une mesure d'évitement. L'objectif de la mesure est d'adapter le calendrier de chantier de façon à réduire au maximum les conflits entre phases impactantes du chantier et périodes sensibles.

Cette mesure concerne l'ensemble des groupes faunistiques. C'est une opération essentielle pour l'évitement de nombreux impacts sur la biodiversité locale. En effet, la prévision des travaux lors des périodes les moins sensibles pour la faune permettra d'une part d'éviter la destruction d'œufs, de larves, de chenilles ou de jeunes non volants (avifaune, chiroptères, amphibiens, lépidoptères) mais évitera également le dérangement global de la faune à des périodes sensibles comme la reproduction, l'hivernage ou l'hibernation.

Conditions de mise en œuvre

Les calendriers de chantier vont être définis en tenant compte de :

- Périodes sensibles des espèces dont les impacts ont été évalués de modéré à très forts avant les mesures,
- Périodes de nidification des espèces pour lesquelles la destruction des couvées ou des individus peuvent être impactées par les travaux,
- La fonte des neiges sur le versant,
- Les premières chutes de neige,
- Les difficultés d'accès aux zones de travaux,
- Le temps nécessaire pour réaliser les travaux avec une mise en sécurité optimale du personnel de chantier.

Le tableau suivant synthétise les périodes sensibles pour les différents taxons à enjeux. Les périodes des différents types de travaux devront être adaptés en fonction des risques d'impacts qu'ils peuvent avoir sur ces différents groupes taxonomiques. De manière générale, la période idéale pour la réalisation des travaux commence à partir de mi-août et jusqu'à l'installation d'un couvert neigeux trop important pour la réalisation des travaux.

Projets	Opérations	Effets prévisibles	Calendrier
Secteurs des Crêtes	**Démontage TK Crêtes**	Destruction de nichées (avifaune) – FORT	A la fermeture de la station (avril 2027) Si les anfractuosités ont été bouchées avant mi-mars et qu'un nid n'est observé par un écologue avant le démontage
Secteurs des Crêtes	**Terrassements et montage des deux tapis**	Dérangement de l'avifaune nicheuse dans les boisements et des lépidoptères - FAIBLE	Après la fonte des neiges (2027) Pas de contraintes par rapport à la faune
Secteurs des Crêtes	**Démontage du TS Plein soleil**	Destruction de nichées (avifaune) – FAIBLE	Deuxième phase (2028)
Secteurs des Crêtes	**Terrassement de la piste de ski**	Destruction de nichées (FAIBLE) et d'œufs ou chenilles de lépidoptères protégés – ENJEUX à définir après inventaires plantes hôtes lépidoptères	Deuxième phase (2028)
Piste des Marmottes	**Terrassement de piste, enrochement à la limite du lit majeur**	Destruction de nichées (avifaune liée au cours d'eau et milieux semi-ouverts) – FORT	Après le 15 août (2027)
Piste biollaire	**Terrassement**	Atteinte à la zone humide – FORT Destruction d'individus d'amphibiens au niveau des zones humides – FORT Destruction du Lézard vivipare – FORT Destruction de chenilles et œufs (lépidoptères) - FORT	Après le 15 août (2027) et avant début novembre (pour les zones humides et les prairies situées à proximité directe)
Piste biollaire	**Réseau neige**	Dérangement en période sensible (avifaune dont le Tétras-Lyre, reptiles, amphibiens, lépidoptères) – MODERE	Après le 15 août (2027) et avant début novembre (pour les prairies situées à proximité directe des zones humides)
Piste Biollaire	**Déboisement et débroussaillage**	Destruction de nichées (avifaune), d'individus d'Ecureuil roux et d'amphibiens en hibernation - FORT	Entre le 15 août et mi-octobre (2027)
Tyrolienne	**Montage de la tyrolienne Projet en cours de définition**	Accès pouvant engendrer : Destruction de nichées (avifaune), individus d'Ecureuil roux et de chiroptères – FORT Atteinte sur la Buxbaumie viridis - FORT	Deuxième phase (2028)

Modalités de suivi envisageables

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

7.2.2 - MBR2 : Protection contre le risque de pollution

Protection contre le risque de pollution						
MESURE	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagnement	Suivi	**Réduction en phase travaux**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

Le risque de pollution chimique est dû à l'utilisation d'engins et d'outils motorisés dans les zones mises à nus. Pour limiter ce risque et parer tout incident éventuel, plusieurs préconisations pourront être appliquées.

Le risque de pollution turbide est dû aux ruissellements sur des terrains ou le sol a été mobilisé par les travaux eux-mêmes ou le passage d'engins.

Conditions de mise en œuvre

- **Kit anti-pollution**

Chaque engin sera équipé d'un kit antipollution conforme à l'engin concerné. Le personnel des entreprises de réalisation sera informé de la présence de ce kit et formé à son utilisation. La manipulation d'outils motorisés fera également l'objet d'une manipulation attentive. Les équipes à pied seront elle-aussi équipées d'au moins un kit antipollution.

- **Formation du personnel**

Les entreprises retenues devront être informées des sensibilités du site et formées à l'application des bonnes pratiques et autres mesures. Cette sensibilisation sera faite grâce à une réunion d'information préalable au démarrage des chantiers. Un affichage de ces bonnes pratiques pourra être mis en place sur les différentes zones de chantier durant la totalité des travaux. Afin de préserver au mieux le milieu naturel, les entreprises retenues devront s'engager à respecter la règlementation en vigueur.

- **Gestion des déchets**

Les déchets produits par les constructions seront gérés selon la réglementation en vigueur. Leur stockage ne sera possible que sur les aires de stockage qui seront définies lors de l'installation de la base vie du chantier. Des contenants adaptés seront fournis par les entreprises de réalisation à qui incombera la charge de leur collecte et de leur élimination.

- **Limitation des travaux en période de pluie**

Les travaux de terrassement seront stoppés lors des évènements pluvieux importants pour éviter les ruissellements de surface.

Condition d'application de la mesure : incluse dans le cahier des charges (CCTP) permettant de retenir les prestataires intervenants sur le chantier et notamment le terrassier.

Estimation du chiffrage : inclus dans le montant des travaux.

Modalités de suivi envisageables

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

7.2.3 - MBR3 : Procédure d'urgence pollution

Procédure d'urgence pollution						
MESURE	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagnement	Suivi	**Réduction en phase travaux**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

En cas de pollution accidentelle importante, le dispositif d'intervention sera mis en œuvre sous l'autorité de la commune (et du préfet selon l'ampleur) qui mobilisera en tant que de besoin :

- Le centre local de secours ;
- La gendarmerie ;
- Les services techniques communaux ;
- L'Office Français de la Biodiversité.

Conditions de mise en œuvre

Les services de l'Agence Régionale de la Santé devront être avertis le plus rapidement possible. Dans l'urgence et selon l'ampleur de la pollution, l'entreprise et les services communaux, peuvent prendre certaines mesures :

- Éviter la contamination des eaux superficielles : blocage de la pollution par barrage, obstruction des réseaux (paille) ;
- Récupérer avant infiltration tout ce qui n'est pas encore déversé, tout ce qui peut être repompé en surface, et limiter les surfaces d'infiltration du produit ;
- Excaver les terres polluées au droit de la surface d'infiltration par la mise en œuvre de matériel banal de terrassement, ventilation des tranchées, et réalisation au sol d'aires étanchées (bâchées par exemple) sur lesquelles les terres souillées seront provisoirement déposées, puis acheminées ultérieurement vers un centre de traitement spécialisé ;
- Selon disponibilités et moyens, mettre en place sur la nappe une barrière hydraulique pour bloquer la propagation du flottant : exécution de puits ou de tranchées, pompage de rabattement.

Sur cette base, un plan d'intervention en cas de pollution sera préalablement élaboré par le maître d'ouvrage, prévoyant à minima : un accès pour intervenir rapidement, les personnes à prévenir en priorité et les modalités d'intervention.

Condition d'application de la mesure : incluse dans le cahier des charges (CCTP) permettant de retenir les prestataires intervenants sur le chantier et notamment le terrassier.

Estimation du chiffrage : inclus dans le montant des travaux.

Modalités de suivi envisageables

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

7.2.4 - MBR4 : Plan de circulation de stockage et de stationnement

Plan de circulation, de stockage et de stationnement						
MESURE	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagnement	Suivi	**Réduction en phase travaux**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

Cette mesure vise à éviter les déambulations des engins de chantier en dehors des voiries prévues à cet effet notamment pour éviter les déambulations sauvages dans les zones sensibles. Il s'agit des espaces où ont été identifiés les enjeux les plus forts.

Il en est de même pour les zones de stockages des matériaux et des véhicules de chantier.

Conditions de mise en œuvre

Les engins de chantier emprunteront les chemins 4x4 et pistes déjà carrossables pour accéder au secteur du projet, ce qui évitera toutes divagations.

Le stationnement de longue durée (nuits et jours non travaillés) ne sera possible que sur les aires dédiées et tout stockage ne sera possible que sur ses mêmes aires. Les installations de chantier seront implantées hors des zones sensibles relevées.

Les stockages seront conformes à la réglementation. Autrement dit, leurs positions, leurs modalités (contenant, quantité, approvisionnement) seront définies en fonction de la substance et/ou du matériel, et ce, sous le contrôle du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

Les aires de stockage des hydrocarbures (cuves à fioul) seront équipées de dispositifs de rétention étanches. L'entreprise retenue pour le terrassement assurera la surveillance des conditions de stockages et de manipulations des produits polluants.

L'entretien des véhicules de chantier ainsi que leur approvisionnement en carburant seront effectués en dehors des zones sensibles, dans un lieu non susceptible de permettre un transfert rapide d'une pollution accidentelle vers les eaux de surfaces ou souterraines.

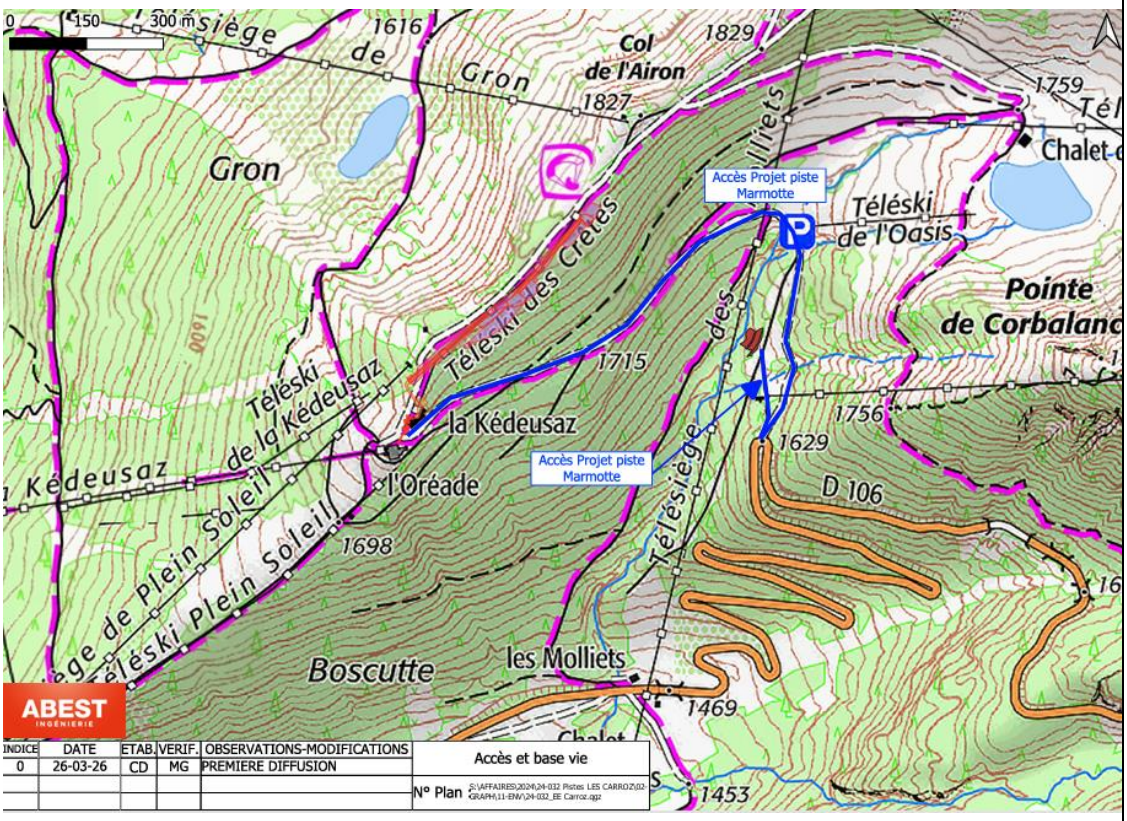
Une note informative renseignera clairement les entreprises de la limite de zone de chantier et de l'interdiction de déambuler ou de déposer tout matériel et matériaux dans la zone. De plus, ces zones seront matérialisées par un périmètre interdit.

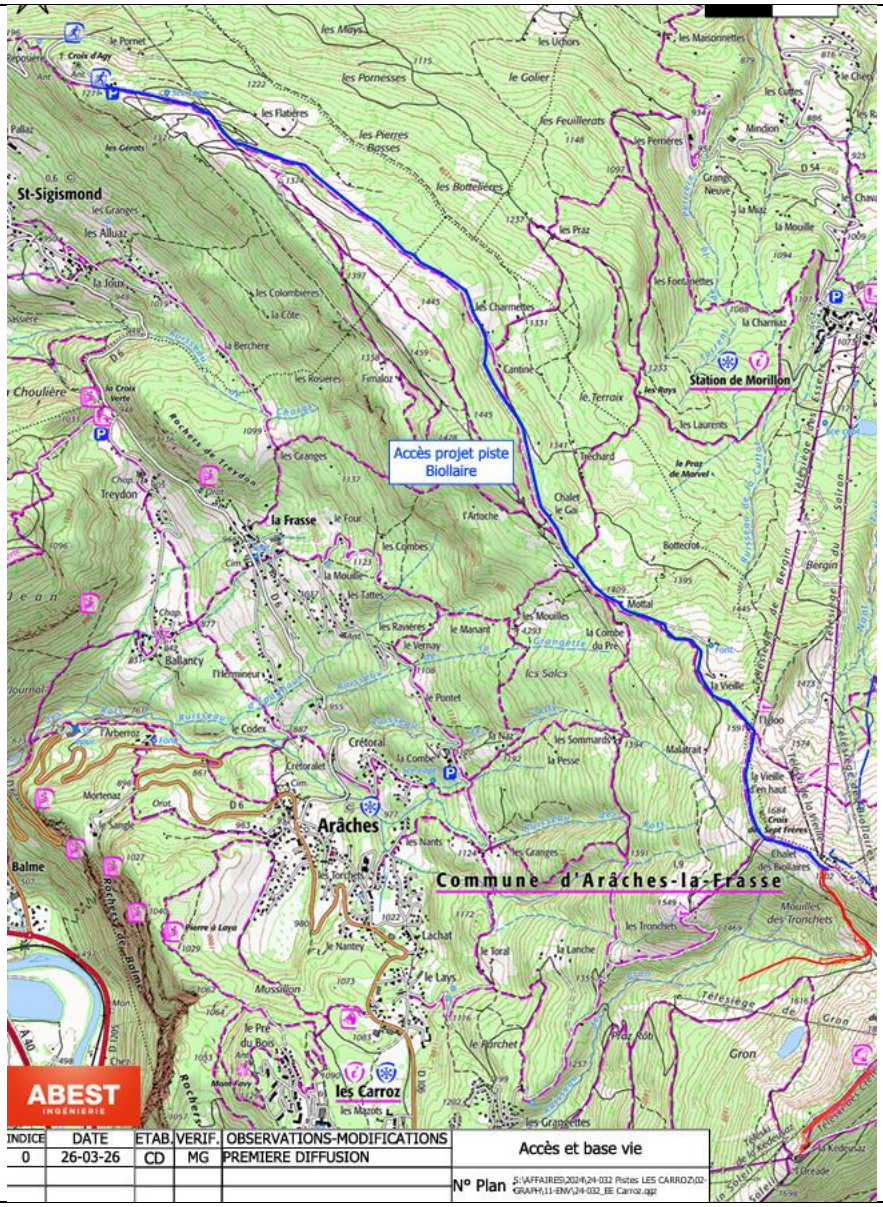
La carte et les photos pages suivantes sont des schémas de principe. La position et la surface exacte des zones de stockage, de stationnement/dépose seront affinées avec les entreprises directement sur le terrain et validées par le maitre d'œuvre environnemental.

Installation de la mesure : Une signalétique pourra être amenée à être installée.

<u>Condition d'application de la mesure :</u> incluse dans le cahier des charges (CCTP) permettant de retenir les prestataires intervenant sur le chantier.

<u>Estimation du chiffrage :</u> intégrée dans le coût global des travaux.





Modalités de suivi envisageables

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

7.2.5 - MBR5 : Revégétalisation des espaces remaniés hors zones humides

Revégétalisation des espaces remaniés						
MESURE	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagnement	Suivi	**Réduction en phase travaux**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

Afin de limiter au maximum les impacts générés par les travaux et la mise à nu des sols, une revégétalisation des zones remaniées permettra de retrouver un couvert végétal plus rapidement et de prévenir des instabilités de sol potentielles, provoquées par la mise à nu des terrains.

La revégétalisation consiste à semer un mélange de graines, auquel est ajouté des éléments nutritifs et de fixation pour tenir le mélange en place en cas de pentes fortes.

L'hydroseeding et les travaux de revégétalisation ne devront en aucun cas être réalisés dans les zones humides.

Conditions de mise en œuvre

Le réensemencement de l'ensemble des zones terrassées sera effectué à la suite du chantier via un mélange labélisé Végétal Local.



Présentation du Label : Depuis janvier 2018, Végétal local a intégré l'Agence française pour la biodiversité. Cette marque, qui garantit l'origine locale des semences et plants d'espèces sauvages collectés et produits dans les territoires, prend un nouvel essor. Près de 50 producteurs ont déjà rejoint la démarche et proposent aujourd'hui une gamme Végétal local. Les semences ou plants commercialisés, issus de collectes locales en milieu naturel, ont un capital génétique spécifique, support de la fonctionnalité écologique des sites d'implantation.

Utiliser des végétaux d'origine locale permet de préserver la fonctionnalité des milieux naturels et de retrouver de nombreux services écologiques. Le cahier des charges de la marque, rédigé avec l'appui d'écologues, de généticiens et d'agronomes, permet la conservation de la diversité génétique des espèces végétales, secret de leur adaptation à court et long terme, et support de la résilience des écosystèmes.




Reprise végétative sur un sol préalablement chenille avec des semences végétales locales (2023) piste Eclipse, Courchevel

Une revégétalisation permet une résilience du milieu en 2 à 3 ans en termes paysager et fourrager, en 10 à 15 ans en termes de dynamique naturelle.

Les précautions suivantes seront prises de manière à obtenir une reprise plus rapide du milieu :

> Préparer le sol via une décompaction par chenillage perpendiculaire à la pente pour créer des microtopographies,

> Adapter les semences aux différentes conditions écologiques,

> Eviter toute divagation d'engins après le réensemencement,

> En cas d'atteinte accidentelle au couvert végétal en dehors du chantier, un traitement immédiat avec réensemencement selon les mêmes modalités sera obligatoirement entrepris.

Ce mélange n'est pas composé de plantes envahissantes et les plantes allochtones disparaissent du cortège au bout de quelques années pour laisser ensuite la place aux plantes autochtones dont l'implantation est facilitée par un mélange de graines adapté au site.

Protocole employé pour le semis dit « mécanisé » : Le semis s'effectue le plus rapidement après les terrassements. On aura recours à un semis hydraulique ou « hydroseeding » ; ce système permet de projeter en mélange, à minima :

> De l'eau

> Le mélange de graines (60 à 210 kg/ha selon la nature des mélanges)

> Un engrais organique et/ou organo-minéral (selon qualité de la terre végétale)

> En situation de pente forte, des fibres (mulch de fibre de bois), pour créer une matrice capable de retenir / fixer les graines en surface du sol.

> Une colle naturelle (à base d'algues), pour maintenir les graines dans la matrice fibrillaire et accélérer leur germination.

Un rappel du plan de réensemencement sera fait à l'équipe technique avant le chantier. Un suivi aura lieu afin de contrôler le respect du plan de réensemencement.

La végétalisation sera réalisée en 2 passes : une première dès la fin du chantier à l'automne, puis une seconde l'année suivante (après environ 1 saison végétative) pour densifier l'enherbement et reprendre d'éventuelles zones qui présenteraient un taux de recouvrement anormalement bas.
Dans ce type de milieux (écosystèmes sensibles de montagne), la préconisation pour que la revégétalisation soit la plus efficace est de semer à l'automne (entre mi-août et fin septembre selon l'altitude / l'exposition / la nature du sol) et le plus rapidement après la remise en place de la terre végétale.

Estimation du chiffrage : On considère un ratio de 2€/m² pour l'achat et la pose de ses semences (contre 1 à 1.5€/m² pour un mélange traditionnel).

Le chantier prévoit des terrassements sur environ 51 300 m² de prairies ou végétations herbacées. Le budget prévisionnel alloué à cette mesure est d'environ 102 600 €.

Modalités de suivi envisageables

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

7.2.6 - MBR$_6$: Réduction du risque de colonisation des espèces invasives

Réduction du risque de colonisation des espèces invasives						
MESURE	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagnement	Suivi	**Type d'évitement**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

L'objectif de la mesure est de réduire et de contrôler le risque de colonisation par des espèces envahissantes. Deux espèces ont été observées sur la zone d'expertise de la tyrolienne : il s'agit de *Erigeron annuus* et du *Buddleja davidii*. Des précautions devront être prises afin de limiter leur expansion entre les différents chantiers.

Conditions de mise en œuvre

Aucune espèce invasive n'a été aperçue à proximité de la zone des différents chantiers de la phase 1 en 2027. Cependant, deux espèces ont été observées sur la zone d'expertise de la tyrolienne qui sera un chantier de la phase 2. Pour réduire le risque de colonisation sur les espaces remaniés, des préconisations sont émises pour la phase de chantier :

> Vérification de l'origine des matériaux extérieurs utilisés afin de garantir de ne pas importer des terres contaminées (validation de la provenance),

> Contrôle des engins avant travaux,

> Réensemencer le plus rapidement possible après les travaux.

Ces consignes doivent être incluses dans le cahier des charges permettant de retenir les prestataires intervenants sur le chantier.

Condition d'application de la mesure : incluse dans le cahier des charges (CCTP) permettant de retenir les prestataires intervenants sur le chantier.

Coût de la mesure : Intégré au montant des travaux.

Modalités de suivi envisageables

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge du suivi environnemental lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

7.2.7 - MBR7 : Transparence hydraulique

Transparence hydraulique						
MESURE	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagnement	Suivi	**Réduction en phase d'exploitation**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

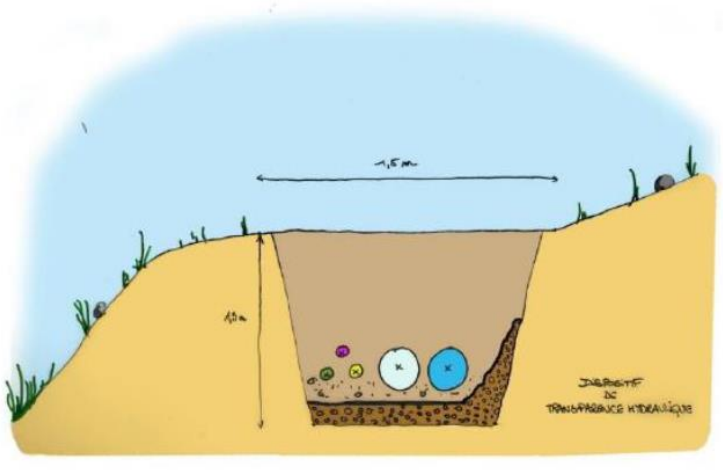
Objectif : Maintien des écoulements d'alimentation de zones humides
Pour réduire le risque de modification des écoulements superficiels alimentant des zones humides il sera mis en place un système de transparence hydraulique avec un bouchon d'argile de part et d'autre de la zone « perméable ».

Conditions de mise en œuvre

✓

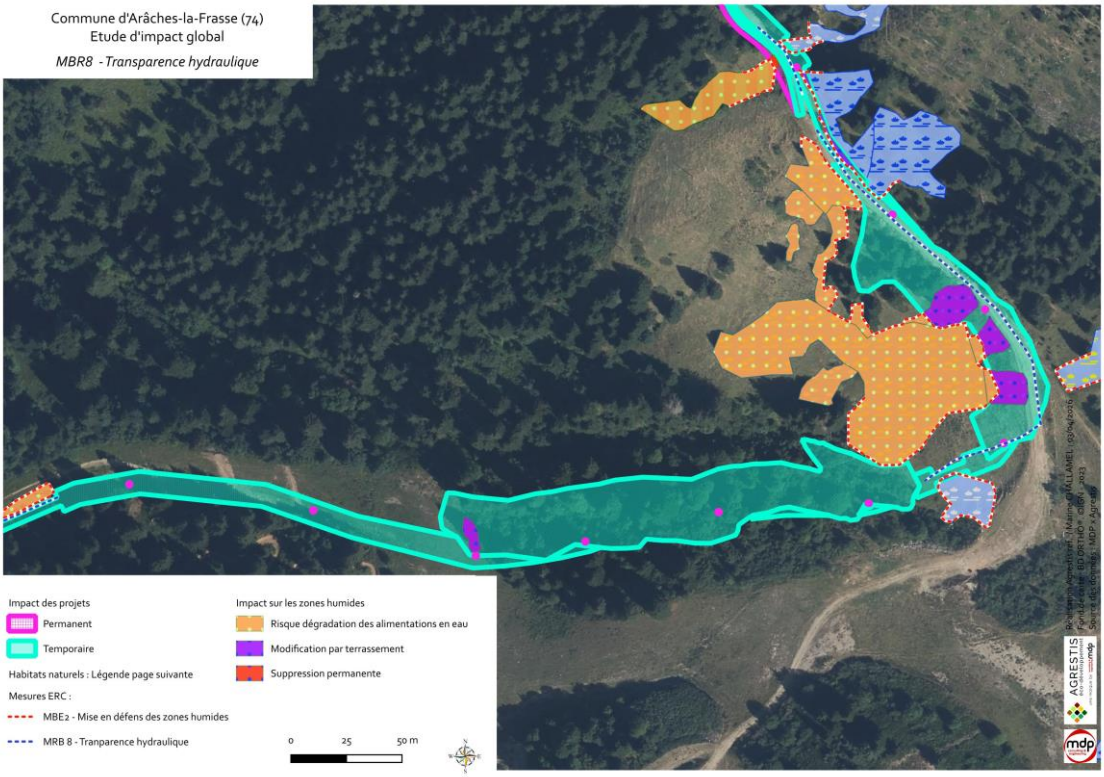
Transparence hydraulique

Une partie de la tranchée du réseau neige, qui se situe en amont de zones humides, sera équipée d'un dispositif de transparence hydraulique pour ne pas couper les écoulements qui alimentent ces zones.
Lors de la préparation de la tranchée, les matériaux prélevés seront dans un premier temps concassé. Les matériaux drainant résultant seront replacés au fond de la tranchée sur une épaisseur de 20 cm minimum avec remontée coté amont en cas de réseau en travers de la pente.
Un feutre anti-contaminant sera ensuite installé pour éviter toute contamination de la strate drainante par des matériaux plus fins. Une strate de 10 à 15 cm de matériaux fins est déposée sur le feutre pour supporter, sans les dégrader, les divers réseaux. Ces matériaux fins proviennent d'un criblage au godet de la terre issue de la tranchée (matériaux autochtones).
Ce dispositif permet d'éviter toute modification des écoulements d'eau le long du versant.
De plus, un bouchon d'argile sera installé de part et d'autre du tronçon situé dans la zone d'alimentation, permettant de réduire le risque que la tranchée neige créé un « chemin préférentiel » de l'eau.
De plus, tout drain le long de la tranchée sera proscrit sur ces tronçons pour la même raison.



✓

La transparence hydraulique sera mise en place sur 299 m de longueur afin de permettre aux écoulements de versant de continuer l'alimentation des Zones humides issues de l'inventaire départementale 74 se trouvant en aval du réseau neige.



Estimation du chiffrage : inclus dans le montant des travaux.

Modalités de suivi envisageables

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu. Un suivi à n+1 sera également réalisé afin de vérifier l'efficacité de la mesure. Des mesures correctives devront être mises en place au besoin.

7.2.8 - MBR8 : Transplantation des stations de Thym

Transplantation des stations de thym						
MESURE	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagnement	Suivi	**Réduction en phase chantier**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

Des stations de thym, plante hôte de l'Azuré du Serpolet, espèce de papillon protégé, sont présentes sur le tracé de la piste Biollaire. L'espèce a été contactée sur la zone d'expertise et peut donc se reproduire dans sur les touffes de thyms présentes.

6 stations de thym vont être impactées par le terrassement de la piste Biollaire et du réseau neige associé. Ces stations vont être transplanté à proximité directe du projet dans un habitat favorable à leur développement pour conserver l'habitat de reproduction de l'Azuré du serpolet ainsi que les éventuels œufs ou chenilles présentes dessus et donc éviter toute mortalité. Leur position se trouve sur la carte suivante et les stations entourées de rouge ne sont pas concernées par cette mesure car elles seront mises en défens (cf. MBE4)

Conditions de mise en œuvre

Modalité de prélèvement : les pieds sont déterrés à l'aide d'une pelle manuelle en prélevant une motte d'environ 10 cm de large autour des touffes prélevées. La profondeur est fonction de la profondeur des racines, cette profondeur à prévoir est estimée entre 40 et 70 cm.

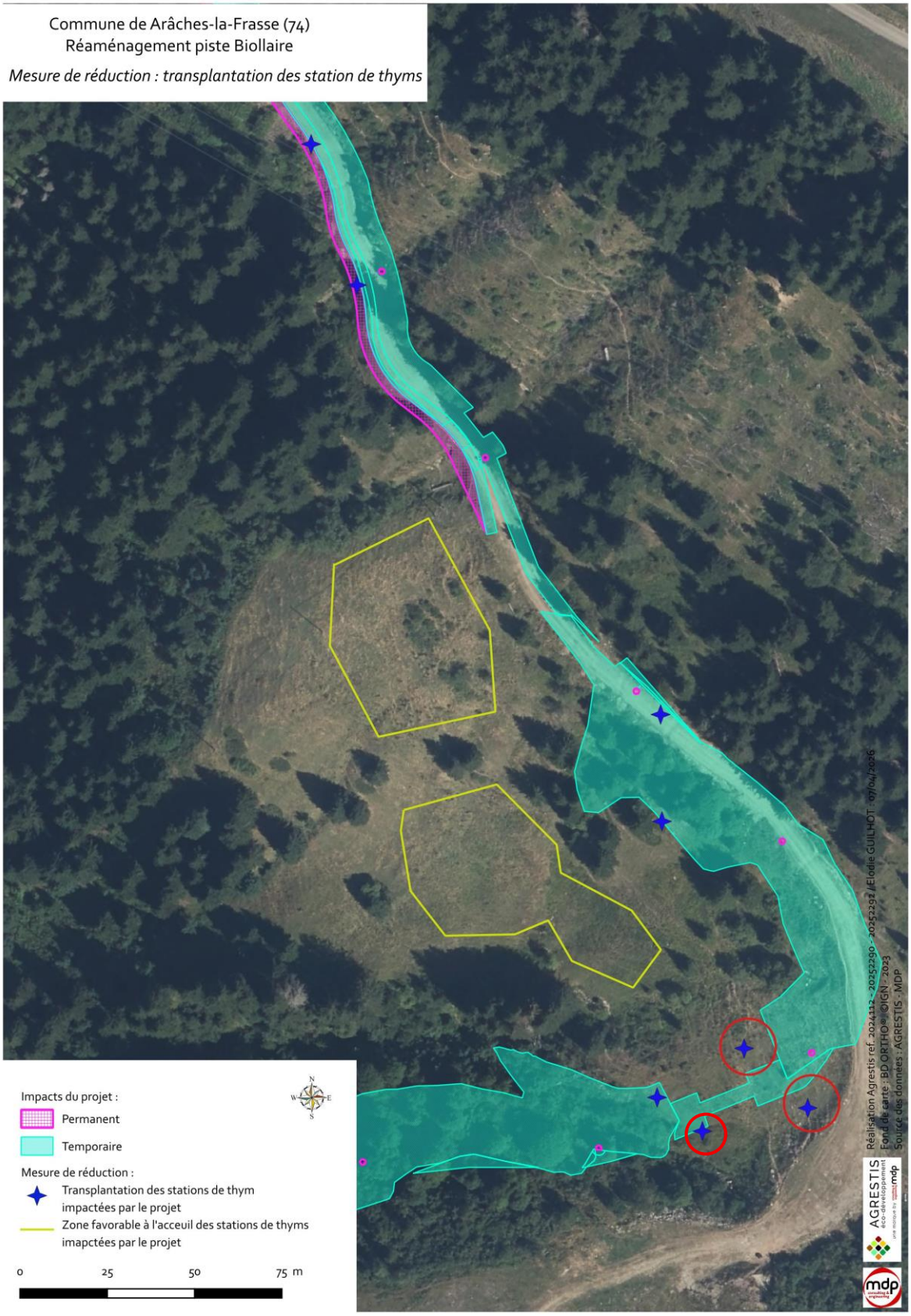
Modalité de transport : les mottes sont disposées dans des caisses de transport de façon à éviter leur écrasement.

Modalité de transplantation : préparation du sol pour transplantation des mottes. Localisation sur quadrat des mottes transplantées, localisation GPS, photo, marquage… La densité de transplantation doit correspondre au maximum à la densité observée sur le site d'origine. La profondeur de réimplantation des individus doit respecter le positionnement du collet ou du bourgeon dormant au ras du sol.

Estimation du chiffrage : Il est prévu une journée d'intervention par un écologue et la rédaction d'un rapport soit environ 1 500 HT.

Modalités de suivi envisageables

Un suivi des variables dans le temps sera réalisé afin de connaître le taux de réussite de l'opération de transplantation : taux de survie, taux de reproduction, taux de multiplication des individus.


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement piste Biollaire
Mesure de réduction : transplantation des station de thyms
Impacts du projet :
Permanent
Temporaire
Mesure de réduction :
Transplantation des stations de thym impactées par le projet
Zone favorable à l'acceuil des stations de thyms imapctées par le projet
0
25
50
75 m
Réalisation Agrestis ref. 20241122 - 20252290 - 20252291 / Elodie GUILHOT - 07/04/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : AGRESTIS - MDP

7.2.9 - MBR9 : Dispositif de filtres à pailles

Dispositif de filtres à pailles et / ou géotextiles filtrant						
MESURE	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagnement	Suivi	**Type d'évitement**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

L'objectif de la mesure est de limiter les risques des écoulements de matières en suspension lors des fortes pluies par des dispositifs de filtres à paille. Eviter la dégradation indirecte des zones humides en contact direct avec les chantiers de biollaire.

Conditions de mise en œuvre

Cette mesure garantit de limiter tous risques d'altération de la zone humide à proximité direct du chantier par les phénomènes d'érosion des sols et de ravinements.

Elle consiste à la mise en place d'un cordon de botte de pailles et / ou de géotextile filtrant en limite du terrassement, qui pourra avoir un rôle de filtration des matières en suspension dans les écoulements générés lors de fortes pluies.



Exemple d'une mise en place d'un dispositif de filtre avec des bottes de pailles

Ces dispositifs sont reconnus pour leur facilité de mise en œuvre de la mesure et leur efficacité pour éviter/réduire sur les effet directs et indirects de pollution en matière en suspension (MES) des zones humides :

> Evitement des effets directs de pollution turbide : L'eau restituée en aval des filtres présente une teneur en MES inférieure conforme à la réglementation mg/l

> Evitement des effets indirects : L'indice biologique global normalisé (IBGN) n'a pas diminué dans les cours d'eau recevant les eaux de ruissellement du chantier bénéficiant de ces dispositifs.

Dans le cas des zones humides concernées de Biollaire, ces filtres permettront d'éviter les risques de :

> Diminution du degré d'hydromorphie des sols, voire assèchement partiel ou total de zones humides,

> Minéralisation des sols à dominante organique,

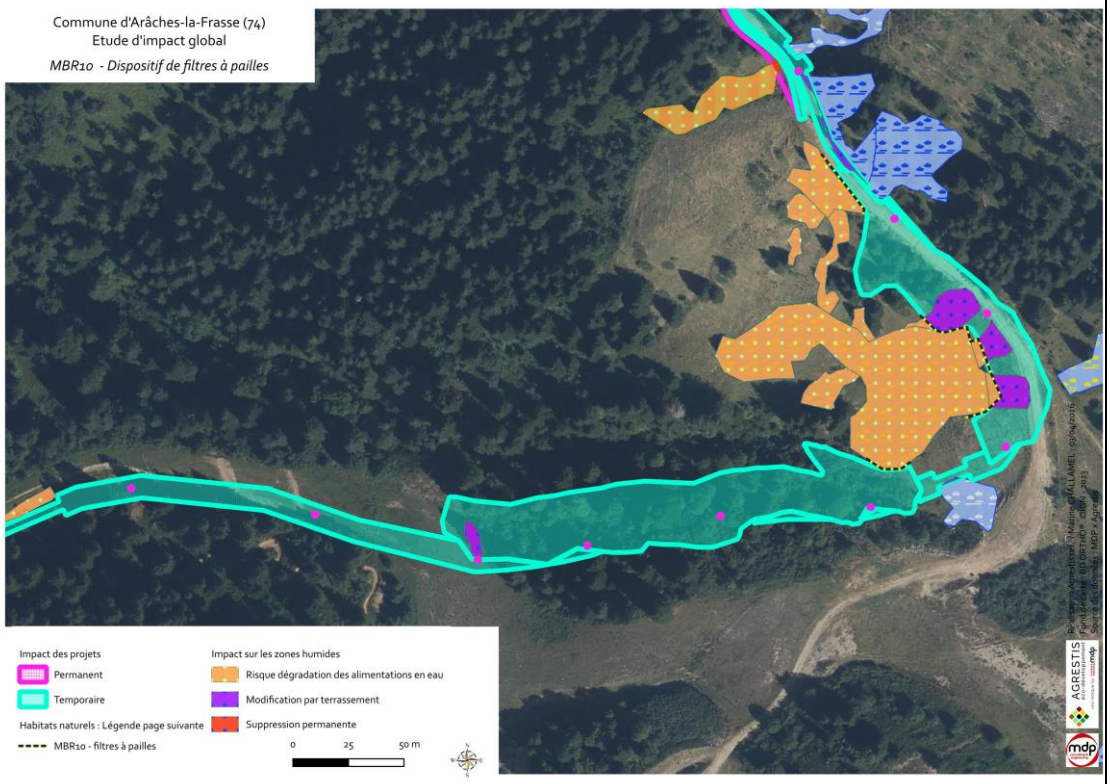
> Diminution ou modification de la richesse spécifique (simplification des écosystèmes),

> Altération des habitats humides

Si des bottes de paille sont utilisées, elles pourront être maintenues jusqu'en N+1 et étalées sur la repasse de végétalisation ou laissées sur place le temps de la restauration du sol.

Des points de contrôle seront suivis avant/pendant/après travaux.
Des mesures d'urgence pourront être mises en place si nécessaire (création de bac de décantation, renforcement des filtres, déviations provisoires des ruissellements…)

Tous le long du chantier, l'écologue en charge du suivi environnemental se doit de rester disponible pour informer et accompagner les entreprises, le chef de chantier et la maîtrise d'ouvrage en cas de doute ou de constat de risque de pollution turbide. En bonne intelligence avec les entreprises, des solutions techniques efficaces pourront être trouvées et mises en place rapidement en fonction du cas.



Modalités de suivi envisageables

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge des mesures environnementale lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

7.2.10 - MBR10 : Déplacement de l'habitat favorable au Lézard vivipare

Déplacement habitat favorable au Lézard vivipare						
MESURE	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagnement	Suivi	**Réduction en phase chantier**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

Le Lézard vivipare a été contacté dans les zones humides qui seront mises en défens ainsi qu'une qui sera impactée. Il a aussi été contacté en lisière du boisement de la piste Biollaire, au niveau de pieds de myrtilles. Cet habitat sera impacté par le terrassement de la piste.

Cette mesure consiste à déplacer l'habitat du Lézard vivipare avec l'espèce pour réduire le risque de mortalité engendrer par les travaux.

Conditions de mise en œuvre

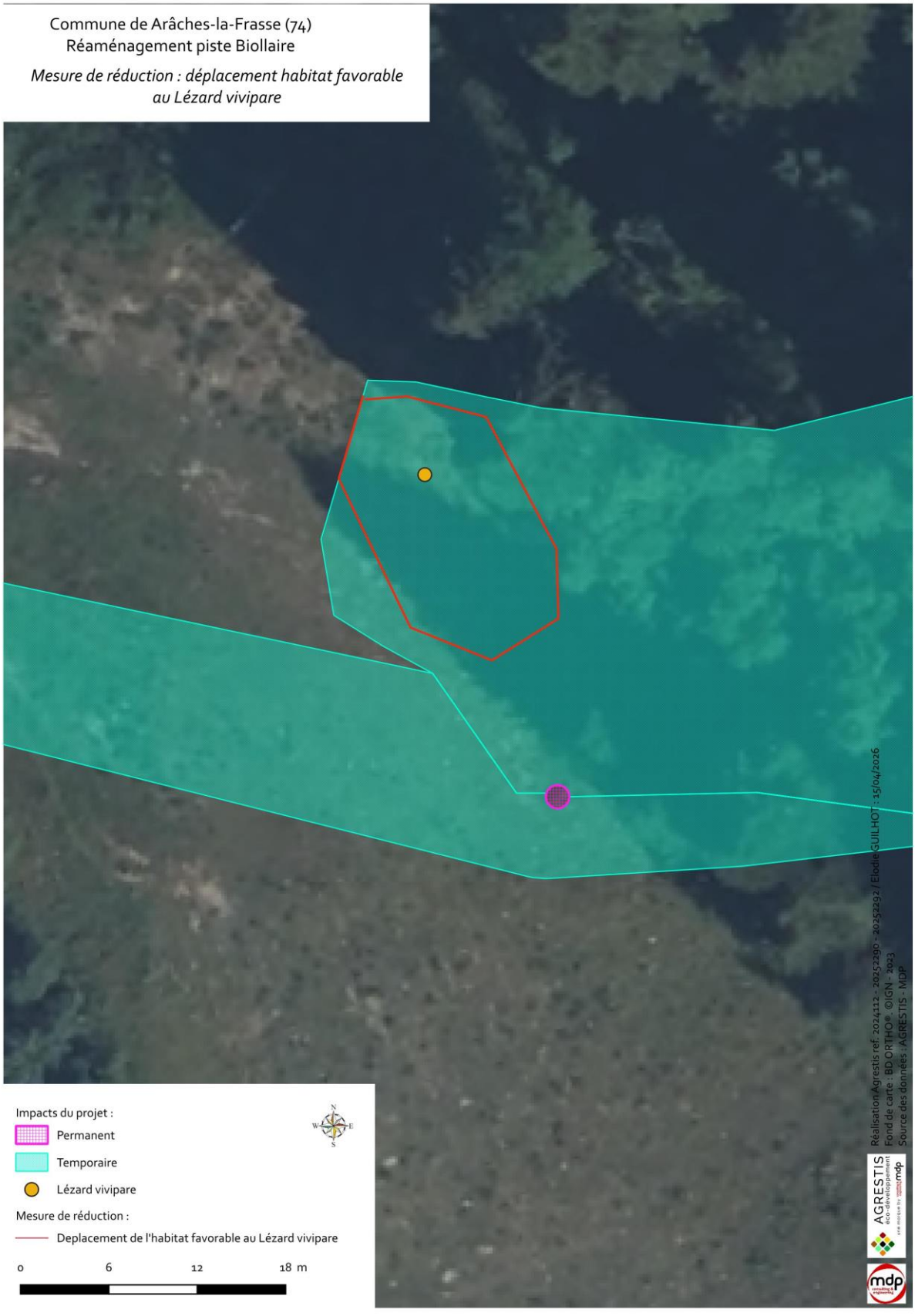
L'habitat favorable au Lézard vivipare sera déplacé avec une pelle mécanique, par mottes, à proximité du terrassement, sur un secteur non impacté.

Les Lézard vivipare qui n'auraient pas fuient le secteur mais se seraient réfugiés dans cet habitat seront transportés avec leur habitat en dehors des emprises des travaux. Cette mesure permettra de diminuer le risque de destruction des individus de Lézard vivipare.

Estimation du chiffrage : Il est prévu une journée d'intervention d'un écologue et la rédaction d'un rapport soit environ 1 500 HT. Le coût des travaux à la pelle mécanique est inclus dans le coût des travaux

Modalités de suivi envisageables

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge des mesures environnementale lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.


Commune de Arâches-la-Frasse (74)
Réaménagement piste Biollaire
Mesure de réduction : déplacement habitat favorable au Lézard vivipare
Impacts du projet :
Permanent
Temporaire
Lézard vivipare
Mesure de réduction :
Deplacement de l'habitat favorable au Lézard vivipare
0
6
12
18 m
Réalisation Agrestis ref. 20241112 - 20252290 - 20252292 / Elodie GUILHOT : 15/04/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : AGRESTIS - MDP
AGRESTIS
éco-développement

7.2.11 - MBR11 : Capture/déplacement des amphibiens

Capture/déplacement amphibiens						
MESURE	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagnement	Suivi	**Réduction en phase chantier**
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

Les travaux de terrassement en zone humide au niveau de la piste Biollaire se dérouleront après la période de reproduction des amphibiens et n'impacteront donc pas leur reproduction. Mais certains amphibiens adultes peuvent se nourrir ou trouver un peu de fraicheur en fin d'été dans ces zones humides.

La mesure consiste à déplacer les amphibiens potentiellement présents juste avant les travaux pour éviter réduire le risque de mortalité.

Conditions de mise en œuvre

Un écologue passera dans les zones humides impactées par le terrassement (piste Biollaire), ainsi que celles situées à proximité directes, pour capturer les amphibiens contactés et les déplacer dans des habitats similaires situés à proximité.

Les individus seront déplacés dans un seau humide et ne seront pas gardés en « captivité » plus de 10 minutes. Cette mesure nécessite un CERFA de capture/déplacement.

Estimation du chiffrage : Il est prévu une journée d'intervention d'un écologue la veille du début des travaux et la rédaction d'un rapport soit environ 1 500 HT. Si les travaux sur la zone humide durent plus d'une semaine, un passage d'un écologue sera réalisé chaque lundi.

Modalités de suivi envisageables

La mesure sera suivie par le maître d'œuvre en charge des mesures environnementale lors de ses visites hebdomadaires de chantier qui feront chacune l'objet d'un compte rendu.

7.3 - MESURES DE COMPENSATION SURFACIQUE ET FONCTIONNELLE ZH – PROJET PISTE BIOLLAIRE

7.3.1 - Effet du Projet sur les ZH

À la suite de l'adaptation de l'emprise du projet (MBE-1), 80 m² de zone humide, initialement impactés par les travaux du réseau neige, seront évités.
Il reste cependant 788 m² de zone humide impactés de manière permanente par le projet ; les mesures de compensation doivent viser une valeur guide de 200% de la surface perdue (SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027) soit dans le cas présent une superficie de 1 580 m² au minimum.
A cela s'ajoute un objectif de compensation des fonctionnalités perdues qui sont dans le cas présent les suivantes : ralentissement du ruissellement, épuration des eaux, soutien naturel d'étiage, intérêt biologique vis-à-vis de certains habitats naturels et faune associée (Lépidoptères principalement).

La compensation devra s'inscrire dans le respect des règles suivantes :

> Une **compensation minimale à hauteur de 100% de la surface détruite, par la restauration de zone humide fortement dégradée**, en visant des fonctions équivalentes à celles impactées par le projet, et en cohérence avec l'exigence réglementaire d'équivalence écologique.

> Une **compensation complémentaire par l'amélioration des fonctions de zones humides partiellement dégradées**.

> Les éventuelles mesures compensatoires peuvent viser la restauration de fonctions hydrologiques, biogéochimiques ou biologiques altérées, la réhabilitation de fonctions disparues, voire la création d'habitats humides lorsque les conditions physiques et biologiques naturelles du site d'implantation s'y prêtent.

7.3.2 - Choix de la compensation ZH

Au regard des expertises conduites et des potentiels de restauration caractérisés, le secteur de la zone humide AGR025 (Site 2 – Combe de Gron) a été retenu comme site principal pour la mise en œuvre de la compensation zone humide de ce projet.

Ce site d'une emprise globale d'environ 3 ha, dont près de 1.56 ha qualifiés en zone humide, présente des potentialités induites par les éléments suivants :

> Présence de plusieurs ouvrages ayant un impact sur le fonctionnement hydraulique de ces milieux humides (tranchées drainantes, busages, remblai).

> Zone de fonctionnalité disposant d'un hydrosystème avec un régime hydrique relativement régulier sur l'année et de surface, et notamment en période estivale de végétation active.

> Présence d'une géomorphologie favorable à la gestion hydraulique pour la restauration de milieux.

Les mesures retenues pour la compensation sont présentées ci-après.

7.3.3 - Détail des mesures compensatoires

7.3.3.1 - MBC1 – Suppression d'un ancien remblai (autour du ruisseau de Gron)

Cet ancien remblai avait vocation de permettre une desserte de type piste véhicule sur le secteur piste Biollaire – retenue de Gron ; dans le fonctionnement actuel des activités du Domaine skiable, ce cheminement n'est pas stratégique et pourrait être abandonné.

Son démantèlement, du moins le tronçon en remblai au niveau du ruisseau de Gron permettrait de supprimer un ouvrage qui agit comme barrière hydraulique dans ce micro-bassin-versant et qui canalise les flux amont dans le ruisseau, en réduisant la capacité de stockage dans le sol.
Dans le cadre de ce démantèlement, un remodelage des terrains aux abords permettra de redonner un faciès géomorphologique en forme de combe avant l'exutoire au niveau de la piste Biollaire.

L'emprise de terrassement pour un remodelage fonctionnel d'un point de vue hydrogéomorphologique représente une superficie d'environ 2 500 m².

Le démantèlement du remblai (partie piste) et le remodelage connexe (avec sa partie aval en bordure du ruisseau de Gron) sont figurés sur la carte de synthèse des mesures compensatoires ZH présentée ci-après.

7.3.3.2 - MBC2 – Suppression de réseaux hydrauliques (busages et tranchées de surface)

En complément de la MBC1, certains aménagements anciens et ouvrages seront démantelés pour supprimer l'effet canalisateur sur les flux hydrauliques et pour favoriser leur répartition diffuse dans les terrains amont et ainsi leur stockage dans le sol.

Les ouvrages ciblés sont :

- 2 busages dans le remblai sur/vers le ruisseau de Gron (9,6 & 4,7 ml)
- 2 petits fossés de drainage à ciel ouvert en partie Sud (65 ml + 35 ml)
- 1 petit talweg parallèle au ruisseau de Gron à combler par remodelage (50 ml)

Les 2 busages seront supprimés avec le retrait du remblai (MBC1). Les 2 fossés et le talweg seront rebouchés / comblés avec des matériaux terreux (limono-argileux / argileux) issus des travaux de terrassement du projet ; cela représente un linéaire global d'environ 150 m.

Les ouvrages démantelés sont figurés sur la carte de synthèse des mesures compensatoires ZH présentée ci-après.

7.3.3.3 - MBC3 – Mise en place de tranchées de diffusion hydraulique

De manière à créer de nouvelles emprises de zone humide, une alimentation en eau est préalablement requise ; l'objectif sera d'assurer un engorgement du sol (de subsurface - horizon 0-50cm à 0-100cm) suffisant en quantité et en durée (en limitant la période dite « sèche » à quelques semaines estivales).

Cet apport hydrique sera permis par les circulations actuelles de surface ou sub-surface en utilisant la topographie comme vecteur de répartition spatiale ; l'alimentation en eau devra être « diffuse » et assurée depuis l'amont des futures emprises de zone humide à recréer.

À l'échelle du site d'étude, un diagnostic hydrologique et géomorphologique pour l'alimentation des zones humides a été réalisé par le Bureau d'études ABEST (voir rapport en annexe) ; ses principales conclusions sont favorables et valident les modalités d'alimentation en eau des ZH de compensation ainsi que leur compatibilité avec le fonctionnement actuel des zones humides. **Elles permettront de répartir les écoulements de manière plus homogène, de favoriser la rétention d'eau et d'étendre l'emprise humide sans perturber l'hydrologie existante**.

Ainsi des **tranchées dites de diffusion et de répartition des eaux**, seront mises en œuvre par terrassement en amont voire dans les zones humides à recréer.
Elles auront une pente de fond de tranchée quasi nulle (< 0.5% voire 1% maxi) pour favoriser le stockage de l'eau dans tout le volume de tranché et pour diriger le flux de manière lente vers l'extrémité opposée à celle de l'arrivée d'eau.
Chaque tranchée sera remplie de graves (roulées, lavées) de granulométrie 20-80 mm.

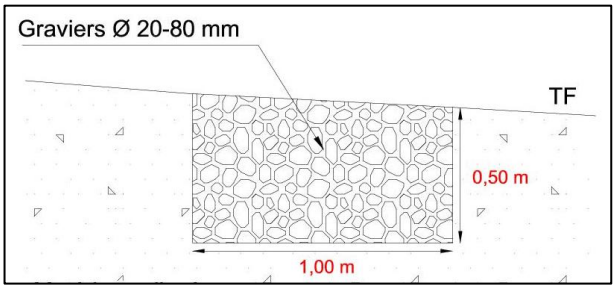
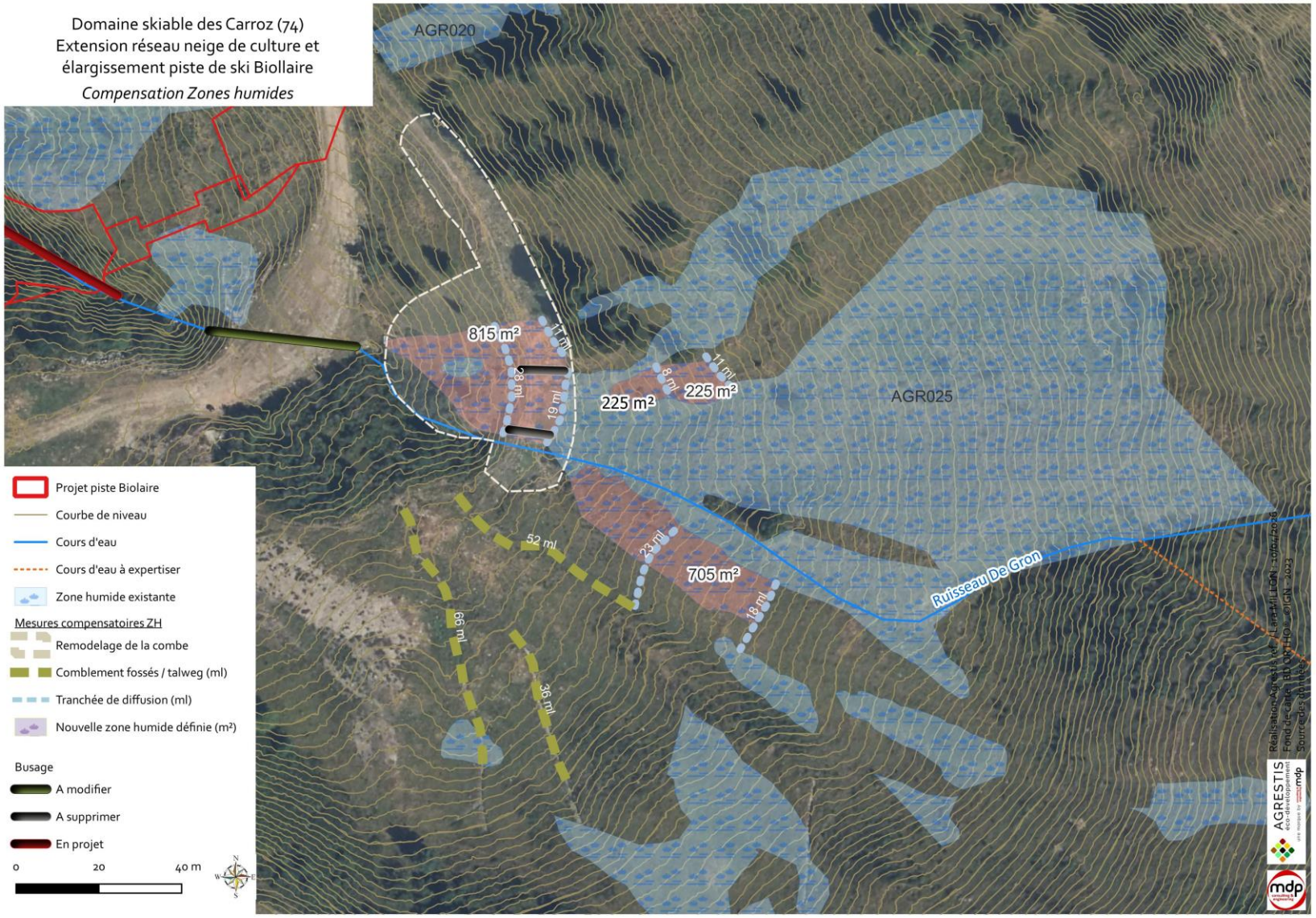


Figure 5 *Coupe type de la tranchée de diffusion des eaux*

La configuration des tranchées sera adaptée localement en fonction de la proximité du substratum et/ou de la nature du sol (charge en éléments grossiers). Une matrice argileuse (voire limono-argileuse compactée) pourra localement être mise en œuvre en fond de tranchée, pour assurer une étanchéité verticale et la bonne répartition des eaux sur tout le linéaire de la tranchée.
Les tranchées à réaliser, au nombre de 7 représentent un linéaire d'environ 120 m et un volume de grave compris entre 80 et 120 m3.

L'implantation des tranchées est figurée sur la carte de synthèse des mesures compensatoires ZH présentée ci-après.

Carte 24 *Synthèse des mesures compensatoires zone humide*


Domaine skiable des Carroz (74)
Extension réseau neige de culture et élargissement piste de ski Biollaire
Compensation Zones humides
AGR020
AGR025
815 m²
225 m²
225 m²
705 m²
11 ml
28 ml
19 ml
8 ml
11 ml
52 ml
23 ml
18 ml
99 ml
36 ml
Ruisseau De Gron
Projet piste Biolaire
Courbe de niveau
Cours d'eau
Cours d'eau à expertiser
Zone humide existante
Mesures compensatoires ZH
Remodelage de la combe
Comblement fossés / talweg (ml)
Tranchée de diffusion (ml)
Nouvelle zone humide définie (m²)
Busage
A modifier
A supprimer
En projet
0
20
40 m
AGRESTIS
mdp

7.3.3.4 - MBC4 – Végétalisation par génie écologique des emprises remaniées des futures ZH (étrépage, transfert de fleur de foin et/ou achat de semences sous label Végétal Local)

Il s'agira de réaliser une revégétalisation de la totalité des emprises remaniées, c'est-à-dire dont les horizons de sol auront été manipulés par terrassement à la pelle mécanique.
La période d'intervention sera adaptée en fonction du déroulement du chantier, mais l'objectif sera d'intervenir le plus rapidement après la fin du terrassement du dernier horizon de surface (terre végétale et/ou couche d'étrépage) afin que le sol ne reste pas nu et soumis à une érosion hydraulique trop longtemps.
Le sol aura dans la mesure du possible été préparé (griffage / décompactage de surface et émiettement le plus fin du « lit de semence »), juste avant le semis / transplantation de mottes d'étrépage.

Les techniques envisagées sont les suivantes :

> **Etrépage** : La méthode de l'étrépage sera utilisée dans le but de préserver au maximum le milieu sol-plante et les espèces inféodées aux milieux humides. Cette mesure permettra un réinvestissement rapide de la zone remaniée par les espèces natives, mais également une restauration durable des milieux. De plus, la préservation de l'horizon de terre végétale (avec la composition en espèces correspondant parfaitement à la zone) permettra la remise en place naturelle de milieux identiques à ceux initialement présents, et donc de restaurer au plus vite des conditions favorables pour la faune en général, permettant une résilience plus rapide du milieu.
> La technique consistera à décaper le sol par prélèvement de mottes contenant le couvert végétal avec son appareil racinaire, développé dans les premiers centimètres de sol. Les mottes de 20 cm d'épaisseur (± 5 cm) seront prélevées à la pelle mécanique avec godet grande largeur (60 cm ou plus) ; la motte prélevée devra être cohérente : elle ne doit pas être déstructurée et les trois éléments majeurs constitutifs de la motte (terre, racines, appareil végétatif) ne doivent pas se dissocier.





Photo 62 *Exemple de déplaquage de mottes à la pelle mécanique et godet « classique »*

En l'état, parmi les zones humides impactées par le projet, certaines sont de moindre qualité écologique et/ou en conditions de sol peu favorables (talus et/ou présence de pierrosité importante) ; seules celles présentant un intérêt certain et pour lesquelles la manipulation lors de l'étrépage sera peu dommageable seront considérées ; cela représente près de **400** m².

Les mottes sont susceptibles d'être stockées temporairement, en bordure des emprises de travaux. Un stockage de courte durée (quelques jours à quelques semaines) sera

réalisé sans préjudice sur le taux de reprise, à condition que les mottes soient manipulées délicatement, stockées sur une faible épaisseur et à l'endroit.

Dans un premier temps, les matériaux terreux utilisés pour la reconstitution de sol seront remis en place par couche (ie par horizon d'intérêt agronomique et dans l'ordre inverse de décapage). Aucun engin ne doit circuler sur le sol nu avant la remise en place des mottes ; la terre végétale ne doit pas être tassée (éventuellement simplement rappuyée et non lissée) et la surface réceptrice aura été préparée : léger nivellement le cas échéant et griffage superficiel avec les dents du godet.

Les mottes pourront alors être remises en place mécaniquement et/ou manuellement. Elles seront replacées en mosaïque et de manière la plus jointives entre elles ; le cas échéant, les interstices pourront être comblés avec de la terre végétale.
L'ensemble de la motte sera en contact avec le sol récepteur et pour cela, la motte pourra aussi être légèrement rappuyée.



Photo 63 *Exemple de remise en place de mottes à la pelle mécanique*

> **Transfert de fleurs de foin ou « foin vert »** : l'opération consistera dans un premier temps, en la récolte de matériel végétal à maturité (fauche et conditionnement – en foin « vert ») sur une prairie « locale » dont la composition (présence des espèces cibles souhaitées et indigènes) aura été validée en amont.
> Une fois récoltée, le matériel végétal sera transporté et rapidement épandu sur la zone à végétaliser. Pour la bonne efficacité de cette technique, il est impératif que le site à végétaliser soit prêt à réceptionner le foin vert entre mi-juillet et fin juillet.
> Il est important d'organiser très en amont du chantier, cette filière et les démarches préalables : identification de sites mécanisables et avec un espace prairial naturel correspondant aux milieux recherchés pour la compensation, concertation avec le propriétaire et/ou le gestionnaire de la zone cible afin de valider la mise à disposition de matériel végétal et les toutes les modalités connexes de l'opération.

> **Semis d'un mélange de graines d'herbacées** : cette technique pourra être mise en œuvre en complément à la technique de transfert de fleurs de foin ou pour certaines emprises moins mécanisables par exemple, comme solution de base.
> Elle consistera en 1 à 2 passages de semis à 1 an d'intervalle (ou environ 1 saison végétative). Idéalement le 1er passage serait à réaliser entre mi-août et fin septembre ou juste avant l'hiver (de manière à favoriser la germination au printemps suivant - action de vernalisation).
> L'objectif sera d'utiliser un mélange semencier « sur mesure », spécifiquement conçu pour le site (en prenant appui sur les relevés phytosociologiques disponibles) et adapté aux objectifs d'usage et de types de milieux naturels recherchés.
> Les graines seront issues d'une filière de production sous label Végétal Local (pas de mélange standard du commerce).

7.3.4 - Bilan de la compensation ZH

Lorsqu'un projet impact un milieu humide et qu'une compensation est nécessaire, le Maître d'ouvrage a une double obligation de mettre en œuvre des mesures de compensation pour obtenir des gains au moins équivalents aux pertes et d'évaluer cette équivalence.

Si les composantes des écosystèmes peuvent être créées ou remplacées et leurs trajectoires être « assez » prévisibles, obtenir l'équivalence fonctionnelle entre une perte et un gain sur une zone humide s'avère complexe notamment pour les raisons suivantes : impossibilité de dupliquer un écosystème à l'identique, temps nécessaire à la « maturation » d'un écosystème, pertes intermédiaires dues notamment au délai entre l'impact du projet et l'obtention des résultats de la compensation, risque d'échec des actions de génie écologique, …

Pour s'assurer que les gains soient au moins équivalents aux pertes, une compensation sur les fonctions des zones humides doit donc être intégrée / dimensionnée durant l'élaboration du projet d'aménagement.
La démarche peut être schématisée comme suit :

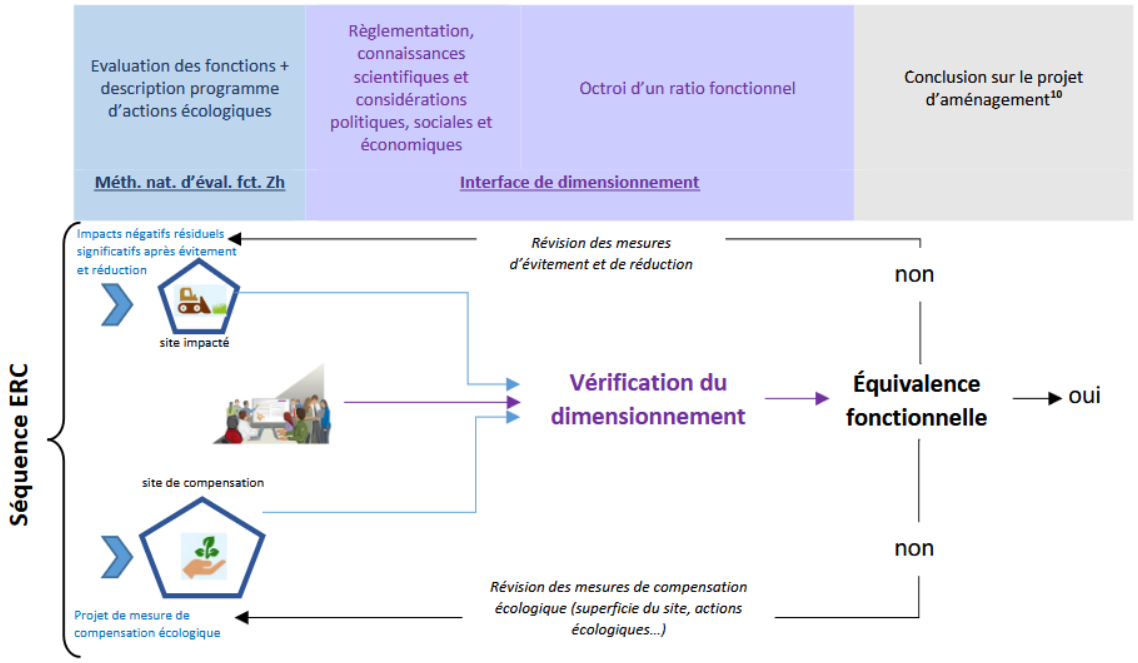


Figure 6 *Représentation schématique de l'évaluation de l'équivalence fonctionnelle de ZH d'un projet d'aménagement (source : Interface pour dimensionner les mesures de compensation écologique des fonctions des zones humides - Version 1.0 / PatriNat : OFB-MNHN-CNRS-IRD)*

Pour le présent projet, les connaissances acquises à l'état initial sur la nature et les fonctionnalités des zones humides, les analyses techniques conduites pour la séquence ERC et l'études des mesures de compensation permettent de dresser un bilan de la démarche de compensation de zone humide, qui est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 10 *Bilan de la compensation zone humide*

Emprise ZH	Superficie	Fonctions			Niveau d'incidence sur l'évolution fonctionnelle globale
		Hydro / biogéochimique	Biodiversité	socio-économique	
IMPACTS					
AGR029	14 m²	- Ralentissement du ruissellement - Soutien d'étiage	- Faune connexe – amphibiens	/	(faible superficie et fonctions impactées)
AGR024	696 m²	- Ralentissement du ruissellement - Épuration - Soutien d'étiage	- - Faune connexe – amphibiens, reptiles & lépidoptères	- Pâturage bovins	(superficie et fonctions impactées)
AGR032	78 m²	- Ralentissement du ruissellement	- Habitats naturels - Faune connexe – amphibiens & reptiles	/	(faible superficie et fonctions impactées)
TOTAL	**788 m²**				
COMPENSATION					
ZH1	815 m²	- Ralentissement du ruissellement - Épuration - Soutien d'étiage - Alimentation ZH connexes	- Habitats naturels - Faune connexe – amphibiens, reptiles & lépidoptères	- Pâturage bovins	(surface disponible, faisabilité, fonctions cibles
ZH2	225 m²				
ZH3	705 m²				
TOTAL	**1 745 m²**				
BILAN GLOBAL	**+ 957 m²**	Préservation et voire amélioration (par rapport à l'existant) des fonctions stratégiques : - hydrologique/hydraulique : ralentissement du ruissellement soutien et régulation des étiage. - biogéochimique : séquestration du carbone, rétention des matières en suspension - biodiversité : support des habitats, connexion des habitats. - socio-économique : patrimoine paysager, pâturage			Gain surfacique et fonctionnel pour la ZH AGR025
	221 %				

Légende infographie

Niveau d'incidence : faible, modéré, élevé, fort

Niveau de faisabilité de la compensation : bon, assez bon, assez aléatoire, très aléatoire

Le dimensionnement du projet de compensation est qualifié de satisfaisant.
Le site de compensation écologique permettra après restauration, des gains surfacique et fonctionnel qui renforceront les fonctionnalités globales de la zone humide cible (AGR025).

7.4 - MESURE DE SUIVI

7.4.1 - MBS1 : Suivi environnemental de chantier

Suivi environnemental de chantier

MESURE	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagnement	Suivi	
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

Objectif de la mesure : Garantir la bonne conduite écologique du chantier, la mise en œuvre des mesures et la conservation des zones sensibles.

Accompagner le maitre d'ouvrage et les équipes de chantiers dans une démarche environnementale complète. Faire le lien avec les services de l'Etat sur la bonne conduite du chantier. Vérifier la validité des mesures préconisées lors des dossiers réglementaires et s'assurer du bon déroulement du chantier d'un point de vue environnemental.

Un maitre d'œuvre environnemental s'occupera du suivi de chantier. Il effectuera le suivi des mesures préconisées et en rendra compte au maître d'ouvrage via des comptes rendu de réunion. Cette mesure ne reprend pas tous les déplacements des écologues nécessaires dans le cadre des mesures de réduction et des mesures d'évitement (comme par exemple pour la mise en place des mises en défens).

Conditions de mise en œuvre

Avant le démarrage des travaux :

> Réalisation d'un cahier environnemental de chantier expliquant les mesures mises en place sur la zone de projet - 1 journée

En phase travaux :

> Réunion de lancement pour la sensibilisation des entreprises avec la remise d'un cahier environnemental de chantier expliquant les mesures – 1 journée par année

> Visite d'un écologue 1 fois par mois et à chaque grande étape du projet sur le chantier pour réaliser le suivi des mesures avec compte rendu de la phase 1 du chantier (septembre 2027), dont balisage des zones à étréper – 6 journées en 2027

> Visite d'un écologue 1 fois par mois et à chaque grande étape du projet sur le chantier pour réaliser le suivi des mesures avec compte rendu de la phase 2 du chantier – 6 journées en 2028

> Une visite en N+1 en 2028 et 2029 après travaux avec la réalisation d'un CRR – 1,5 journée par année

> Réalisation d'un bilan de chantier – 1,5 journée par an

L'ensemble des comptes rendus seront envoyé aux services de l'état.

Le maitre d'œuvre environnemental assurera un rôle de conseil et d'écoute tout à long du chantier et saura accompagner le maitre d'ouvrage et les équipes de chantier en cas de besoin et problème.

Chiffrage de la mesure : estimé à environ 14 500€ HT.

Modalités de suivi envisageables

Condition d'application de la mesure : intégration du suivi de la mise en place des mesures et de la bonne gestion environnementale du chantier aux critères de consultation des entreprises de réalisation dans le cahier des charges (du coordonnateur de sécurité et de protection de la santé).

7.4.2 - MBS2 : Suivi des zones humides

Suivi des zones humides						
MESURE	Eviter	Réduire	**Compenser**	Accompagnement	Suivi	
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

Un suivi écologique des zones humides sera mis en place afin de s'assurer qu'aucun impact durable n'affecte les zones humides situées à proximité immédiate du chantier et de vérifier la restauration fonctionnelle du milieu.

Un suivi spécifique sera également réalisé au niveau des emprises de la zone de compensation, dans le but d'évaluer la reprise du bas marrais et de vérifier la restauration fonctionnelle du milieu.

Ce suivi permettra, le cas échéant, de mettre en œuvre des mesures correctives adaptées, en fonction de l'évolution de la végétation et de l'état hydrologique des zones concernées.

Conditions de mise en œuvre

Le protocole

Afin d'évaluer la conservation des zones humides potentiellement impactées par le projet : un état de la végétation sera réalisé avant le début des travaux en 2027.sur la base de transects sur un inventaire quantitatif par quadras avec des pourcentages de recouvrement

de la végétation caractéristique des zones humides et un inventaire qualitatif avec un relevé des espèces qui définira la qualité de la zone.

Plusieurs transects seront mis en place : Afin de contrôler l'état de conservation des zones humides concernées et d'évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre :

- **Transects de suivi de la mesure de compensation MBC1, MBC2, MBC3 et MBC4 :**

Pour le suivi de la zone de compensation trois transects composés de 3 quadrats chacun seront réalisés. Un transect témoin sera disposé sur la zone humide en amont de la zone de compensation. Ces transects permettront d'évaluer la dynamique de restauration des habitats après la mise en place des différentes mesures de compensation par rapport au témoin.

- **Transect de suivi spécifique des zones humides en contact direct avec le chantier :** Six transects de 3 quadrats seront positionnés en aval direct des zones humides proches du chantier, afin de surveiller d'éventuelles modifications hydrologiques ou écologiques liées à l'intervention.




Exemple de transect et de quadrat mise en place pour un suivi en zone humide via le protocole Rhomeo, Courchevel 2022

Un rapport d'intervention sera réalisé.

Ces transects seront suivis avec le même protocole pour voir l'évolution de leur délimitation, leurs alimentations, leurs qualités et la densité d'espèces caractéristiques.

Pour la compensation : Etat des lieux avant travaux , N+1,N+3 ,N+5, N+7, N+10
Pour le suivi des zones humides en contact direct avec le chantier : Etat des lieux avant travaux, N+1, N+3, N+5

Au terme de ce suivi, dans le cas de résultats défavorables, des mesures correctrices de compensation sont à envisager et à proposer. Le maitre d'ouvrage s'engage alors à y répondre.

Méthodologie du suivi RhoMéO

Le CEN Savoie et le CEN Rhône-Alpes ont édité en 2017 un guide méthodologique d'utilisation des indicateurs de la boîte à outils des zones humides (BAOZH – RhoMéo). Ce guide a pour objectif de définir le cadre d'utilisation des indicateurs de la BAOZH, initialement conçus pour le suivi de l'évolution de l'état global des zones humides, pour le nouvel objectif de suivi de zones humides.
Au cours de ce programme, 13 indicateurs ont été élaborés et testés sur un panel de 200 sites pour le suivi des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques des milieux humides et leur évaluation. Conçus pour et par des gestionnaires d'espaces naturels avec des chercheurs, ces indicateurs allient robustesse scientifique et opérationnalité sur le bassin Rhône-Méditerranée.
Pour chaque indicateur sont développés les protocoles associés et l'analyse des résultats attendus.
La méthodologie des suivis mis en place dans le cadre du projet se basera sur la boîte à outils BAOZH-RhoMéo. Trois indicateurs ont été retenus : le niveau d'humidité du sol, l'indice floristique d'engorgement et l'indice de qualité floristique.

Définition des indicateurs



I02 – Indice floristique d'engorgement

Objectif : Evaluer le niveau de la nappe par la valeur indicatrice des espèces végétales
Principe de l'indicateur : La présence d'une nappe d'eau dans le sol constitue une contrainte pour les végétaux, contrainte à laquelle les espèces sont plus ou moins tolérantes ou adaptées. Il est donc possible d'évaluer de manière simplifiée, sur une échelle ordinale, l'optimum de chaque espèce vis-à-vis du niveau moyen de la nappe : c'est sa valeur indicatrice. Les végétaux peuvent donc être utilisés pour évaluer le niveau de la nappe à travers l'indice floristique d'engorgement.



I08 - Indice de qualité floristique

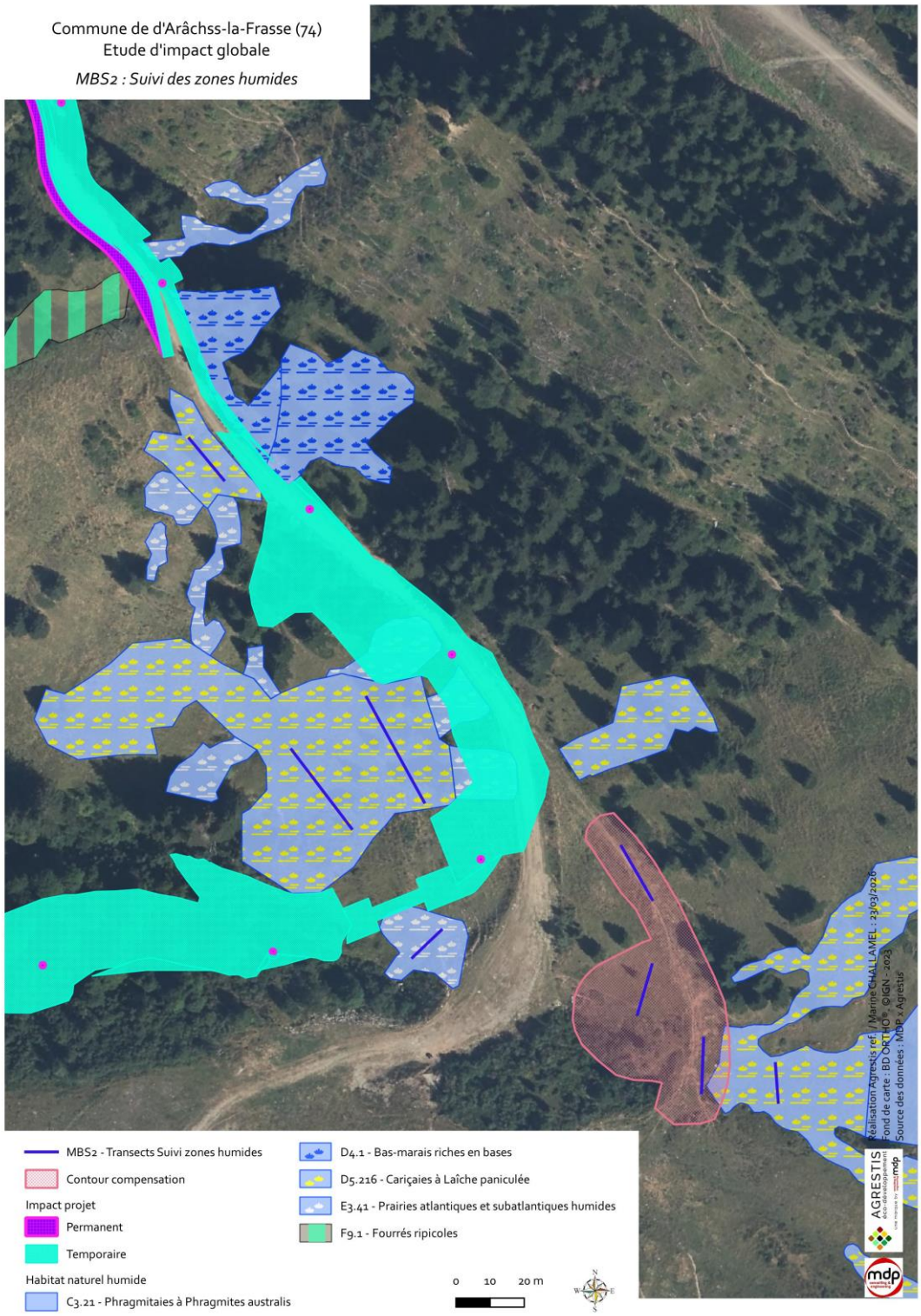
Objectif : Evaluer l'altération du régime de perturbation du milieu et sa richesse en espèces hygrophiles

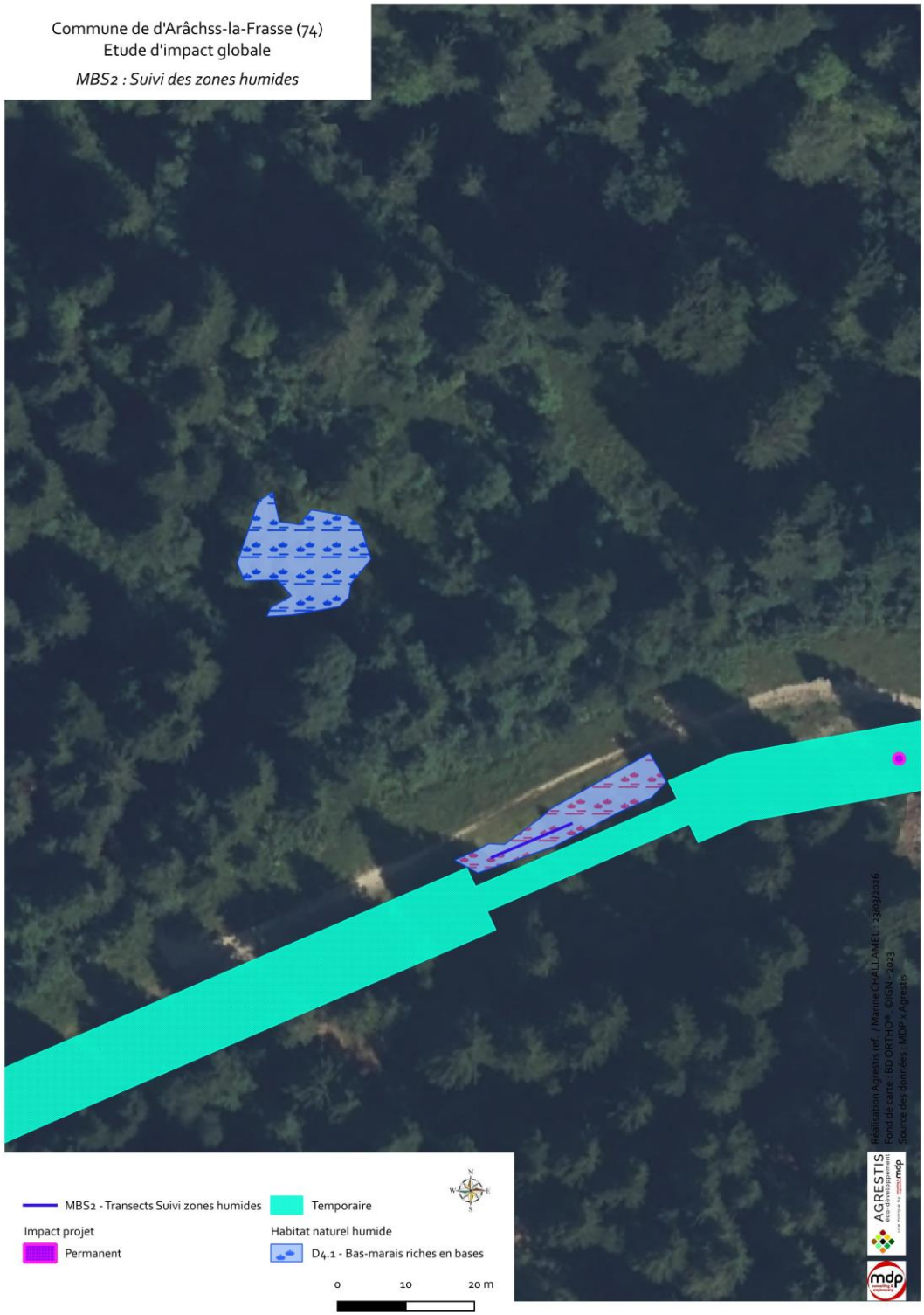
Principe de l'indicateur : Chaque espèce végétale développe des stratégies lui permettant de faire face à certaines caractéristiques du milieu : perturbations diverses, facteur limitant la croissance, aptitude à la compétition avec les autres espèces, etc… On peut évaluer la plus ou moins grande aptitude d'une espèce à supporter des perturbations d'une zone humide sur une échelle ordinale par le coefficient de conservatisme. L'indice de qualité floristique est un indice dérivé du coefficient de conservatisme rendant compte à la fois du niveau global d'altération du régime naturel des perturbations (hydrologique, trophique, …) auquel un site est soumis et de la richesse de ce site en espèces typiques des zones humides.

En cas de mauvaise reprise de la végétation en zones humides à l'automne N+2 suivant les travaux, une mesure corrective sera mise en œuvre afin d'assurer la régénération de la couverture végétale dans ces zones sensibles.

Cette action consistera en la division et la transplantation de mottes de végétation herbacée hygrophile, prélevées localement, afin de favoriser une recolonisation rapide et adaptée des milieux humides concernés.

En parallèle, les contours des zones humides seront repris lors de chaque suivi pour mesurer les évolutions potentielles de ces espaces.


Commune de d'Arâchss-la-Frasse (74)
Etude d'impact globale
MBS2 : Suivi des zones humides
MBS2 - Transects Suivi zones humides
Contour compensation
Impact projet
Permanent
Temporaire
Habitat naturel humide
C3.21 - Phragmitaies à Phragmites australis
D4.1 - Bas-marais riches en bases
D5.216 - Cariçaies à Laîche paniculée
E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides
F9.1 - Fourrés ripicoles
0 10 20 m
Réalisation Agrestis ref. / Marine CHALLAMEL - 23/09/2025
Fond de carte : BD ORTHO® - ©IGN - 2023
Source des données : MDP x Agrestis
AGRESTIS
mdp


Commune de d'Arâchss-la-Frasse (74)
Etude d'impact globale
MBS2 : Suivi des zones humides
MBS2 - Transects Suivi zones humides
Temporaire
Impact projet
Permanent
Habitat naturel humide
D4.1 - Bas-marais riches en bases
0
10
20 m
Réalisation Agrestis ref. / Marine CHALLAMEL - 23/09/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : MDP x Agrestis



<u>Chiffrage de la mesure :</u> 14 700 € HT

> Etat des lieux avant travaux (2026 ou 2027) et suivi des zones humides de la compensation et des zones humides à proximité de travaux (2028, 2030 et 2032) – 4200€ HT par an, comprenant :
>
> ✓ 1 visite par an (inventaire de 10 transects à 3 quadrats)
>
> ✓ Rédaction de la méthodologie et rapport d'intervention

> Suivi des zones humides de la compensation (2034 et 203)7 – 2100€ HT par an
>
> ✓ 1 visite par an (inventaire de 4 transects à 3 quadrats)
>
> ✓ Rédaction de la méthodologie et rapport d'intervention

> Mesure correctionnelle : - Deux jours à deux personnes pour réaliser la division et transplantation de mottes de végétation herbacée hygrophile. 3 750 €

Modalités de suivi envisageables

Suivi de la compensation :

2026 ou 2027	2028	2029	20230	2031	2032	2034	2037
Phase 1 avant travaux	N+1		N+3		N+5	N+7	N+10

Suivi spécifique des zones humides en contact direct avec le chantier :

2026 ou 2027	2028	2029	20230	2031	2032
Phase 1 avant travaux	N+1		N+3		N+5

7.4.3 - MBS3 : Suivi de la revégétalisation

Suivi de revégétalisation						
MESURE	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagnement	**Suivi**	
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

Objectif de la mesure : évaluer l'efficacité de la revégétalisation et suivre l'évolution de la végétation sur les espaces ayant reçu un apport de semences autochtones.

Ce suivi est issu de la combinaison de deux protocoles RESOL rédigés par l'OFB et le CBNA (Suivi paysager PAY et Suivi de la reprise des espèces semées SPP1).

Conditions de mise en œuvre

Cette mesure de suivi sera réalisée en deux étapes :

Premièrement un suivi paysager :
La prise de photographies à des points GPS précis, répartis sur différents secteurs du projet. Elle permettra de suivre et d'analyser :

> L'efficacité de la revégétalisation ;

> La cicatrisation végétale du paysage

Secondement un suivi des espèces présentes :
La mise en place de points fixes sur les différentes zones revégétalisés (points GPS précis). Des relevés phytosociologiques seront réalisés sur ces différents points. Ils auront pour but d'estimer le taux de germination des espèces semés.

La fiche page suivante sera durement remplie afin de pouvoir estimer le taux de germination.

> Taux de germination = nombre d'espèces semées observées / nombre total d'espèces semées.

> Taux de recouvrement des espèces à l'échelle du site revégétalisé au niveau des différents points fixes.

VEG
SPP1

Indicateur

Niveau 2
Intermédiaire

COMMUNAUTES – GERMINATION DES ESPECES SEMEES

Ce protocole permet d'évaluer la réussite du semis, ou d'alerter sur d'éventuels dysfonctionnements.

Nom du site :

Commune :

Coordonnées GPS : X (lat.) =

Y (long.) =

Observateurs (organisme) :

Date :

Pente (%) :

Exposition :

Historique du site :

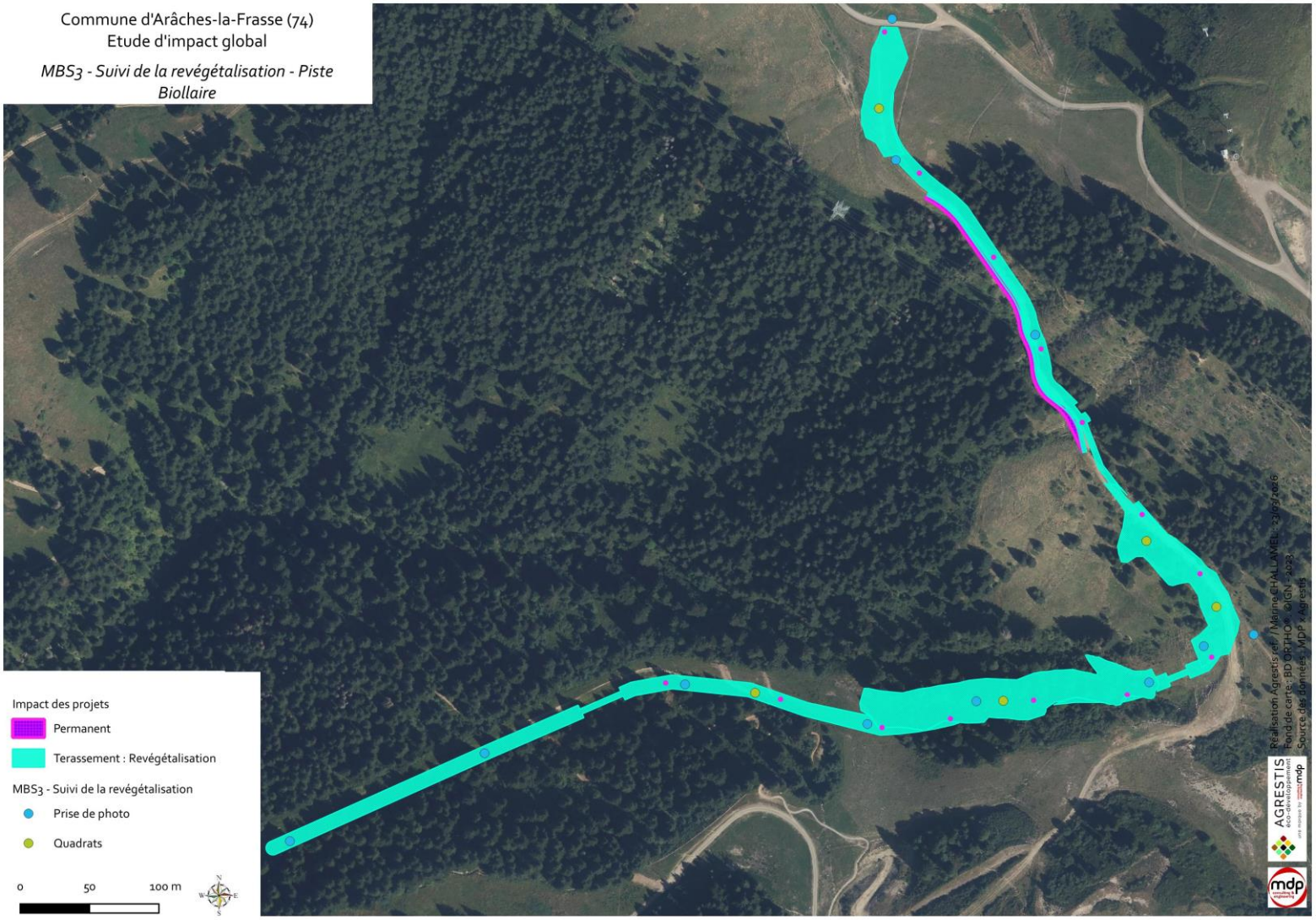
Type de semences (Végétal local, commerciales, ...) :

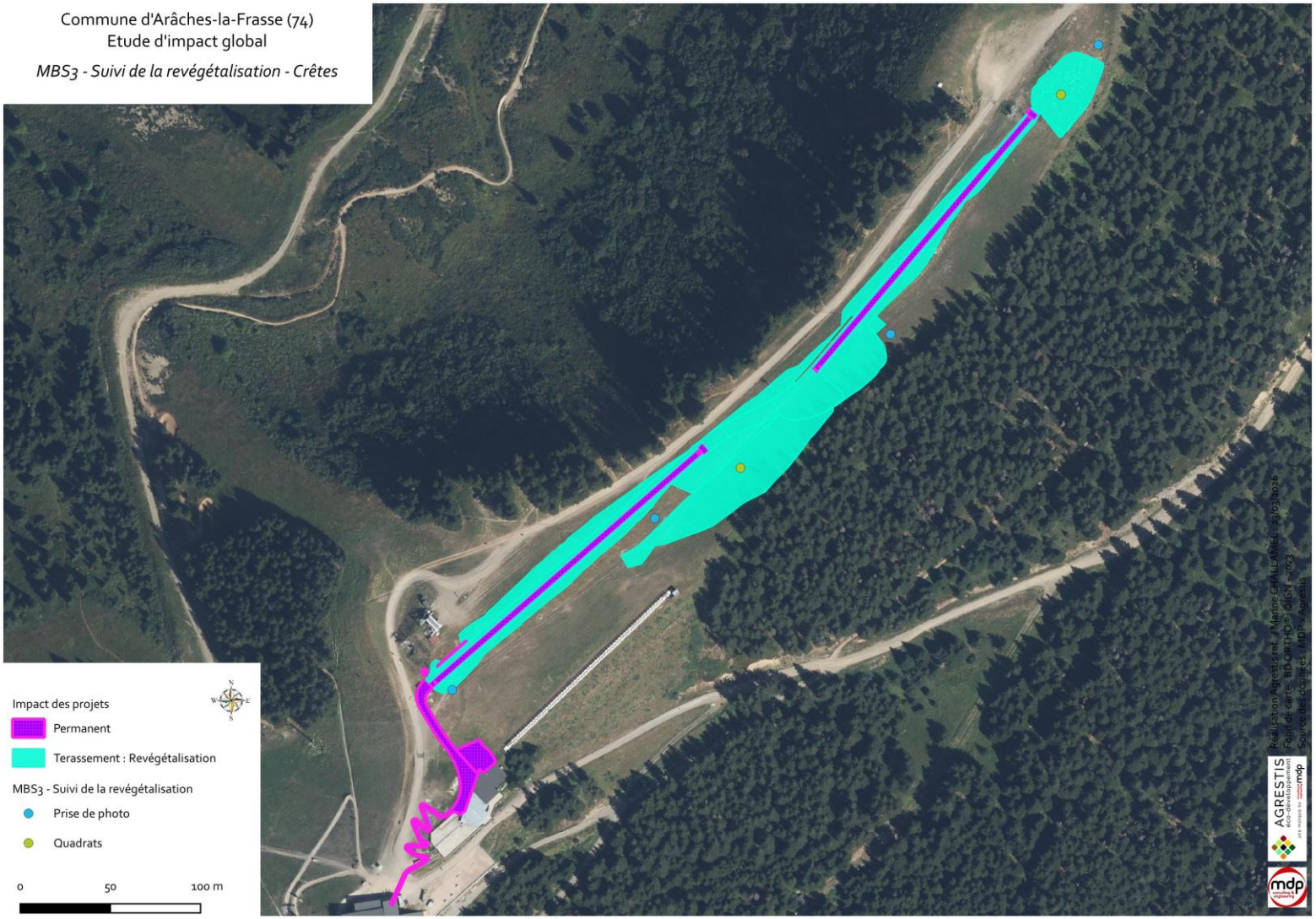
Typologie d'habitat (EUNIS) :

Liste des espèces semées	Espèce présente	% de recouvrement des espèces observées à l'échelle du site			
		1 - 25 %	26 - 50 %	51 - 75 %	76 - 100 %

Remarques générales :

Citation recommandée : Terpereau G., Mulatero C., Vahé L., Delafoulhouze M., Huc S., 2023. *Germination des espèces semées après restauration : fiche de relevé terrain. RES'SOL.* Conservatoire Botanique National Alpin & Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 1 p.


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Etude d'impact global
MBS3 - Suivi de la revégétalisation - Piste Biollaire
Impact des projets
Permanent
Terassement : Revégétalisation
MBS3 - Suivi de la revégétalisation
Prise de photo
Quadrats
0
50
100 m
N
W
E
S
Réalisation Agrestis ref. / Marine CHALANEL - 28/3/2026
Fond de carte : BD ORTHO® ©IGN - 2023
Source des données : MDP / Agrestis
AGRESTIS
Aide-développement
mdp


Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Etude d'impact global
MBS3 - Suivi de la revégétalisation - Crêtes
Impact des projets
Permanent
Terassement : Revégétalisation
MBS3 - Suivi de la revégétalisation
Prise de photo
Quadrats
0
50
100 m
N
W
E
S
Réalisation Agrestis et / Marine CHALLAMEL - 23/03/2026
Fond de carte : BDORTHO® IGN - 2023
Source des données : MDP x Agrestis
AGRESTIS
Eco-développement
mdp

Commune d'Arâches-la-Frasse (74)
Etude d'impact global

MBS3 - Suivi de la revégétalisation - Piste marmottes



Modalités de suivi envisageables

Fréquence de suivi : Suivi en N+1 et N+5

Phase 1 de chantier

2027	2028	2029	2030	2031	2032
Etat zéro avant travaux & année des travaux	N+1				N+5

Phase 2 de chantier

2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Etat zéro avant travaux	Travaux	N+1				N+5

Compte rendu : Compte rendu en N+1 et bilan des résultats en N+5.

Chiffrage de la mesure : 14 700€ HT

> Etat des lieux et mise en place du protocole
  - ✓ Définition de la localisation des quadrats et des prises de photos
  - ✓ Etat initial -1 visite d'écologue : 2800 €
  - ✓ Rapport d'intervention - 1 jours 700 €

> Suivi des chantiers, 1, 2 et 3 (2028 et 2032) - forfait par année –= 2800 €

> Suivi des chantiers, 1, 2 et 3 (2029 et 2033) - forfait par année –= 2100 €

7.4.4 - MBS4 : Suivi des amphibiens et reptiles

Suivi de la population d'amphibiens et de reptiles						
MESURE	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagnement	**Suivi**	
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

Les terrassements de la piste Biollaire vont impacter des zones humides où des amphibiens et du Lézard vivipare sont présents. De la même manière, les travaux au niveau de la piste Marmotte se déroulent à proximité direct d'un secteur où le Lézard vivipare a été contacté.
Ce suivi est réalisé pour vérifier que les mesures d'évitement et de réduction mises en place pendant les travaux ont permis de conserver la présence de ces amphibiens et reptiles sur ou à proximité des zones d'études.

Des mesures correctrices peuvent être mises en place selon les résultats.

Conditions de mise en œuvre

En N+1, après travaux, un écologue viendra contrôler la présence d'amphibiens au niveau des zones humides de la piste Biollaire ainsi que la présence du Lézard vivipare au niveau de zones humides et lisières de la piste Biollaire et des résurgences de la piste Marmotte.

Si au premier passage les espèces ne sont pas contactées (Grenouille rousse, Crapaud commun, Lézard vivipare), alors un deuxième passage sera réalisé. En effet, le Lézard vivipare est une espèce discrète.
Si en N+1 toutes les espèces ne sont pas observées, il sera nécessaire de poursuivre le suivi en N+2.

Chiffrage de la mesure : un passage d'un écologue et rédaction d'un rapport : environ 1500 euros (+ 700 euros par visite supplémentaire)

Modalités de suivi envisageables

Intégré dans le suivi environnemental du chantier

7.4.5 - MBS5 : Suivi des stations de thyms transplantées

Suivi des stations de thym transplantées						
MESURE	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagnement	**Suivi**	
Biodiversité		**Paysage**		**Activités humaines**		**Pollution et nuisance**

Description

Les stations de thym, plante hôte de l'Azuré du serpolet (espèce protégée de lépidoptère), vont être déplacées avant les travaux (MBR9). L'objectif de ce suivi est de s'assurer de la survie des individus déplacés.

Conditions de mise en œuvre

Cette mesure de suivi sera réalisée par la prise de photographies à des points GPS précis et comparé à ceux pris lors de la MBR9 – Transplantation des pieds de thym.

Chiffrage de la mesure : Le coût de la visite de terrain est intégré au suivi des zones humides et / ou de la végétation. Un rapport sera rédigé chaque année de suivi : 350 euros.

Modalités de suivi envisageables

Prise de photos à l'état initial, pendant la transplantation (MBR9) puis le suivi sera réalisé à N+1 et N+5 après la réalisation des travaux (soit 2028 et 2032). Un rapport sera réalisé chaque année de suivi.

8 - BILAN DES MESURES

Mesures prévues	Chiffrage
Mesures d'évitement	
MBE1 : Redefinition des caractéristiques du projet	Inclut dans le montant des travaux
MBE2 :Mise en défens des zones humides	1 750,00 €
MBE3: Limitation des horaires de chantiers	Inclut dans le montant des travaux
MBE4 : Mise en défens des habitats sensible pour la faune	45,00 €
MBE5 : Boucher les anfractuosité des pylônes & passage d'un écologue avant travaux	1 500,00 €
Mesures de réduction	
MBR1 : Adaptation du calendrier de chantier	Inclut dans le montant des travaux
MBR2 : Protection contre le risque de pollution	Inclut dans le montant des travaux
MBR3 : Procédure d'urgence pollution	Inclut dans le montant des travaux
MBR4 : Plan de circulation de stockage et de stationnement	Inclut dans le montant des travaux
MBR5 : Limitation des émissions de poussières	Inclut dans le montant des travaux
MBR6 : Revégétalisation des espaces remaniés hors zone humide	102 600,00 €
MBR7 : Réduction du risque de colonisation des espèces invasives	Inclut dans le montant des travaux
MRB8 : Mise en place d'une transparence hydraulique	Inclut dans le montant des travaux
MRB9 : Transplantation des stations de thyms	1 500,00 €
MRB10 : Dispositif de filtres à paille	Inclut dans le montant des travaux
MBR11 : Déplacement de l'habitat favorable au Lézard vivipare	1 500,00 €
Mesures de compensation	
MBC1 : Suppression d'un ancien remblai	Inclut dans le montant des travaux
MBC2 : Suppression de réseaux hydrauliques	Inclut dans le montant des travaux
MBC3 : Mise en place de tranchée de diffusion hydraulique	21 000,00 €
MBC4 : Végétalisation des zones remaniées par génie écologique	8 400,00 €
Mesures de suivi	
MBS1 : Suivi environnemental de chantier	14 500,00 €
MBS2 : Suivi des zones humides	21 000,00 €
MBS3 : Suivi de la revégétalisation	13 300,00 €
MBS4 : Suivi des amphibiens et reptiles	1 500,00 €
MBS5 : suivi des stations de thyms transplantées	700,00 €
Total	**189 295,00 €**

9 - EFFETS RESIDUELS APRES APLICATION DES MESURES

Items	Effets	1	2	3	4	5	Types	Période d'application	Évaluation de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Effets résiduels après ME et MR	Mesure de compensation et de suivi
Flore	Pas d'impact sur des espèces protégées				NC		-	-	**SANS EFFETS**		**SANS EFFETS**	
Habitats naturels	Impact de 1m² sur les ruisseaux à créneaux C2.16				NC		Direct	Temporaire	**FAIBLE**	MBE1 (0m² résiduel)	**SANS EFFETS**	
Habitats naturels	Impact de 79 m² sur le bas marais alcalin D4.1				NC		Direct		**MODERE**	MBE1, MBR4 (0m² résiduel)	**SANS EFFETS**	
Habitats naturels	Impact de 0,15 m² de cariçaies à Carex paniculata D5.216				NC		Direct		**FAIBLE**	MBR4	**FAIBLE**	MBC1, MBC2, MBC3, MBC4, MBS2
Habitats naturels	Impact de 78m² les jonchaies haute D5.3				NC		Direct		**MODERE**	MBR4 (78 m² résiduels)	**MODERE**	MBC1, MBC2, MBC3, MBC4, MBS2
Habitats naturels	Impact de 163m² de pâturage permanent mésotrophes et prairies de post pâturage				NC		Direct	Temporaire	**FAIBLE**	MBR5	**FAIBLE**	MBS3
Habitats naturels	Impact de 704m² de prairie humide atlantique et subatlantiques E3.41				NC		Direct		**FORT**	MBR4, MBE1 (696 m² résiduels)	**FORT**	MBC1, MBC2, MBC3, MBC4, MBS2
Habitats naturels	Impact de 310 m² de gazon alpien à Nardus stricta E4.31				NC		Direct	Temporaire	**FAIBLE**	MBR5	**FAIBLE**	
Habitats naturels	Impact de 15 781m² de Prairie subalpine fertilisées E4.5				NC		Direct	Permanent /Temporaire	**FAIBLE**	MBR5	**FAIBLE**	
Habitats naturels	Impact de 21 433 m² de végétation herbacée anthropique E5.1				NC		Direct	Permanent/Temporaire	**FAIBLE**	MBR5	**FAIBLE**	
Habitats naturels	Impact de 140 m² de lande alpidique acidoclines à Rhododendron F2.22				NC		Direct	Temporaire	**FAIBLE**	MBR5	**FAIBLE**	
Habitats naturels	Impact de 4m² de Fourrés montagnards à Juniperus nana F2.231				NC		Direct	Temporaire	**FAIBLE**	MBR5	**FAIBLE**	
Habitats naturels	Impact de 3 178m² fourrés alpins à Aulne vert F2.3111				NC		Direct	Temporaire	**FAIBLE**	MBR5	**FAIBLE**	

Items	Effets	1	2	3	4	5	Types	Période d'application	Évaluation de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Effets résiduels après ME et MR	Mesure de compensation et de suivi
Habitats naturels	Impact de 547 m² de Landes submontagnardes des Alpes à vaccinium. F4.22				NC		Direct		**FAIBLE**	MBR5	**FAIBLE**	
Habitats naturels	Impact de 14m² de formation riveraine de Saules Fç.1				NC		Direct	Permanent	**FAIBLE**	(14 m² résiduels)	**FAIBLE**	
Habitats naturels	Impact de 3863 m² de pessière subalpine des Alpes G3.1B				NC		Direct	Permanent/Temporaire	**MODERE**	MBE1 (2284m² résiduels)	**MODERE**	Voir dossier de défrichement
Habitats naturels	Impact de 1 046 m² de clairières forestières G5.8				NC		Direct	Temporaire	**FAIBLE**	MBR5	**FAIBLE**	
Habitats naturels	Impact de 483 m² de clairières herbacées G5.84				NC		Direct	Permanent/Temporaire	**FAIBLE**	MBR5	**FAIBLE**	
Habitats naturels	Impact de 387 m² de bâtiments des villes et des villages J1				NC		Direct	Permanent/Temporaire	**TRES FAIBLE**	MBR5	**TRES FAIBLE**	
Habitats naturels	Impact de 6976 m² des réseaux de transport et autres zones de constructions à surface dure J4				NC		Direct	Permanent/Temporaire	**TRES FAIBLE**	MBR5	**TRES FAIBLE**	
Espèce Exotiques envahissantes	Présence d'espèce exotiques envahissantes dans la zone d'expertise naturaliste de la tyrolienne 2						Direct	Permanent/Temporaire	**MODERE**	MBR6	**FAIBLE**	
Zones humides	Suppression de 14 m² de zones humides				NC		Direct	Permanent	**MODERE**	Suppression de 14 m² de zones humides	**MODERE**	MBC1, MBC2, MBC3, MBC4, MBS2
Zones humides	Modification de 861 m² de zones humides par terrassement				NC		Direct	Permanent	**FORT**	MBE1 (774 m² résiduels)	**FORT**	MBC1, MBC2, MBC3, MBC4, MBS2
Zones humides	Risque de dégradation des zones humides par le passage d'engins ou par le dépôt de matériaux				NC		Direct	Temporaire	**FORT**	MBE2, MBR4, MBR9	**FAIBLE**	MBS2
Zones humides	Risque de dégradation d'alimentation de zones humides par le passage d'engins et/ou le stockage de matériaux lors de la phase de travaux ou par le terrassement en amont				NC		Direct	Temporaire	**FORT**	MBE2, MBR4, MBR7, MBR9	**FAIBLE**	MBS2
Avifaune	Dérangement des oiseaux situés à proximité des projets en période de reproduction et d'hivernage du Tétras lyre				NC		Direct	Temporaire	**FORT**	MBR1	**FAIBLE**	
Avifaune	Destruction d'oiseaux forestiers, de milieux semi-ouverts et anthropophiles sur les projets 1, 2, 3 et 5 si les travaux se déroulent pendant la reproduction de l'avifaune				NC		Direct	Permanent	**FORT**	MBR1/MBE4	**FAIBLE**	
Avifaune	Perte d'habitat de reproduction des oiseaux forestiers (0,35%)				NC		Direct	Permanent	**FAIBLE**		**FAIBLE**	
Avifaune	Perte d'habitat de reproduction des oiseaux anthropophiles (0,99%)				NC		Direct	Permanent	**FAIBLE**		**FAIBLE**	

Items	Effets	1	2	3	4	5	Types	Période d'application	Évaluation de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Effets résiduels après ME et MR	Mesure de compensation et de suivi
Avifaune	Risque de dérangement, mortalité d'individus ou perte d'habitat en phase d''exploitation				NC		Indirect	Permanent/Temporaire	**FAIBLE**		**FAIBLE**	
Avifaune	En phase d'exploitation, les projets ne sont pas de nature à engendrer un dérangement, une destruction d'individus ou une perte d'habitats				NC		-	-	**SANS EFFETS**		**SANS EFFETS**	
Avifaune	Démontage des téléskis au niveau des Crêtes				NC		Indirect	Permanent	**POSITIF**		**POSITIF**	
Chiroptères	Dérangement des chiroptères pendant la phase des travaux						Direct	Temporaire	**FAIBLE**	MBE4	**FAIBLE**	
Chiroptères	Risque de mortalité d'individus				NC		-	-	**SANS EFFETS**		**SANS EFFETS**	
Chiroptères	Destruction d'habitat de reproduction				NC		-	-	**SANS EFFETS**		**SANS EFFETS**	
Chiroptères	Perte d'habitat de chasse/transit en milieu forestier				NC		Direct	Temporaire	**FAIBLE**	MBR1	**FAIBLE**	
Chiroptères	Perte d'habitat de chasse/transit en milieu ouverts				NC		Direct	Temporaire	**FAIBLE**	MBR5	**FAIBLE**	
Chiroptères	Risque de dérangement, mortalité d'individus ou perte d'habitat en phase d''exploitation				NC		-	-	**SANS EFFETS**		**SANS EFFETS**	
Amphibiens	Dérangement des amphibiens en période de reproduction ou d'alimentation (zones humides, ruisseaux)				NC		Direct	Temporaire	**MODERE**	MBE2/MBR1/ MBR11	**FAIBLE**	
Amphibiens	Dérangement des amphibiens pendant l'hivernage				NC		Direct	Temporaire	**MODERE**	MBR1	**FAIBLE**	
Amphibiens	Destruction d'œufs, de têtards, larves ou d'individus				NC		Direct	Permanent	**FORT**	MBE2/MBR1/ MBR11	**FAIBLE**	
Amphibiens	Perte d'habitat de reproduction de la Grenouille rousse et d'alimentation du Crapaud commun (3,17%)				NC		Direct	Permanent	**MODERE**	MBE2	**MODERE**	MBC1, MBC2, MBC3, MBC4, MBS2
Amphibiens	Perte d'habitat d'hivernage des amphibiens				NC		Direct	Permanent	**FAIBLE**		**FAIBLE**	
Amphibiens	Dérangement des amphibiens en phase d'exploitation des projets				NC		-	-	**SANS EFFETS**		**SANS EFFETS**	
Reptiles	Dérangement des reptiles pendant les travaux				NC		Direct	Temporaire	**FAIBLE**		**FAIBLE**	
Reptiles	Destruction de Lézard vivipare (espèce avérée)				NC		Direct	Permanent	**FORT**	MBE2/MBR1/ MBR10	**FAIBLE**	

Items	Effets	1	2	3	4	5	Types	Période d'application	Évaluation de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Effets résiduels après ME et MR	Mesure de compensation et de suivi
Reptiles	Couleuvre helvétique (espèce potentielle)				NC		Direct	Permanent	**SANS EFFETS**		**SANS EFFETS**	
Reptiles	Destruction d'Orvet fragile (espèce potentielle)				NC		Direct	Permanent	**MODERE**	MBR1	**FAIBLE**	
Reptiles	Destruction de Vipère aspic (espèce potentielle)				NC		Direct	Permanent	**FORT**		A définir après les inventaires de 2026	
Reptiles	Destruction de Lézard des murailles (espèce avérée sur le projet 4)				NC		Direct	Permanent	**MODERE**	MBR1	**FAIBLE**	
Reptiles	Perte d'habitat de reproduction du Lézard vivipare de manière permanente et temporaire (3,77% de manière permanente et 13,1% de manière temporaire)				NC		Direct	Permanent/temporaire	**MODERE**		**MODERE**	MBC1, MBC2, MBC3, MBC4, MBS2
Reptiles	Perte d'habitat de reproduction de l'Orvet fragile (0,61%) et du Lézard des murailles (1,52%)				NC		Direct	Permanent	**FAIBLE**		**FAIBLE**	
Reptiles	Perte d'habitat de reproduction de la Vipère aspic (3,03%)				NC		Direct	Permanent	**MODERE**		A définir après les inventaires de 2026	
Reptiles	Perte d'habitat d'alimentation de la Couleuvre helvétique (espèce potentielle) (783 m²)				NC		Direct	Permanent	**FAIBLE**		**FAIBLE**	
Reptiles	En phase d'exploitation, les projets ne sont pas de nature à engendrer un dérangement, une destruction d'individus ou une perte d'habitats				NC		-	-	**SANS EFFETS**		**SANS EFFETS**	
Insectes - Lépidoptères	Dérangement lors des travaux des lépidoptères protégés				NC	NC	Direct	Temporaire	**FAIBLE**		**FAIBLE**	
Insectes - Lépidoptères	Destruction d'individus d'Azuré du serpolet				NC	NC	Direct	Permanent	**FORT**	MBE4/MBR1/ MBR8	**FAIBLE**	
Insectes - Lépidoptères	Destruction d'individus de Solitaire et Damier de la Succise et perte de leurs habitats de reproduction				NC	NC	-	-	**SANS EFFETS**		**SANS EFFETS**	
Insectes - Lépidoptères	Perte d'habitat de reproduction de l'Azuré du serpolet				NC	NC	Direct	Permanent	**TRES FORT**	MBR8	**FAIBLE**	
Insectes - Lépidoptères	En phase d'exploitation, les projets ne sont pas de nature à engendrer un dérangement, une destruction d'individus ou une perte d'habitats				NC	NC	-	-	**SANS EFFETS**		**SANS EFFETS**	
Mammifères (hors chiroptères)	Dérangement de l'Ecureuil roux et du Lièvre variable en phase de chantier				NC		Direct	Temporaire	**FORT**	MBR1	**FAIBLE**	

Items	Effets	1	2	3	4	5	Types	Période d'application	Évaluation de l'impact	Mesure d'évitement et de réduction	Effets résiduels après ME et MR	Mesure de compensation et de suivi
Mammifères (hors chiroptères)	Destruction de juvénile d'Ecureuil roux et de Lièvre variable				NC		Direct	Permanent	**FORT**	MBR1	**FAIBLE**	
Mammifères (hors chiroptères)	Perturbation des déplacements du Lynx et du Loup				NC		Direct	Temporaire	**FAIBLE**		**FAIBLE**	
Mammifères (hors chiroptères)	Perte d'habitat de reproduction de l'Ecureuil roux (0,36%) et du Lièvre variable (2,29%)				NC		Direct	Permanent	**FAIBLE**		**FAIBLE**	
Mammifères (hors chiroptères)	Dérangement de l'Ecureuil roux et du Lièvre variable pendant leur reproduction ou hivernage (pour le Lièvre) en phase d'exploitation				NC		Direct/indirect	Permanent	**FAIBLE**		**FAIBLE**	

10 - NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION A LA DESTRUCTION D'ESPECES PROTEGEES (CSRPN / CNPN)

La présente évaluation suit la méthodologie en vigueur proposée par les services de l'état et la doctrine nationale concernant l'évaluation d'un effet résiduel significatif entrainant la nécessité d'un dossier de demande de dérogation.

Les expertises de terrain réalisées représentent **16 sessions de terrains du 25 mars 2021 au 30 septembre 2025** (et à cela s'ajoute les inventaires réalisés dans le cadre de l'Observatoire), et couvrent l'ensemble des périodes sensibles pour l'ensemble des groupes considérés faune et flore (Voir partie « Méthodologie des inventaires »). Ainsi l'évaluation prend en compte tous les enjeux du site en termes de présence d'espèce, d'habitat d'espèce et de potentialité.

Après application de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sont qualifiés de **faibles**, ce qui, d'après notre méthode, équivaut au **non significatif** du Conseil d'Etat du 17 février 2023 (n°460798, s'agissant des conditions de déclenchement de l'obligation de dépôt d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées).

La dérogation prévue au 4° du I de l'article L. 411-2 n'est pas requise lorsqu'un projet comporte des mesures d'évitement et de réduction présentant des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque de destruction ou de perturbation des espèces mentionnées à l'article L. 411-1 au point que ce risque apparaisse comme n'étant pas suffisamment **caractérisé** et lorsque ce projet intègre un **dispositif de suivi** permettant d'évaluer l'efficacité de ces mesures et, le cas échéant, de prendre toute mesure supplémentaire nécessaire pour garantir l'absence d'incidence négative importante sur le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées.

Le porteur de projet n'est pas tenu de déposer une demande de « dérogation espèces protégées », considérant que le projet :

- Comporte des mesures d'évitement et de réduction,
- Présente des mesures qui permettent de diminuer le risque de destruction ou de perturbation des espèces mentionnées à l'article L. 411-1,
- Présente des garanties d'effectivité et un dispositif de suivi,
- Ne génère pas un risque caractérisé.

Le projet n'engendre pas de destruction d'individus, pas de destruction d'habitat de reproduction, pas de dérangement en phase de reproduction pouvant entrainer un impact significatif sur l'état de conservation d'espèces protégées.

L'état de conservation des habitats et des espèces réalisant leur cycle biologique sur la zone d'étude n'est pas remis en cause par le projet. Des mesures d'évitement, de réduction et de suivi sont suffisamment dimensionner pour conclure que le projet ne présente pas un risque

caractérisé pour les espèces protégées pouvant utiliser le site pour son cycle biologique. La bonne application des mesures et de l'encadrement écologique des travaux, la conservation des espèces est garantie.

Au sens de l'Art L. 163-1 du Code de l'Environnement, le projet ne génère pas de perte de biodiversité nécessitant une demande de dérogation.

11 - BIBLIOGRAPHIE

> AESCHIMANN D. & BURDET H-M., (1989) : *Flore de la Suisse et des territoires limitrophes*, Editions du Griffon, Neuchâtel, 597 p.

> ARTHUR L.& LEMAIRE M. (2015) *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*, Editions BIOTOPE, 544p.

> BARATAUD M. (2012). *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe*, Editions Biotope, 344p.

> BAS Y., KERBIRIOU C., ROEMER C., & JULIEN J.F., 2020. Bat reference scale of activity levels. (Version 2020-04-10) [refPF_Auvergne-Rhône-Alpes_2020-04-10.csv].Muséum national d'Histoire naturelle. https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/reference-scales-of-activity

> DELARZE, R & Y. GONSETH (2008). *Guide des milieux naturels de suisse*. ROSSOLIS, BUSSIGNY, 424p.

> DELIRY C. (Coord.), (2008). *Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes*. Editions Biotope, Mèze, 408p.

> DIETZ C. (2009). *L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord*, Edition Delachaux et Niestlé, 400p.

> DIREN, (2005) : *Les 7 familles de paysages en Rhône-Alpes*, 36p

> ENGREF, (1997) : CORINE biotopes – Version originale – Types d'habitats français, 217 p.

> FAUVEL B. (2012) *Premiers résultats sur les arbres gîtes à chauves-souris et les surfaces des domaines vitaux en Champagne-Ardenne*, Naturale n°4, pp. 100-109.

> Fiches ZNIEFF: http://inpn.mnhn.fr/accueil/index

> Fiches Natura 2000 : http://inpn.mnhn.fr/accueil/index

> G.C.R.A. & LPO Rhône-Alpes (2014). *Les chauves-souris de Rhône-Alpes*. LPO Rhône-

> G.H.R.A. & LPO Rhône-Alpes (2015). *Les amphibiens et reptiles de Rhône-Alpes*. LPO coordination Rhône-Alpes, Lyon, 448p.

> HACQUART A., 2015. ACTICHIRO – un référentiel pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en France. Symbioses n°34 & 35 : 1-9.

> LANGLOIS & GILG. (2007). *Méthode de suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères dans les Réserves Naturelles de France*. Réserves naturelles de France. 34p

> LE ROUX M., 2020. Analyse de l'activité chiroptérologique sur la zone d'étude du projet AltiChiro – Partie Alpes du Nord – Version 2020. Projet Altichiro. 20 p. https://altichiromontagne.wixsite.com/projet/documents

> LPO Rhône-Alpes (2014). *Les chauves-souris de Rhône-Alpes*, 479p.

> LPO Rhône-Alpes, 2015. Liste rouge des chauves-souris menacées en Rhône-Alpes. Lyon, France, 2 p.

> LAFRANCHIS T.(2014). *Papillons de France*, Ed. Diatheo, 351p.

> SARDET *et al*. (2015). *Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Edition Biotope, 304p.

> TEMPLE H.J. & TERRY A. (compilers), 2007. The status and distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for official publications of the European communities, VIII + 48 p.y

> TILLON L. (2005). *Gîtes sylvestres à chiroptères en forêt domaniale de Rambouillet* (78) : Caractérisation dans un objectif de gestion conservatoire, 106p.

> TILLON L. (2008) *Inventorier, étudier ou suivre les chauves-souris en forêt, Conseils de gestion forestière pour leur prise en compte. Synthèse des connaissances*, 88p.

> UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. La liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 16 p.

ANNEXES

> **ANNEXE 1 : Liste des espèces végétales présentes dans les habitats naturels**

> **ANNEXE 2 : Planches contacts photographies des stations d'observation pédologique et des profils de sol des sondages**

> **ANNEXE 3 : Données bibliographiques sur l'avifaune**

> **ANNEXE 4 : Résultats des données IPA (avifaune)**

> **ANNEXE 5 : Données bibliographiques sur les lépidoptères**

> **ANNEXE 6 : Données bibliographiques sur les orthoptères**

> **ANNEXE 7 : Données bibliographiques sur les mammifères**

Annexe 1 : liste des espèces végétales présentes dans les habitats naturels

TYROLIENNES 1 ET 2

Nom latin	Nom français	Protection		Liste rouge				ENJEUX
		PN	PRA	Fr	RA	Eur	Monde	
Abies alba Mill., 1768	Sapin blanc	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Acer opalus Mill., 1768	Erable a feuilles d'obier	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Acer pseudoplatanus L., 1753	Erable sycomore	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Achillea millefolium L., 1753	Achillee millefeuille	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Adenostyles alliariae (Gouan) A.Kern., 1871	Adenostyle a feuilles d'alliaire	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Aegopodium podagraria L., 1753	Egopode podagraire	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Alchemilla xanthochlora Rothm., 1937	Alchemille vert jaune	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Alnus alnobetula (Ehrh.) K.Koch, 1872	Aulne vert	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Anthoxanthum alpinum A.Love & D.Love, 1948	Flouve du Japon	o	o	LC	o	o	o	FAIBLE
Anthyllis vulneraria L., 1753	Anthyllide vulneraire	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental eleve	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Atocion rupestre (L.) Oxelman, 2001	Silene des rochers	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838	Canche flexueuse	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau pleureur	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Bistorta officinalis Delarbre, 1800	Bistorte	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Briza media L., 1753	Brize intermediaire	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleia de David	o	o	NA	o	o	o	FAIBLE

Nom latin	Nom français	Protection		Liste rouge				ENJEUX
		PN	PRA	Fr	RA	Eur	Monde	
Buxbaumia viridis (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.	o	Article 1	o	o	o	o	o	FORT
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune commune	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Campanula barbata L., 1759	Campanule barbue	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Campanula rhomboidalis L., 1753	Campanule rhomboidale	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Campanula rotundifolia L., 1753	Campanule a feuilles rondes	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Carex sylvatica Huds., 1762	Laiche des bois	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Centaurea jacea L., 1753	Centauree jacee	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Chaerophyllum aureum L., 1762	Cerfeuil dore	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Chaerophyllum hirsutum L., 1753	Cerfeuil herisse	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Chaerophyllum villarsii W.D.J.Koch, 1837	Cerfeuil de villard	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Chamaenerion angustifolium (L.) Scop., 1771	Epilobe a feuilles etroites	o	o	LC	o	o	LC	FAIBLE
Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772	Cirse laineux	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Corallorhiza trifida Chatel., 1760	Racine-de-corail	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Cyanus montanus (L.) Hill, 1768	Bleuet des montagnes	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle agglomere	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Dactylorhiza maculata (L.) Soo, 1962	Dactylorhize macule	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Dryopteride fougere-male	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE

Nom latin	Nom français	Protection		Liste rouge				ENJEUX
		PN	PRA	Fr	RA	Eur	Monde	
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Epilobe a petites fleurs	o	o	LC	LC	o	LC	FAIBLE
Epipactis helleborine (L.) Crantz, 1769	Epipactide helleborine	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Equisetum arvense L., 1753	Prele des champs	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Equisetum sylvaticum L., 1753	Prele des bois	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Erigeron annuel	o	o	NA	o	o	o	FAIBLE
Fagus sylvatica L., 1753	Hetre des forets	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Reine-des-pres	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Galeopsis tetrahit L., 1753	Galeopsis tetrahit	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Galium album Mill., 1768	Gaillet blanc	o	o	LC	o	o	o	FAIBLE
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun	o	o	LC	LC	o	DD	FAIBLE
Galium odoratum (L.) Scop., 1771	Gaillet odorant	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Galium rotundifolium L., 1753	Gaillet a feuilles rondes	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Genista sagittalis L., 1753	Genet sagitte	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Geranium robertianum L., 1753	Geranium herbe-a-Robert	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Geranium sylvaticum L., 1753	Geranium des bois	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813	Gymnadenie moucheron	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman, 1851	Gymnocarpium dryopteride	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Hedlundia mougeotii (Soy.-Will. & Godr.) Sennikov & Kurtto, 2017	Alisier de Mougeot	o	o	LC	o	LC	LC	FAIBLE
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Hieracium murorum L., 1753	Eperviere des murs	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE

Nom latin	Nom français	Protection		Liste rouge				ENJEUX
		PN	PRA	Fr	RA	Eur	Monde	
Homogyne alpina (L.) Cass., 1821	Homogyne des Alpes	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Hordelymus europaeus (L.) Harz, 1885	Orge des bois	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Imperatoria ostruthium L., 1753	Imperatoire ostruthium	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Juncus alpinoarticulatus Chaix, 1785	Jonc des Alpes	o	o	LC	LC	o	LC	FAIBLE
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc agglomere	o	o	LC	LC	o	LC	FAIBLE
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	o	o	LC	LC	o	LC	FAIBLE
Lactuca alpina (L.) Benth. & Hook.f., 1876	Laitue des Alpes	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Lamium galeobdolon (L.) L., 1759	Lamier jaune	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Lathyrus sylvestris L., 1753	Gesse sylvestre	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune	o	o	DD	LC	o	o	FAIBLE
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier cornicule	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Lupinus polyphyllus Lindl., 1827	Lupin polyphylle	o	o	NA	o	o	LC	FAIBLE
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	o	o	LC	LC	o	LC	FAIBLE
Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin, 1811	Luzule des forets	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Lysimachia nummularia L., 1753	Lysimaque nummulaire	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Maianthemum bifolium (L.) F.W.Schmidt, 1794	Maïanthème a deux feuilles	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Melampyrum sylvaticum L., 1753	Mélampyre des forets	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Melilotus albus Medik., 1787	Mélilot blanc	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Oxalis acetosella L., 1753	Oxalide petite-oseille	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Petasites albus (L.) Gaertn., 1791	Pétasite blanc	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE

Nom latin	Nom français	Protection		Liste rouge				ENJEUX
		PN	PRA	Fr	RA	Eur	Monde	
Phegopteris connectilis (Michx.) Watt, 1867	Phegopteride commune	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Phyteuma spicatum L., 1753	Raiponce en épi	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Picea abies (L.) H.Karst., 1881	Epicéa commun	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Plantago atrata Hoppe, 1799	Plantain noiratre	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lanceole	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Plantago major L., 1753	Plantain eleve	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Platanthera bifolia (L.) Rich., 1817	Platanthere a deux feuilles	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Polygala comosa Schkuhr, 1796	Polygale chevelu	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Polygonatum verticillatum (L.) All., 1785	Sceau-de-Salomon verticille	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Polystichum lonchitis (L.) Roth, 1799	Polystic lonchite	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	Potentille dressée	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Potentilla recta L., 1753	Potentille droite	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Prenanthes purpurea L., 1753	Prénanthe pourpre	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Primula vulgaris subsp. vulgaris Huds., 1762	Primevère commune	o	o	LC	o	o	o	FAIBLE
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Quercus robur L., 1753	Chêne pédoncule	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule acre	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe crête-de-coq	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Rhododendron ferrugineum L., 1753	Rhododendron ferrugineux	o	o	LC	LC	EN	EN	FAIBLE
Rubus idaeus L., 1753	Ronce framboisier	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Salix caprea L., 1753	Saule marsault	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE

Nom latin	Nom français	Protection		Liste rouge				ENJEUX
		PN	PRA	Fr	RA	Eur	Monde	
Sambucus racemosa L., 1753	Sureau a grappes	o	o	LC	LC	o	LC	FAIBLE
Saxifraga rotundifolia L., 1753	Saxifrage a feuilles rondes	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Schedonore roseau	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Senecio ovatus (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd., 1803	Séneçon ovale	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Silene dioica (L.) Clairv., 1811	Silène dioïque	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Silene nutans L., 1753	Silène penche	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène commun	o	o	LC	LC	o	LC	FAIBLE
Sorbus aucuparia L., 1753	Sorbier des oiseleurs	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Struthiopteris spicant (L.) Weiss, 1770	Struthiopteride en epi	o	o	LC	o	LC	o	FAIBLE
Teucrium chamaedrys L., 1753	Germandrée petit-chêne	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Thymus pulegioides L., 1753	Thym faux pouliot	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Thymus serpyllum L., 1753	Thym serpolet	o	o	DD	o	LC	o	FAIBLE
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des près	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Trifolium badium Schreb., 1804	Trèfle bai	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des près	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812	Trieste jaunissant	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Trollius europaeus L., 1753	Trolle d'Europe	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Tussilago farfara L., 1753	Tussilage pas-d'âne	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Vaccinium myrtillus L., 1753	Airelle myrtille	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Valeriana officinalis L., 1753	Valériane officinale	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêne	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE

Nom latin	Nom français	Protection		Liste rouge				ENJEUX
		PN	PRA	Fr	RA	Eur	Monde	
Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale	o	o	LC	LC	LC	o	Enjeu FAIBLE
Veronica urticifolia Jacq., 1773	Véronique a feuilles d'ortie	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Vicia cracca L., 1753	Vesce cracca	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Viola arvensis Murray, 1770	Violette des champs	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE

CRETES ET MARMOTTES

Nom latin	Nom français	Protection		Liste rouge				ENJEUX
		PN	PRA	Fr	RA	Eur	Monde	
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Ajuga genevensis L., 1753	Bugle de Genève	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Ajuga pyramidalis L., 1753	Bugle pyramidale	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Alchemilla glaucescens Wallr., 1840	Alchémille glauque	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Alnus alnobetula (Ehrh.) K.Koch, 1872	Aulne vert	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Anthyllis vulneraria L., 1753	Anthyllide vulnéraire	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Arnica montana L., 1753	Arnica des montagnes	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Atocion rupestre (L.) Oxelman, 2001	Silène des rochers	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838	Canche flexueuse	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Bistorta officinalis Delarbre, 1800	Bistorte	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune commune	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Campanula barbata L., 1759	Campanule barbue	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Carex flacca Schreb., 1771	Laiche glauque	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Carex leporina L., 1753	Laiche patte-de-lièvre	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Carex pallescens L., 1753	Laiche pâlissante	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Chaerophyllum villarsii W.D.J.Koch, 1837	Cerfeuil de villard	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE

Nom latin	Nom français	Protection		Liste rouge				ENJEUX
		PN	PRA	Fr	RA	Eur	Monde	
Chamaenerion angustifolium (L.) Scop., 1771	Epilobe a feuilles étroites	o	o	LC	o	o	LC	FAIBLE
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772	Cirse laineux	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Cystopteris fragilis (L.) Bernh., 1805	Cystopteride fragile	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle agglomère	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Dactylorhiza maculata (L.) Soo, 1962	Dictyorrhize macule	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Dryopteride fougère-male	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Echium vulgare L., 1753	Viperine commune	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Euphrasia minima Jacq. ex DC., 1805	Euphraise minime	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Gentiana punctata L., 1753	Gentiane ponctuée	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Geranium sylvaticum L., 1753	Geranium des bois	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Geum montanum L., 1753	Benoite des montagnes	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman, 1851	Gymnocarpium dryopteride	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Hedlundia mougeotii (Soy.-Will. & Godr.) Sennikov & Kurtto, 2017	Alisier de Mougeot	o	o	LC	o	LC	LC	FAIBLE
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Hieracium murorum L., 1753	Eperviere des murs	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Homogyne alpina (L.) Cass., 1821	Homogyne des Alpes	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Hypericum perfoliatum L., 1767	Millepertuis perfolié	o	o	LC	o	o	o	FAIBLE
Imperatoria ostruthium L., 1753	Imperatoire ostruthium	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Juniperus communis var. saxatilis Pall., 1789	Genevrier nain	o	o	LC	o	o	o	FAIBLE
Lactuca alpina (L.) Benth. & Hook.f., 1876	Laitue des Alpes	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune	o	o	DD	LC	o	o	FAIBLE

Nom latin	Nom français	Protection		Liste rouge				ENJEUX
		PN	PRA	Fr	RA	Eur	Monde	
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier cornicule	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	o	o	LC	LC	o	LC	FAIBLE
Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin, 1811	Luzule des forets	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Melampyrum sylvaticum L., 1753	Mélampyre des forets	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Nardus stricta L., 1753	Nard raide	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Onobrychis viciifolia Scop., 1772	Sainfoin a feuilles de vesce	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Oxalis acetosella L., 1753	Oxalide petite-oseille	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Petasites albus (L.) Gaertn., 1791	Pétasite blanc	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Phegopteris connectilis (Michx.) Watt, 1867	Phegopteride commune	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Phyteuma spicatum L., 1753	Raiponce en épi	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Picea abies (L.) H.Karst., 1881	Epicea commun	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Pinus uncinata Ramond ex DC., 1805	Pin a crochets	o	o	LC	o	LC	LC	FAIBLE
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	Potentille dressée	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Poterium sanguisorba L., 1753	Pomerium sanguisorbe	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Prenanthes purpurea L., 1753	Prénanthe pourpre	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Ranunculus aconitifolius L., 1753	Renoncule a feuilles d'aconit	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule acre	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe crête-de-coq	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Rhododendron ferrugineum L., 1753	Rhododendron ferrugineux	o	o	LC	LC	EN	EN	FAIBLE
Rubus idaeus L., 1753	Ronce framboisier	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Rumex alpinus L., 1753	Patience des Alpes	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Saxifraga rotundifolia L., 1753	Saxifrage a feuilles rondes	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE

Nom latin	Nom français	Protection		Liste rouge				ENJEUX
		PN	PRA	Fr	RA	Eur	Monde	
Senecio ovatus (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd., 1803	Séneçon ovale	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Silene dioica (L.) Clairv., 1811	Silène dioïque	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Silene nutans L., 1753	Silène penche	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène commun	o	o	LC	LC	o	LC	FAIBLE
Sorbus aucuparia L., 1753	Sorbier des oiseleurs	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Thymus pulegioides L., 1753	Thym faux pouliot	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Trifolium alpinum L., 1753	Trèfle des Alpes	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des près	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812	Trieste jaunissant	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Tussilago farfara L., 1753	Tussilage pas-d'âne	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Vaccinium myrtillus L., 1753	Airelle myrtille	o	o	LC	LC	LC	o	FAIBLE
Vaccinium uliginosum L., 1753	Airelle des fanges	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Valeriana dioica L., 1753	Valériane dioïque	o	o	LC	LC	o	LC	FAIBLE
Veronica beccabunga L., 1753	Véronique beccabonga	o	o	LC	LC	LC	LC	FAIBLE
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêne	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE
Viola biflora L., 1753	Violette a deux fleurs	o	o	LC	LC	o	o	FAIBLE

ZONES HUMIDES DE COMPENSATION

Nom Latin	Nom français	Protection		Liste rouge				ENJEUX
		PN	PRA	Fr	RA	Eur	Monde	
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	0	0	LC	LC	LC	LC	**Faible**
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Alchemilla glaucescens Wallr., 1840	Alchemille glauque	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Alnus alnobetula (Ehrh.) K.Koch, 1872	Aulne vert	0	0	LC	LC	LC	LC	**Faible**
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Astrantia major L., 1753	Grande astrance	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**

Nom Latin	Nom français	Protection		Liste rouge				ENJEUX
		PN	PRA	Fr	RA	Eur	Monde	
Bistorta officinalis Delarbre, 1800	Bistorte	0	0	LC	LC	LC	0	**Faible**
Blysmus compressus (L.) Panz. ex Link, 1827	Scirpe comprime	0	0	LC	LC	0	LC	**Faible**
Briza media L., 1753	Brize intermédiaire	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Caltha palustris L., 1753	Populage des marais	0	0	LC	LC	LC	LC	**Faible**
Carex davalliana Sm., 1800	Laiche de Davall	0	0	LC	LC	0	LC	**Faible**
Carex demissa Hornem., 1806	Laiche modeste	0	0	LC	0	0	0	**Faible**
Carex flava L., 1753	Laiche jaune	0	0	LC	LC	0	LC	**Faible**
Carex hirta L., 1753	Laiche hérissée	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Carex leporina L., 1753	Laiche patte-de-lièvre	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Carex nigra (L.) Reichard, 1778	Laiche noire	0	0	LC	LC	0	LC	**Faible**
Carex pallescens L., 1753	Laiche pâlissante	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Carex panicea L., 1753	Laiche panic	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Carex paniculata L., 1755	Laiche paniculée	0	0	LC	LC	LC	LC	**Faible**
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Chaerophyllum villarsii W.D.J.Koch, 1837	Cerfeuil de villard	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Chamaenerion angustifolium (L.) Scop., 1771	Epilobe a feuilles étroites	0	0	LC	0	0	LC	**Faible**
Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772	Cirse laineux	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Cynosurus cristatus L., 1753	Cynosure cretelle	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle agglomère	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Dactylorhiza majalis (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh., 1965	Dactylorhize de mai	0	0	LC	LC	LC	0	**Faible**
Dactylorhiza sp								**Faible**
Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse, Canche des champs	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Epilobe a petites fleurs	0	0	LC	LC	0	LC	**Faible**
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs	0	0	LC	LC	LC	LC	**Faible**

Nom Latin	Nom français	Protection		Liste rouge				ENJEUX
		PN	PRA	Fr	RA	Eur	Monde	
Equisetum palustre L., 1753	Prêle des marais	0	0	LC	LC	LC	LC	**Faible**
Eriophorum latifolium Hoppe, 1800	Linaigrette à feuilles larges	0	0	LC	LC	0	LC	**Faible**
Euphrasia officinalis L., 1753	Euphraise officinale	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Reine-des-prés	0	0	LC	LC	LC	LC	**Faible**
Geranium sylvaticum L., 1753	Géranium des bois	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Hypericum maculatum Crantz, 1763	Millepertuis maculé	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Imperatoria ostruthium L., 1753	Impératoire ostruthium	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Juncus alpinoarticulatus Chaix, 1785	Jonc des Alpes	0	0	LC	LC	0	LC	**Faible**
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré	0	0	LC	LC	0	LC	**Faible**
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars	0	0	LC	LC	LC	LC	**Faible**
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	0	0	LC	LC	0	LC	**Faible**
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des près	0	0	LC	LC	0	LC	**Faible**
Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin, 1811	Luzule des forets	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Lychnis flos-jovis (L.) Desr., 1792	Lychnide fleur-de-Jupiter	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Nardus stricta L., 1753	Nard raide	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Parnassia palustris L., 1753	Parnassie des marais	0	0	LC	LC	LC	LC	**Faible**
Phleum pratense L., 1753	Fléole des près	0	0	LC	LC	LC	0	**Faible**
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	Potentille dressée	0	0	LC	LC	LC	0	**Faible**
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois	0	0	LC	LC	LC	LC	**Faible**
Ranunculus aconitifolius L., 1753	Renoncule à feuilles d'aconit	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Rubus idaeus subsp. idaeus L., 1753	Framboisier, Ronce du mont Ida	0	0	0	0	0	0	**Faible**
Rumex acetosa L., 1753	Patience oseille, Oseille des près	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Rumex alpinus L., 1753	Patience des Alpes	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Salix caprea L., 1753	Saule marsault	0	0	LC	LC	LC	LC	**Faible**
Scirpus sylvaticus L., 1753	Scirpe des forêts	0	0	LC	LC	LC	LC	**Faible**

Nom Latin	Nom français	Protection		Liste rouge				ENJEUX
		PN	PRA	Fr	RA	Eur	Monde	
Silene dioica (L.) Clairv., 1811	Silène dioïque	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Trifolium badium Schreb., 1804	Trèfle bai	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des près	0	0	LC	LC	LC	LC	**Faible**
Trifolium thalii Vill., 1779	Trèfle de Thalius	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Triglochin palustris L., 1753	Troscart des marais	0	0	LC	LC	0	LC	**Faible**
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812	Trieste jaunissant	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Trollius europaeus L., 1753	Trolle d'Europe	0	0	LC	LC	0	0	**Faible**
Tussilago farfara L., 1753	Tussilage pas-d'âne	0	0	LC	LC	LC	0	**Faible**
Valeriana dioica L., 1753	Valériane dioïque	0	0	LC	LC	0	LC	**Faible**
Valeriana officinalis L., 1753	Valériane officinale	0	0	LC	LC	LC	0	**Faible**
Veratrum album L., 1753	Vératre blanc,	0	0	LC	LC	LC	0	**Faible**
Veronica beccabunga L., 1753	Véronique beccabonga	0	0	LC	LC	LC	LC	**Faible**

Annexe 2 : Planches contacts photographies des stations d'observation pédologique et des profils de sol des sondages. Voir document joint

ANNEXE 3 : Données bibliographiques sur l'avifaune

Nom latin	Nom vernaculaire	Date de la dernière observation
Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)	Epervier d'Europe	2023
Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758	Etourneau sansonnet	2011
Prunella collaris (Scopoli, 1769)	Accenteur alpin	2023
Prunella modularis (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	2023
Aquila chrysaetos (Linnaeus, 1758)	Aigle royal	2024
Alauda arvensis Linnaeus, 1758	Alouette des champs	2023
Accipiter gentilis (Linnaeus, 1758)	Autour des palombes	2014
Scolopax rusticola Linnaeus, 1758	Bécasse des bois	2011
Loxia curvirostra Linnaeus, 1758	Bec-croisé des sapins	2024
Motacilla cinerea Tunstall, 1771	Bergeronnette des ruisseaux	2022
Motacilla alba Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	2023
Motacilla flava Linnaeus, 1758	Bergeronnette printanière	2013
Pernis apivorus (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore	2021
Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)	Bouvreuil pivoine	2023
Emberiza cia Linnaeus, 1766	Bruant fou	2022
Emberiza citrinella Linnaeus, 1758	Bruant jaune	2022
Emberiza melanocephala Scopoli, 1769	Bruant mélanocéphale	2001
Emberiza cirlus Linnaeus, 1766	Bruant zizi	2011
Circus aeruginosus (Linnaeus, 1758)	Busard des roseaux	2023
Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)	Busard Saint-Martin	2001
Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	Buse variable	2023
Coturnix coturnix (Linnaeus, 1758)	Caille des blés	2001
Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758	Canard colvert	2011
Nucifraga caryocatactes (Linnaeus, 1758)	Cassenoix moucheté	2023
Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	2023
Tringa ochropus Linnaeus, 1758	Chevalier culblanc	2016
Actitis hypoleucos (Linnaeus, 1758)	Chevalier guignette	2011
Glaucidium passerinum (Linnaeus, 1758)	Chevêchette d'Europe	2022
Pyrrhocorax graculus (Linnaeus, 1766)	Chocard à bec jaune	2023
Corvus monedula Linnaeus, 1758	Choucas des tours	2011
Aegolius funereus (Linnaeus, 1758)	Chouette de Tengmalm	2021
Strix aluco Linnaeus, 1758	Chouette hulotte	2023
Cinclus cinclus (Linnaeus, 1758)	Cincle plongeur	2023
Circaetus gallicus (Gmelin, 1788)	Circaète Jean-le-Blanc	2023
Corvus frugilegus Linnaeus, 1758	Corbeau freux	2011
Corvus corone Linnaeus, 1758	Corneille noire	2023
Cuculus canorus Linnaeus, 1758	Coucou gris	2024
Pyrrhocorax pyrrhocorax (Linnaeus, 1758)	Crave à bec rouge	2023
Cygnus olor (Gmelin, 1789)	Cygne tuberculé	2011
Tyto alba (Scopoli, 1769)	Effraie des clochers	2016
Phasianus colchicus Linnaeus, 1758	Faisan de Colchide	2011
Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	2024
Falco subbuteo Linnaeus, 1758	Faucon hobereau	2022

Nom latin	Nom vernaculaire	Date de la dernière observation
Falco vespertinus Linnaeus, 1766	Faucon kobez	2017
Falco peregrinus Tunstall, 1771	Faucon pèlerin	2023
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	2023
Curruca curruca (Linnaeus, 1758)	Fauvette babillarde	2023
Sylvia borin (Boddaert, 1783)	Fauvette des jardins	2023
Sylvia communis Latham, 1787	Fauvette grisette	2019
Aythya fuligula (Linnaeus, 1758)	Fuligule morillon	2023
Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	2023
Bonasa bonasia (Linnaeus, 1758)	Gélinotte des bois	2023
Muscicapa striata (Pallas, 1764)	Gobemouche gris	2016
Ficedula hypoleuca (Pallas, 1764)	Gobemouche noir	2023
Larus michahellis Naumann, 1840	Goéland leucophée	2011
Luscinia svecica (Linnaeus, 1758)	Gorgebleue à miroir	2001
Corvus corax Linnaeus, 1758	Grand corbeau	2023
Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)	Grand Cormoran	2011
Tetrao urogallus Linnaeus, 1758	Grand Tétras	2001
Bubo bubo (Linnaeus, 1758)	Grand-duc d'Europe	2022
Podiceps cristatus (Linnaeus, 1758)	Grèbe huppé	2001
Certhia familiaris Linnaeus, 1758	Grimpereau des bois	2023
Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	2023
Turdus viscivorus Linnaeus, 1758	Grive draine	2023
Turdus pilaris Linnaeus, 1758	Grive litorne	2020
Turdus philomelos C.L. Brehm, 1831	Grive musicienne	2023
Coccothraustes coccothraustes (Linnaeus, 1758)	Grosbec casse-noyaux	2021
Merops apiaster Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe	2015
Chlidonias niger (Linnaeus, 1758)	Guifette noire	2001
Eudromias morinellus (Linnaeus, 1758)	Guignard d'Eurasie	2021
Gypaetus barbatus (Linnaeus, 1758)	Gypaète barbu	2024
Mergus merganser Linnaeus, 1758	Harle bièvre	2011
Ardea cinerea Linnaeus, 1758	Héron cendré	2023
Asio otus (Linnaeus, 1758)	Hibou moyen-duc	2001
Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre	2023
Ptyonoprogne rupestris (Scopoli, 1769)	Hirondelle de rochers	2023
Hirundo rustica Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	2022
Upupa epops Linnaeus, 1758	Huppe fasciée	2001
Lagopus muta (Montin, 1776)	Lagopède alpin	2024
Linaria cannabina (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse	2023
Tachymarptis melba (Linnaeus, 1758)	Martinet à ventre blanc	2023
Apus apus (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	2023
Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)	Martin-pêcheur d'Europe	2011
Turdus torquatus Linnaeus, 1758	Merle à plastron	2024
Turdus merula Linnaeus, 1758	Merle noir	2023
Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	2023

Nom latin	Nom vernaculaire	Date de la dernière observation
Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	2023
Poecile montanus (Conrad von Baldenstein, 1827)	Mésange boréale	2023
Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	2023
Poecile montanus montanus (Conrad von Baldenstein, 1827)	Mésange des saules	2023
Lophophanes cristatus (Linnaeus, 1758)	Mésange huppée	2023
Periparus ater (Linnaeus, 1758)	Mésange noire	2023
Poecile palustris (Linnaeus, 1758)	Mésange nonnette	2023
Milvus migrans (Boddaert, 1783)	Milan noir	2024
Milvus milvus (Linnaeus, 1758)	Milan royal	2023
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	2023
Passer montanus (Linnaeus, 1758)	Moineau friquet	2022
Monticola saxatilis (Linnaeus, 1766)	Monticole de roche, Merle de roche	2022
Chroicocephalus ridibundus (Linnaeus, 1766)	Mouette rieuse	2011
Montifringilla nivalis (Linnaeus, 1766)	Niverolle alpine, Niverolle des Alpes	2024
Alectoris graeca (Meisner, 1804)	Perdrix bartavelle	2001
Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	2023
Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)	Pic noir	2023
Picoides tridactylus (Linnaeus, 1758)	Pic tridactyle	2023
Picus viridis Linnaeus, 1758	Pic vert, Pivert	2022
Pica pica (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	2023
Lanius collurio Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur	2019
Columba livia Gmelin, 1789	Pigeon biset	2011
Columba palumbus Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	2022
Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	2023
Fringilla montifringilla Linnaeus, 1758	Pinson du nord	2023
Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)	Pipit des arbres	2023
Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)	Pipit farlouse	2001
Anthus spinoletta (Linnaeus, 1758)	Pipit spioncelle	2024
Pluvialis apricaria (Linnaeus, 1758)	Pluvier doré	2001
Phylloscopus bonelli (Vieillot, 1819)	Pouillot de Bonelli	2023
Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)	Pouillot fitis	2023
Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce	2023
Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau	2022
Regulus regulus (Linnaeus, 1758)	Roitelet huppé	2023
Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	2023
Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)	Rougequeue à front blanc	2023
Phoenicurus ochruros (S.G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	2024
Acrocephalus scirpaceus (Hermann, 1804)	Rousserolle effarvatte	2011
Acrocephalus palustris (Bechstein, 1798)	Rousserolle verderolle	2023
Spatula querquedula (Linnaeus, 1758)	Sarcelle d'été	2001

Nom latin	Nom vernaculaire	Date de la dernière observation
Serinus serinus (Linnaeus, 1766)	Serin cini	2023
Sitta europaea Linnaeus, 1758	Sittelle torchepot	2023
Acanthis flammea cabaret (Muller, 1776)	Sizerin cabaret	2023
Acanthis flammea (Linnaeus, 1758)	Sizerin flammé	2001
Saxicola rubetra (Linnaeus, 1758)	Tarier des prés	2023
Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre	2021
Spinus spinus (Linnaeus, 1758)	Tarin des aulnes	2023
Lyrurus tetrix (Linnaeus, 1758)	Tétras lyre	2024
Tichodroma muraria (Linnaeus, 1766)	Tichodrome échelette	2022
Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)	Tourterelle turque	2011
Oenanthe oenanthe (Linnaeus, 1758)	Traquet motteux	2024
Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	2023
Vanellus vanellus (Linnaeus, 1758)	Vanneau huppé	2011
Gyps fulvus (Hablizl, 1783)	Vautour fauve	2023
Aegypius monachus (Linnaeus, 1766)	Vautour moine	2023
Carduelis citrinella (Pallas, 1764)	Venturon montagnard	2021
Chloris chloris (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe	2023

En bleu : les espèces qui ne seront pas prises en compte dans notre analyse

ANNEXE 4 : Résultats des inventaires IPA (avifaune)

Secteur piste Biollaires :

IPA point n°1		
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Indice ponctuel d'abondance**
Prunella modularis	Accenteur mouchet	2*1
Nucifraga caryocatactes	Cassenoix moucheté	1*1
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	1*1
Certhia familiaris	Grimpereau des bois	1*0,5
Turdus philomelos	Grive musicienne	1*1
Turdus merula	Merle noir	1*0,5
Periparus ater	Mésange noire	1*1
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	1*1
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	1*1
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	1*1
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	1*1
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	1*1

IPA point n°2		
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Indice ponctuel d'abondance**
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	2*1
Garrulus glandarius	Geai des chênes	1*0,5
Turdus merula	Merle noir	1*1
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	1*0,5
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	1*0,5
Periparus ater	Mésange noire	2*1
Dryocopus martius	Pic noir	1*0,5
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	1*1
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	1*1
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	1*1
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	2*1
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	1*1

IPA point n°3		
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Indice ponctuel d'abondance**
Prunella modularis	Accenteur mouchet	1*1
Buteo buteo	Buse variable	1*0,5
Nucifraga caryocatactes	Cassenoix moucheté	1*1
Cuculus canorus	Coucou gris	1*1
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	2*1
Garrulus glandarius	Geai des chênes	1*0,5
Certhia familiaris	Grimpereau des bois	1*1
Turdus viscivorus	Grive draine	1*1
Turdus philomelos	Grive musicienne	2*1
Turdus merula	Merle noir	1*1
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	3*1
Anthus trivialis	Pipit des arbres	1*1
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	2*1

Regulus regulus	Roitelet huppé	1*1
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	1*1
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	1
Spinus spinus	Tarin des aulnes	1
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	1*1

IPA point n°4 *Nom scientifique*	Nom vernaculaire	Indice ponctuel d'abondance
Prunella modularis	Accenteur mouchet	1*1
Alauda arvensis	Alouette des champs	1*1
Loxia curvirostra	Bec-croisé des sapins	2*1
Motacilla alba	Bergeronnette grise	1*0,5
Buteo buteo	Buse variable	1*1
Nucifraga caryocatactes	Cassenoix moucheté	1*0,5
Cuculus canorus	Coucou gris	1*1
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	1*1
Turdus viscivorus	Grive draine	2*1
Turdus philomelos	Grive musicienne	2*0,5
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	1*0,5
Turdus torquatus	Merle à plastron	1*1
Turdus merula	Merle noir	2*1
Periparus ater	Mésange noire	2*1
Pica pica	Pie bavarde	1*1
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	2*1
Anthus trivialis	Pipit des arbres	1*1
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	1*1
Regulus regulus	Roitelet huppé	1*1
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	1*1
Saxicola rubetra	Tarier des prés	1*0,5
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	1*1
Carduelis citrinella	Venturon montagnard	1*1

Secteur Tyrolienne tronçon 2 :

IPA point n°1 *Nom scientifique*	Nom vernaculaire	Indice ponctuel d'abondance
Prunella modularis	Accenteur mouchet	1*1
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	1*1
Turdus viscivorus	Grive draine	1*1
Turdus philomelos	Grive musicienne	1*1
Turdus merula	Merle noir	1*1
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	1*1
Periparus ater	Mésange noire	2*1
Dryocopus martius	Pic noir	1*0,5
Columba palumbus	Pigeon ramier	1*1
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	1*1
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	1*1

Regulus regulus	Roitelet huppé	1*1
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	1*1
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	1*1

IPA point n°2		
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Indice ponctuel d'abondance**
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	1*1
Turdus viscivorus	Grive draine	1*1
Turdus merula	Merle noir	1*1
Parus major	Mésange charbonnière	1*1
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	1*0,5
Periparus ater	Mésange noire	1*1
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	1*1
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	1*1
Regulus regulus	Roitelet huppé	1*1
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	1*1
Sitta europaea	Sittelle torchepot	1*1
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	1*1

IPA point n°3		
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Indice ponctuel d'abondance**
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	1*1
Certhia familiaris	Grimpereau des bois	1*1
Turdus philomelos	Grive musicienne	1*1
Turdus merula	Merle noir	1*1
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	1*1
Periparus ater	Mésange noire	1*1
Dryocopus martius	Pic noir	1*0,5
Columba palumbus	Pigeon ramier	1*1
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	2*1
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	3*1
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	1*1
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	1*1
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	1*1

IPA point n°4		
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Indice ponctuel d'abondance**
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	1*1
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	1*1
Turdus merula	Merle noir	1*1
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	1*0,5
Periparus ater	Mésange noire	1*1
Dendrocopos major	Pic épeiche	1*1
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	2*1
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	1*1
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	1*1
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	1*1

Secteur des Crêtes :

Nom scientifique	IPA point n°1 Nom vernaculaire	Indice ponctuel d'abondance
Prunella modularis	Accenteur mouchet	1*1
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	1*1
Corvus corone	Corneille noire	1*1
Cuculus canorus	Coucou gris	1*1
Certhia familiaris	Grimpereau des bois	1*1
Turdus viscivorus	Grive draine	1*1
Turdus philomelos	Grive musicienne	1*1
Turdus merula	Merle noir	1*1
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	1*1
Periparus ater	Mésange noire	3*1
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	2*1
Anthus trivialis	Pipit des arbres	2*1
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	1*1
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	1*1
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	1*1
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	2*1

Nom scientifique	IPA point n°2 Nom vernaculaire	Indice ponctuel d'abondance
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	1*0,5
Cuculus canorus	Coucou gris	1*1
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	1*1
Garrulus glandarius	Geai des chênes	1*1
Turdus viscivorus	Grive draine	1*1
Turdus philomelos	Grive musicienne	1*0,5
Turdus merula	Merle noir	1*1
Periparus ater	Mésange noire	1*1
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	2*1
Anthus trivialis	Pipit des arbres	1*1
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	1*1
Regulus regulus	Roitelet huppé	2*1
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	1*1
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	3*1
Lyrurus tetrix	Tétras lyre	1*1

Secteur piste Marmottes :

Nom scientifique	IPA point n°1 Nom vernaculaire	Indice ponctuel d'abondance
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	1*0,5
Turdus philomelos	Grive musicienne	1*1
Turdus merula	Merle noir	2*1
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	1*1

Periparus ater	Mésange noire	2*1
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	2*1
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	1*1
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	1*1
Regulus regulus	Roitelet huppé	1*1
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	1*1
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	2*1

ANNEXE 5 : Données bibliographiques sur les lépidoptères

Nom latin	Nom vernaculaire	Date de la dernière observation
Parnassius apollo (Linnaeus, 1758)	Apollon	2023
Lysandra coridon (Poda, 1761)	Argus bleu-nacré	2025
Eumedonia eumedon (Esper, 1780)	Argus de le Sanguinaire	2024
Aricia artaxerxes (Fabricius, 1793)	Argus de l'Hélianthème	2025
Cupido minimus (Fuessly, 1775)	Argus frêle	2025
Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)	Aurore	2025
Lysandra bellargus (Rottemburg, 1775)	Azuré bleu-céleste	2023
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	2025
Cupido osiris (Meigen, 1829)	Azuré de la Chevrette	2023
Cupido alcetas (Hoffmannsegg, 1804)	Azuré de la Faucille	2022
Agriades orbitulus (Prunner, 1798)	Azuré de la Phaque	2024
Phengaris teleius (Bergstràsser, 1779)	Azuré de la Sanguisorbe	2016
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	Azuré de l'Ajonc	2025
Polyommatus eros (Ochsenheimer, 1808)	Azuré de l'Oxytropide	2024
Cyaniris semiargus (Rottemburg, 1775)	Azuré des Anthyllides	2025
Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)	Azuré des Nerpruns	2022
Phengaris nausithous (Bergstràsser, 1779)	Azuré des paluds	2024
Phengaris arion (Linnaeus, 1758)	Azuré du Serpolet	2023
Colias phicomone (Esper, 1780)	Candide	2025
Fabriciana niobe (Linnaeus, 1758)	Chiffre	2025
Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	Citron	2022
Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)	Collier-de-corail	2025
Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)	Cuivré commun	2025
Lycaena virgaureae (Linnaeus, 1758)	Cuivré de la Verge-d'or	2022
Lycaena hippothoe (Linnaeus, 1761)	Cuivré écarlate	2025
Lycaena tityrus (Poda, 1761)	Cuivré fuligineux	2024
Lycaena alciphron (Rottemburg, 1775)	Cuivré mauvin	1994
Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775)	Damier de la Succise	2020
Euphydryas intermedia (Ménétriès, 1859)	Damier du Chèvrefeuille	2025
Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil	2025
Setina aurita (Esper, 1787)	Ecaille alpine	2023
Arctia plantaginis (Linnaeus, 1758)	Ecaille du Plantain	2025
Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)	Fadet commun	2022
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	Gamma	2011
Aporia crataegi (Linnaeus, 1758)	Gazé	2024
Lasiommata petropolitana (Fabricius, 1787)	Gorgone	2010
Boloria euphrosyne (Linnaeus, 1758)	Grand collier argenté	2025
Apatura iris (Linnaeus, 1758)	Grand mars changeant	2025
Speyeria aglaja (Linnaeus, 1758)	Grand Nacré	2023
Nymphalis polychloros (Linnaeus, 1758)	Grande Tortue	2012
Thymelicus sylvestris (Poda, 1761)	Hespérie de la Houque	2024
Carcharodus alceae (Esper, 1780)	Hespérie de l'Alcée	2007
Pyrgus serratulae (Rambur, 1839)	Hespérie de l'Alchémille	1996

Nom latin	Nom vernaculaire	Date de la dernière observation
Pyrgus armoricanus (Oberthür, 1910)	Hespérie des Potentilles	2022
Spialia sertorius (Hoffmannsegg, 1804)	Hespérie des Sanguisorbes	2019
Carterocephalus palaemon (Pallas, 1771)	Hespérie du Brome	2013
Thymelicus lineola (Ochsenheimer, 1808)	Hespérie du Dactyle	2025
Pyrgus alveus (Hübner, 1803)	Hespérie du Faux-Buis	2025
Muschampia floccifera (Zeller, 1847)	Hespérie du Marrube	2025
Hamearis lucina (Linnaeus, 1758)	Lucine	2019
Papilio machaon Linnaeus, 1758	Machaon	2025
Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)	Mégère	2022
Melitaea parthenoides Keferstein, 1851	Mélitée de la Lancéole	2013
Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)	Mélitée du Plantain	2013
Melitaea diamina (Lang, 1789)	Mélitée noirâtre	2024
Melitaea didyma (Esper, 1778)	Mélitée orangée	2013
Erebia pharte (Hübner, 1804)	Moiré aveuglé	2023
Erebia ligea (Linnaeus, 1758)	Moiré blanc-fascié	2021
Erebia pandrose (Borkhausen, 1788)	Moiré cendré	2021
Erebia gorge (Hübner, 1804)	Moiré chamoisé	2023
Erebia epiphron (Knoch, 1783)	Moiré de la Canche	1994
Erebia meolans (Prunner, 1798)	Moiré des Fétuques	2025
Erebia oeme (Hübner, 1804)	Moiré des Luzules	2025
Erebia melampus (Fuessly, 1775)	Moiré des Pâturins	2025
Erebia mnestra (Hübner, 1804)	Moiré fauve	2024
Erebia pronoe (Esper, 1780)	Moiré fontinal	2025
Erebia medusa (Denis & Schiffermüller, 1775)	Moiré franconien	2019
Erebia euryale (Esper, 1805)	Moiré frange-pie	2025
Erebia alberganus (Prunner, 1798)	Moiré lancéolé	2025
Erebia arvernensis Oberthür, 1908	Moiré lustré	2025
Erebia montana (Prunner, 1798)	Moiré striolé	2022
Erebia aethiops (Esper, 1777)	Moiré sylvicole	2025
Erebia manto (Denis & Schiffermüller, 1775)	Moiré variable	2025
Erebia pluto (Prunner, 1798)	Moiré velouté	2025
Nymphalis antiopa (Linnaeus, 1758)	Morio	2022
Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)	Moro-Sphinx	2025
Fabriciana adippe (Denis & Schiffermüller, 1775)	Moyen Nacré	2022
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Myrtil	2022
Boloria napaea (Hoffmannsegg, 1804)	Nacré des Renouées	2025
Boloria titania (Esper, 1793)	Nacré porphyrin	2025
Boloria pales (Denis & Schiffermüller, 1775)	Nacré subalpin	2025
Lasiommata maera (Linnaeus, 1758)	Némusien	2025
Aglais io (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour	2019
Parnassius phoebus (Fabricius, 1793)	Petit Apollon	2020
Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)	Petit Nacré	2025
Limenitis camilla (Linnaeus, 1764)	Petit Sylvain	2018

Nom latin	Nom vernaculaire	Date de la dernière observation
Aglais urticae (Linnaeus, 1758)	Petite Tortue	2025
Boloria dia (Linnaeus, 1767)	Petite Violette	2021
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave	2025
Pieris bryoniae (Hübner, 1800)	Piéride de l'Arabette	2024
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	Piéride du Chou	2023
Pieris napi (Linnaeus, 1758)	Piéride du Navet	2024
Pontia callidice (Hübner, 1800)	Piéride du Vélar	2020
Erynnis tages (Linnaeus, 1758)	Point de Hongrie	2025
Polyommatus damon (Denis & Schiffermüller, 1775)	Sablé du Sainfoin	2025
Coenonympha gardetta (Prunner, 1798)	Satyrion	2025
Brintesia circe (Fabricius, 1775)	Silène	2023
Colias palaeno (Linnaeus, 1761)	Solitaire	2025
Colias crocea (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Souci	2025
Colias hyale (Linnaeus, 1758)	Soufré	2013
Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)	Sylvaine	2023
Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)	Tabac d'Espagne	2020
Callophrys rubi (Linnaeus, 1758)	Thécla de la Ronce	2025
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	Tircis	2025
Aphantopus hyperantus (Linnaeus, 1758)	Tristan	2018
Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	Vanesse des Chardons	2025
Hesperia comma (Linnaeus, 1758)	Virgule	2024
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Vulcain	2024
Zygaena loti (Denis & Schiffermüller, 1775)	Zygène du Lotier	2010
Zygaena filipendulae (Linnaeus, 1758)	Zygène du Pied-de-Poule	2025
Zygaena transalpina (Esper, 1780)	Zygène transalpine	2023

En bleu : espèces non prises en compte dans notre analyse

ANNEXE 6 : Données bibliographiques sur les orthoptères

Nom latin	Nom vernaculaire	Date de la dernière observation
Arcyptera fusca (Pallas, 1773)	Arcyptère bariolée	2025
Arcyptera microptera (Fischer von Waldheim, 1833)	Arcyptère savoyarde	2000
Barbitistes serricauda (Fabricius, 1794)	Barbitiste des bois	2011
Calliptamus italicus (Linnaeus, 1758)	Caloptène italien	2004
Stenobothrus lineatus (Panzer, 1796)	Criquet de la Palène	2012
Gomphocerippus apricarius (Linnaeus, 1758)	Criquet des adrets	2000
Chrysochraon dispar dispar (Germar, 1834)	Criquet des clairières	2025
Euthystira brachyptera (Ocskay, 1826)	Criquet des Genévriers	2025
Pseudochorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	2024
Mecostethus parapleurus (Hagenbach, 1822)	Criquet des Roseaux	2004
Gomphocerippus brunneus (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	2006
Stethophyma grossum (Linnaeus, 1758)	Criquet ensanglanté	2025
Stauroderus scalaris (Fischer von Waldheim, 1846)	Criquet jacasseur	2025
Gomphocerippus biguttulus (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux	2023
Omocestus rufipes (Zetterstedt, 1821)	Criquet noir-ébène	1943
Omocestus viridulus (Linnaeus, 1758)	Criquet verdelet	2023
Roeseliana roeselii (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée	2017
Metrioptera saussuriana (Frey-Gessner, 1872)	Decticelle des alpages	2025
Metrioptera brachyptera (Linnaeus, 1761)	Decticelle des bruyères	2000
Anonconotus alpinus (Yersin, 1858)	Decticelle montagnarde	2024
Decticus verrucivorus (Linnaeus, 1758)	Dectique verrucivore	2025
Gomphocerus sibiricus (Linnaeus, 1767)	Gomphocère des alpages	2024
Gomphocerippus rufus (Linnaeus, 1758)	Gomphocère roux	2022
Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	2000
Gryllus campestris Linnaeus, 1758	Grillon champêtre	2013
Nemobius sylvestris (Bosc, 1792)	Grillon des bois	2025
Pteronemobius heydenii (Fischer, 1853)	Grillon des marais	2000
Oecanthus pellucens (Scopoli, 1763)	Grillon d'Italie	2000
Leptophyes punctatissima (Bosc, 1792)	Leptophye ponctuée	2011
Meconema thalassinum (De Geer, 1773)	Méconème tambourinaire	2000
Melanoplus frigidus frigidus (Boheman, 1846)	Miramelle des frimas	2001
Miramella alpina subalpina (Fischer, 1850)	Miramelle fontinale	2025
Oedipoda germanica (Latreille, 1804)	OEdipode rouge	2022
Psophus stridulus (Linnaeus, 1758)	OEdipode stridulante	2025
Oedipoda caerulescens caerulescens (Linnaeus, 1758)	Oedipode turquoise	2004
Tettigonia cantans (Fuessly, 1775)	Sauterelle cymbalière	2025
Stenobothrus nigromaculatus (Herrich-Schàœffer, 1840)	Sténobothre bourdonneur	2025
Stenobothrus lineatus lineatus (Panzer, 1796)	Sténobothre de la Palène	2012
Tetrix bipunctata (Linnaeus, 1758)	Tétrix calcicole	2005
Tetrix undulata (Sowerby, 1806)	Tétrix forestier	2000
Tetrix subulata (Linnaeus, 1758)	Tétrix riverain	2000
Xya variegata Latreille, 1809	Tridactyle panaché	2000

En bleu : espèces non prises en compte dans notre analyse

ANNEXE 7 : Données bibliographiques sur les mammifères

Nom latin	Nom vernaculaire	Date de la dernière observation
Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758	Ecureuil roux	2023
Mustela nivalis Linnaeus, 1766	Belette d'Europe	2011
Meles meles (Linnaeus, 1758)	Blaireau européen	2021
Capra ibex Linnaeus, 1758	Bouquetin des Alpes	2023
Microtus agrestis (Linnaeus, 1761)	Campagnol agreste	2001
Microtus arvalis (Pallas, 1778)	Campagnol des champs	2011
Chionomys nivalis (Martins, 1842)	Campagnol des neiges	2001
Arvicola amphibius (Linnaeus, 1758)	Campagnol fouisseur	2001
Clethrionomys glareolus (Schreber, 1780)	Campagnol roussâtre	2001
Castor fiber Linnaeus, 1758	Castor d'Eurasie	2011
Cervus elaphus Linnaeus, 1758	Cerf élaphe	2022
Rupicapra rupicapra (Linnaeus, 1758)	Chamois des Alpes	2024
Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)	Chevreuil européen	2023
Neomys fodiens (Pennant, 1771)	Crossope aquatique	2001
Martes foina (Erxleben, 1777)	Fouine	2024
Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758	Hérisson d'Europe	2023
Mustela erminea Linnaeus, 1758	Hermine	2024
Eliomys quercinus (Linnaeus, 1766)	Lérot	2019
Lepus europaeus Pallas, 1778	Lièvre d'Europe	2024
Lepus timidus Linnaeus, 1758	Lièvre variable	2024
Canis lupus Linnaeus, 1758	Loup gris	2024
Lutra lutra (Linnaeus, 1758)	Loutre d'Europe	2011
Lynx lynx (Linnaeus, 1758)	Lynx boréal	2011
Marmota marmota (Linnaeus, 1758)	Marmotte des Alpes	2024
Martes martes (Linnaeus, 1758)	Martre des pins	2014
Apodemus flavicollis (Melchior, 1834)	Mulot à collier	2001
Apodemus sylvaticus (Linnaeus, 1758)	Mulot sylvestre	2011
Sorex alpinus Schinz, 1837	Musaraigne alpine	2019
Sorex araneus Linnaeus, 1758	Musaraigne carrelet	2019
Sorex minutus Linnaeus, 1766	Musaraigne pygmée	2019
Muscardinus avellanarius (Linnaeus, 1758)	Muscardin	2001
Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)	Renard roux	2024
Sus scrofa Linnaeus, 1758	Sanglier	2021
Talpa europaea Linnaeus, 1758	Taupe d'Europe	2018

En bleu : espèces non prises en compte dans notre analyse

ANNEXE 8 : Résultats des inventaires acoustiques des chiroptères par nuit d'écoute

Piste Biollaire - Juillet 2020

Espèces	Nombre d'identification	Activité / référentiel		
		AURA	Alpes	Altitude
Sérotine de Nilsson	3	Modérée / forte	Modérée	Modérée / forte
Murin de Natterer/Grand murin	14	Modérée / forte	Modérée / forte	Modérée / forte
Murin sp.	2	-	-	-
Pipistrelle commune	125	Forte	Modérée	Modérée
Oreillard sp.	2	Modérée	Modérée	Modérée
Sérotine bicolore	55	Très forte	Très forte	-
Sérotine bicolore/Noctule de Leisler	16	-	-	-

Piste Biollaire - Août 2021

Espèces	Nombre d'identification	Activité / référentiel		
		AURA	Alpes	Altitude
Oreillard indéterminé	1	Faible	Faible	Faible
Murin indéterminé	4	-	-	-
Noctule de Leisler	3	Faible	Modérée	Faible
Pipistrelle commune	1 097	Forte	Forte	Forte

Piste Biollaire - Juillet 2025

Espèces	Nombre d'identification			Activité / référentiel		
	Sûrs	Probables	Possibles	AURA	Alpes	Altitude
Molosse de Cestoni	6	0	0	Modérée	Modérée	Modérée
Murin de Natterer	0	1	0	Faible	Faible	Faible
Murin sp.	5	0	0	-	-	-
Noctule de Leisler	60	10	0	Forte	Forte	Forte
Oreillard montagnard	0	2	0	Modérée	Modérée	-
Oreillard sp.	3	0	0	Modérée	Modérée	Modérée
Pipistrelle commune	92	2	0	Modérée	Modérée	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	4	6	0	Modérée	Forte	Modérée
Pipistrelle sp.	2	0	0	-	-	-
Chiroptère sp.	1	0	0	-	-	-

Annexe 2 : Etude préliminaire hydraulique de l'emprise de la crue centennal – affluent de l'Epine – Janvier 2026 – ABEST

DOMAINE SKIABLE DES CARROZ SOREMAC

ABEST

REMODELAGE DE LA PISTE MARMOTTE



Etude préliminaire hydraulique de l'emprise d'une crue centennale

ABEST - Dossier n° 24-032 - Phase AP				
Ref fichier				
INDICE	DATE	ÉTAB.	VÉRIF.	OBSERVATION S - MODIFICATIONS
0	05/01/2026	MF		

LOISIRS
NEIGE
VIABILITÉ
ENVIRONNEMENT
CLIMAT
CARTOGRAPHIE

1. CONTEXTE 3

2. DEBIT DE POINTE 3

3. RESULTATS 4

1. Contexte

Dans le cadre de la réflexion globale engagée par la SOREMAC, exploitant du domaine skiable des Carroz, visant à la sécurisation des pistes et à la diversification de l'offre multi-saison, un projet d'agrandissement de la piste Marmotte est envisagé.

Ce projet nécessite la détermination du lit majeur de la crue centennale du cours d'eau provenant du lac de l'Airon et alimentant le torrent de l'Épine.

2. Débit de pointe

Le débit de pointe est estimé à partir de la base de données SHYREG (Simulation d'HYdrogrammes pour la PREdétermination des crues) de l'INRAE[1]. Cette base de données fourni des quantiles de débits de crue selon des périodes de retour utilisés dans les études de protection des inondations.

Dans la présente étude le bassin du torrent de l'épine n° RH22038 est utilisé comme bassin de référence. Le bassin concerné par l'étude étant un sous-bassin du torrent de l'épine.

[1] *Base de données SHYREG-Débit ©INRAE, tous droits réservés Arnaud, P.*

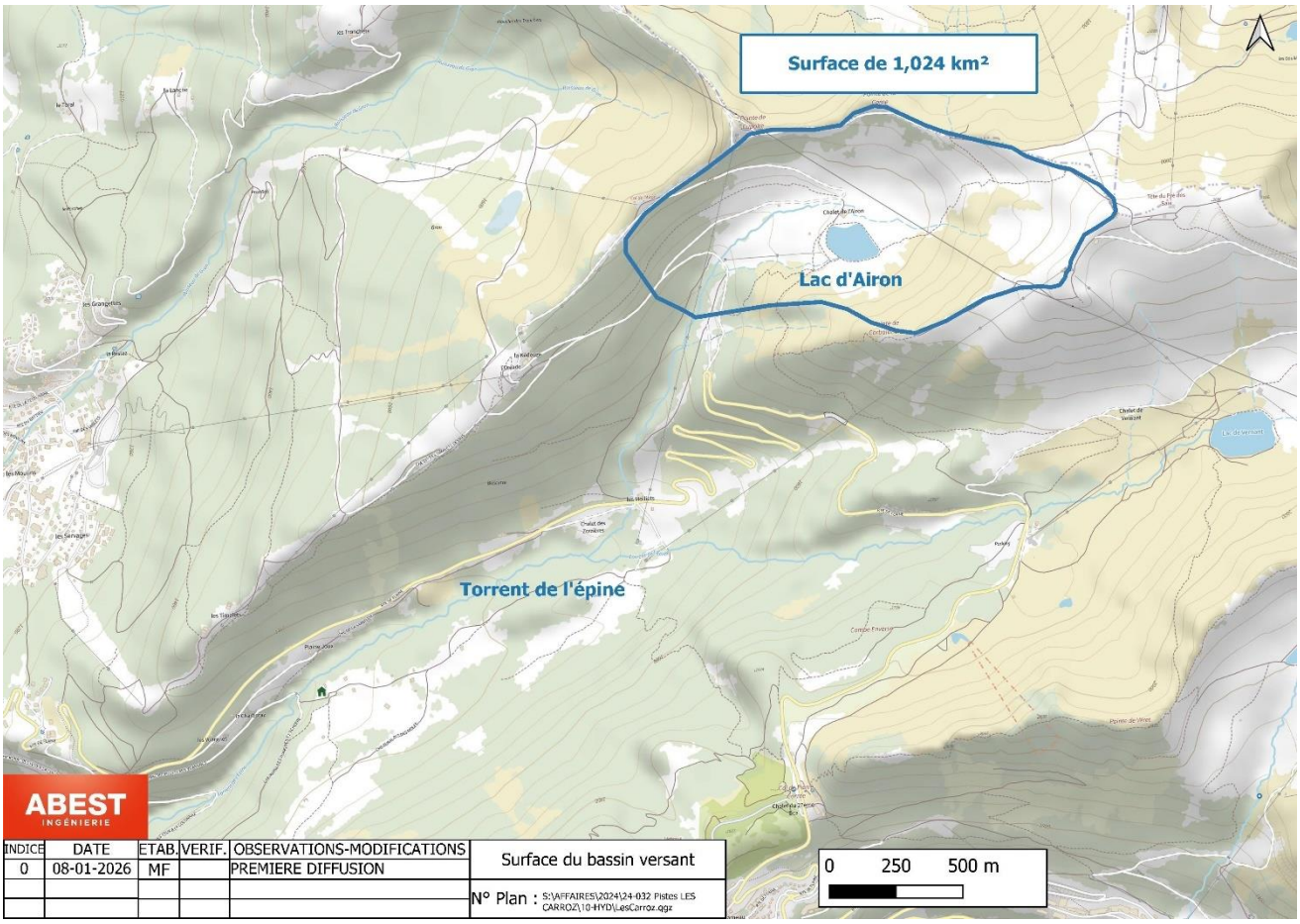


Figure 1 : Surface du bassin versant

Le débit de pointe centennale spécifique du torrent de l'épine est de 3,41 m³/s/km².

Le bassin versant au niveau du projet est de 1,024 km². Soit un débit centennal de **3,5 m³/s**.

3. Résultats

Le calcul de l'emprise de la crue de projet est réalisé sur HEC RAS avec un modèle 1D.

Ce modèle basé sur le MNT issus du Lidar HD de l'IGN selon un maillage XY de 0,5 m et Z de 0,1 m. Il est composé de 9 sections réparties régulièrement sur les 100 m du cours d'eau modélisé comme ci-dessous :



Figure 2 : Emplacement des profils en travers

Les coefficients de manning sont évalués[2] à 0,03 pour le lit mineur et 0,02 pour le lit majeur.

La condition limite amont est le débit de projet de 3,5 m³/s.

La condition limite aval est la hauteur normale pour une pente à 0,24 m/m.

Le résultat de la simulation 1D présente l'emprise après traitement suivante :

[2] Valeurs de référence pour des cours d'eau naturel de montagne

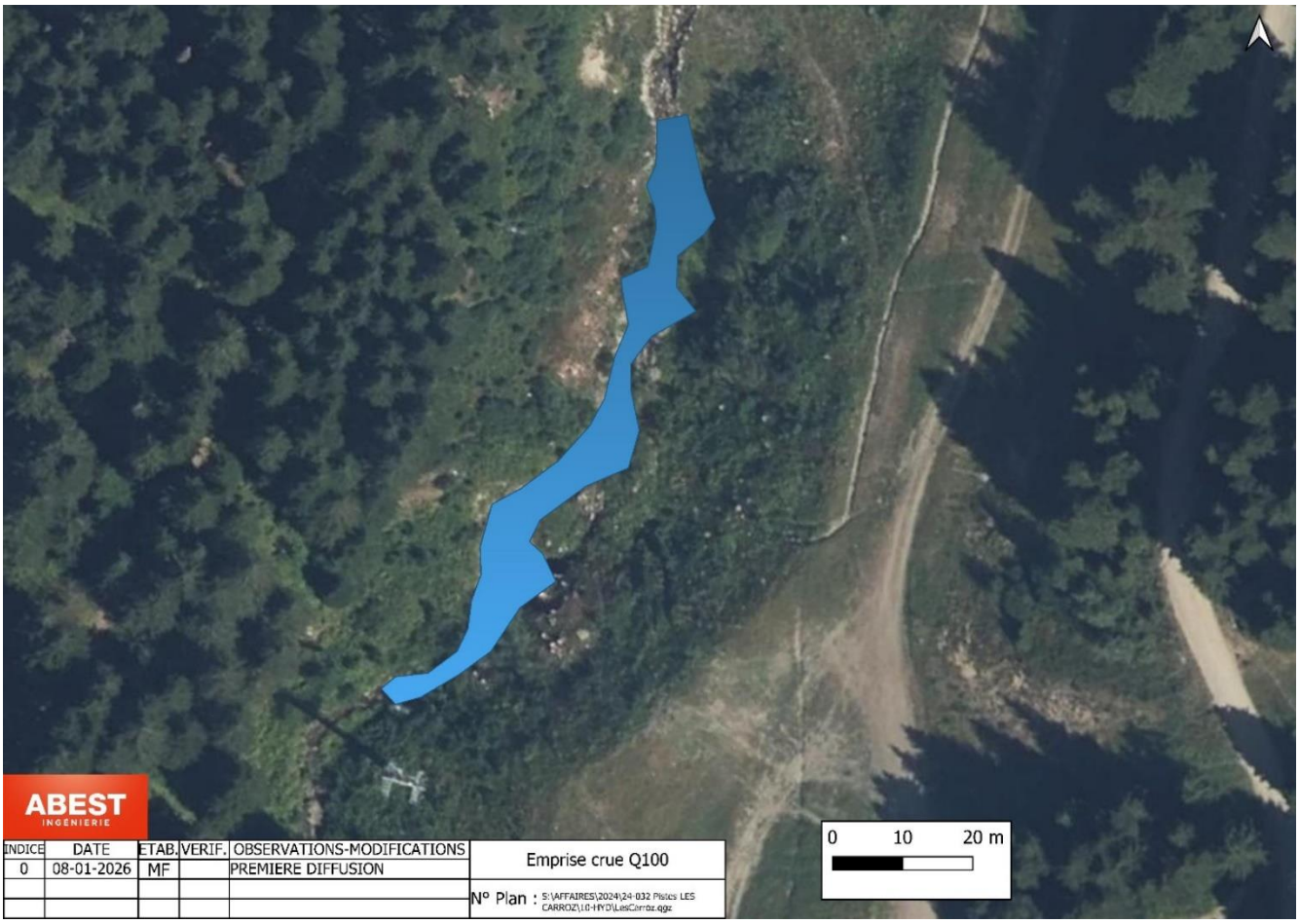


Figure 3 : Emprise de la crue centennale

Annexe 3 : Etude hydrologique ruisseau de Gron – Avril 2026 – ABEST

SOREMAC
DOMAINESKIABLEDESCARROZ

ABEST

ELARGISSEMENT DE LA PISTE BIOLLAIRE

Commune : Arâches-La-Frasse

Station : Les Carroz



Etude hydrologique ruisseau de Gron

ABEST - Dossier n° 24-032 - Phase AP				
Ref fichier	25-075\10-HYD\Busage\25-075 Note Busage.docx			
INDICE	DATE	ÉTAB.	VÉRIF.	OBSERVATIONS & MODIFICATIONS
0	10/04/26	VL	NR	PREMIERE DIFFUSION

LOISIRS
NEIGE
VIABILITÉ
ENVIRONNEMENT
CLIMAT
CARTOGRAPHIE

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

1. CONTEXTE 2

2. METHODOLOGIE 3

2.1. DEBIT DE CRUE 3
2.2. PERIODE DE RETOUR 4
2.3. DIMENSIONNEMENT DU BUSAGE 4
2.4. DIMENSIONNEMENT DES ENROCHEMENTS EN SORTIE DE BUSAGE 5

3. RESULTATS 5

4. SYNTHESE 7

1. Contexte

La présente note s'inscrit dans le cadre du dossier environnemental relatif au réaménagement de plusieurs secteurs de la station. Ces projets comprennent notamment l'aménagement d'un secteur débutant au niveau de la zone des Crêtes, des travaux d'extension des pistes des Marmottes et des Biollaires, incluant le développement du réseau de neige de culture sur cette dernière, ainsi que la création d'un second tronçon de tyrolienne reliant l'installation existante au front de neige.

Ces aménagements visent à améliorer la sécurité des skieurs, en particulier sur les pistes de retour station, à développer un espace débutant en altitude et à diversifier les activités proposées par la station tout au long de l'année, notamment grâce à des équipements accessibles en période estivale comme hivernale.

Dans ce contexte, la présente note est spécifiquement consacrée au dimensionnement du busage du ruisseau de Gron, rendu nécessaire par le réaménagement de la piste.

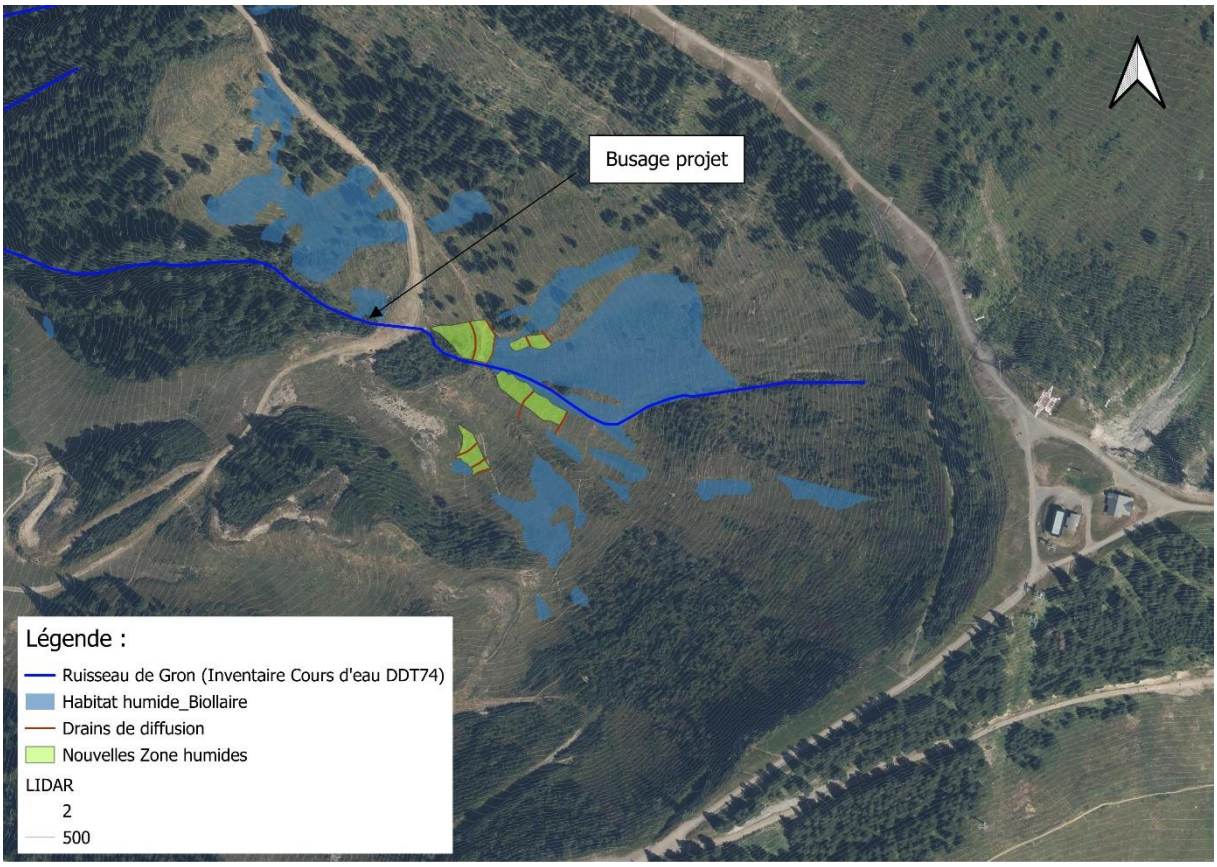


Figure 1 : Localisation du busage

2. Méthodologie

2.1. Débit de crue

Les débits de crues sont estimés avec la méthode rationnelle. Cette méthode de type transformation pluie-débit permet d'estimer le débit de pointe d'une crue à partir de la surface du bassin versant, de son coefficient de ruissellement et sa pluviométrie.

$$Q = \frac{Cr.I.A}{3,6}$$

Avec : Cr coefficient de ruissellement ;

I intensité de la pluie (mm/h) d'une durée t (min);

A surface du bassin versant (km²).

Les intensités pluviométriques sont calculées à l'aide de la Formule de Montana en utilisant les coefficients de Montana déterminer par la pluviométrie relevée par la station météorologique de Saint Gervais.

Formule de Montana

$$I = a * d^{(-b)}$$

Avec I : intensité pluviométrique (mm/h)
d : durée de la pluie (min)
a et b : coefficients de Montana

À la vue de la pente du secteur et de la couverture végétale qui est de nature herbacée, il sera considéré un coefficient de ruissèlement de 0.35.

2.2. Période de retour

La période de retour est définie selon les préconisations de la norme 752-2 qui définit la période de retour minimale à considérer pour laquelle l'ouvrage ne subit aucune mise en charge.

Fréquence d'un orage donné* 1 fois tous les « n » ans	Lieu	Fréquence d'inondation 1 fois tous les « n » ans
1 par an	Zones rurales	1 tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres des villes Zones industrielles ou commerciales : - si le risque d'inondation est vérifié - si le risque d'inondation n'est pas vérifié	1 tous les 30 ans -
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

* Pour ces orages, aucune mise en charge ne doit se produire.

Dans le cas de notre projet, la période de retour qui sera considérer sera de **10ans.**

2.3. Dimensionnement du busage

L'évaluation de la capacité de traitement de la buse sera déterminé par la relation de Manning-Strickler, applicable aux ouvrages d'écoulement à surface libre.

Equation de Manning-Strickler :

$$Q = K * S * Rh^{2/3} * \sqrt{i}$$

Q : Débit en m^3/s
S : Surface en m^2
Rh : rayon hydraulique
K : coefficient de rugosité variable selon la nature du matériau
i : pente de la canalisation en m/m

2.4. Dimensionnement des enrochements en sortie de busage

3. Méthodologie USACE (Pentes Fortes)

Cette approche vise à déterminer le diamètre médian (D50) des enrochements en se basant sur le **débit unitaire** plutôt que sur la seule vitesse moyenne. Elle part du principe que dans les fortes pentes, l'énergie hydraulique est principalement dissipée par la rugosité même des blocs.

La formule utilise le débit par unité de largeur (q), ce qui permet de mieux rendre compte de la force de poussée sur les blocs dans des écoulements peu profonds mais très rapides.

$$d_{50} = 1,95 \frac{K \cdot S^{0,555} \cdot q^{2/3}}{g^{1/3}}$$

4. Résultats

Le bassin versant d'alimentation du ruisseau au droit de l'entrée dans le busage est donné par la figure suivante :

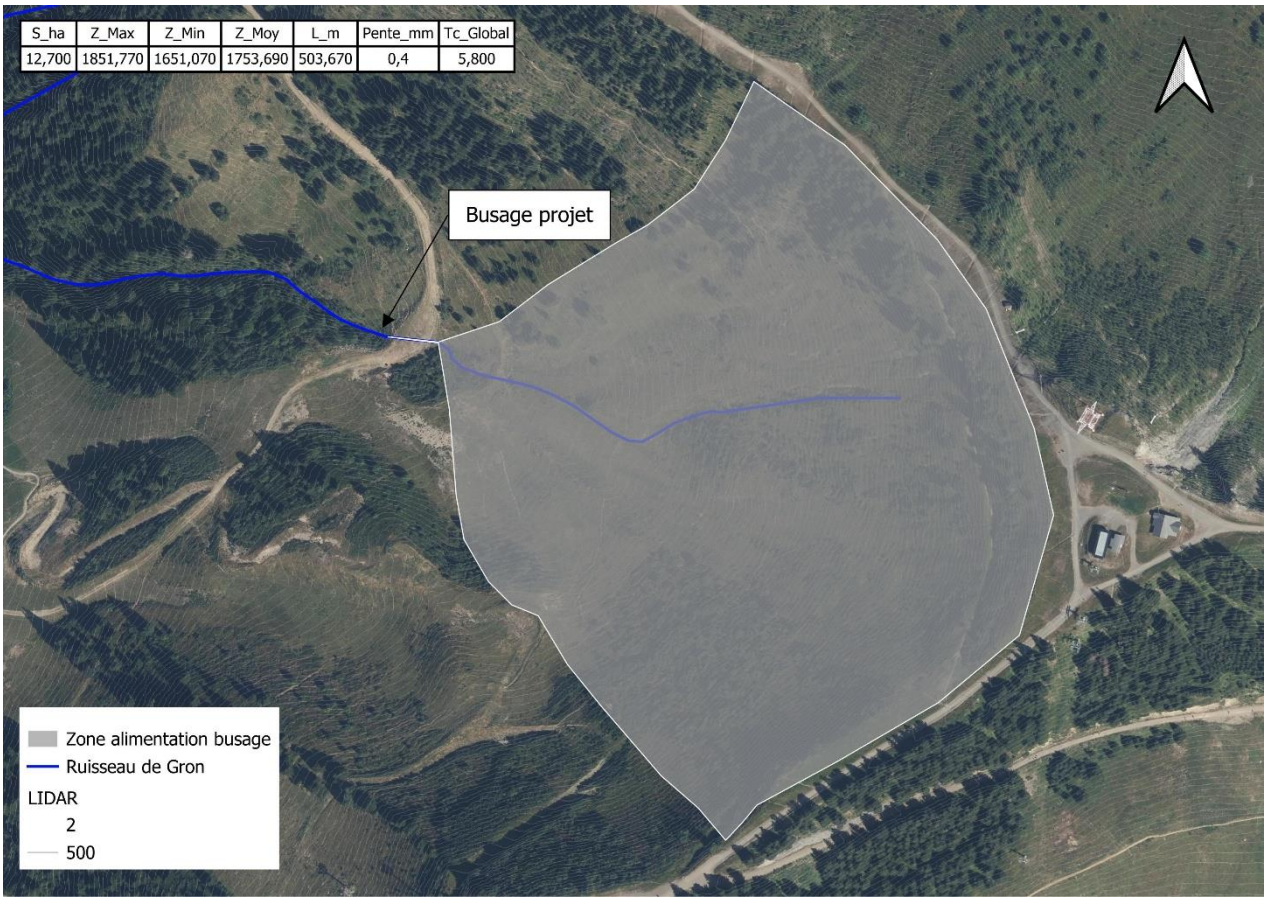
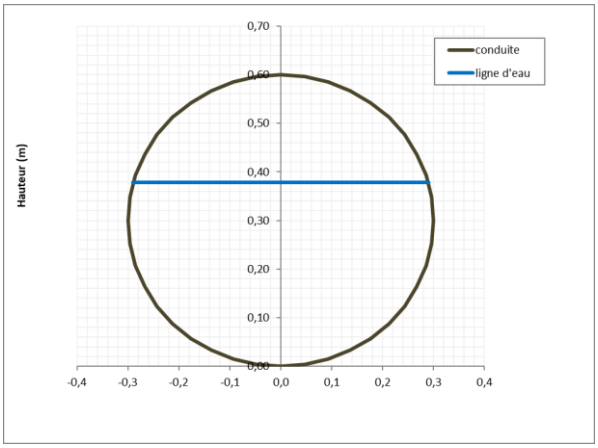


Figure 2 : Bassin versant au droit de l'entrée du busage

Le débit de crue engendré par un évènement de période de retour 10ans, en prenant en considération un temps de concentration de 6minutes et un coefficient de ruissellement de 0.35 est de **1.85m³/s.**

L'ouvrage de franchissement est dimensionné pour permettre la circulation d'un débit de 1.85m³/s.



Caractéristiques géométriques	
Hauteur d'eau (m)	0,378
Largeur au mirroir (m)	0,579
Rayon hydraulique (m)	0,170
Périmètre mouillé (m)	1,100
Section mouillée (m²)	0,188

Caractéristiques énergétiques	
Débit (m3/s)	1,850
Vitesse moyenne (m/s)	9,863
Froude	5,536
Charge cinétique (m)	4,958
Charge spécifique (m)	5,336

Le franchissement de la piste sera permis par un busage en béton de diamètre **Ø600.**

Dans le cas de ce busage, le dispositif de blocs anti-affouillement devra être constituer de bloc de **diamètre médian de 0.70m** selon l'équation de USACE (1994).

5. Synthèse

Caractéristiques Bassin versant	**Surface bassin versant**	12,7 ha
	Couverture végétale	Herbacée
	Pente bassin versant	40%
	Coefficient de ruissellement	0.35
	Temps de concentration	~6mn
Caractéristiques ouvrage	**Débit fonctionnement**	1.85m³/s (T=10ans)
	Pente	21%
	Diamètre	Ø600
	Hauteur d'eau	0.38m
	Diamètre enrochement à l'exutoire	0.7m sur 1.5m de long

Annexe 4 : Etude de l'alimentation des zones humides secteur Biollaire – Janvier 2026 - ABEST

DOMAINE SKIABLE DES CARROZ SOREMAC

ABEST

Alimentation de zones humides secteur Biollaire
Les Carroz d'Arâches



ABEST - Dossier n° 25-030 - Phase				
INDICE	DATE	ÉTAB.	VÉRIF.	OBSERVATION S - MODIFICATIONS
0	19/01/2025	NR	MG	

LOISIRS
NEIGE
VIABILITÉ
ENVIRONNEMENT
CLIMAT
CARTOGRAPHIE

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Table des matières

1. INTRODUCTION 3

2. PRESENTATION DES ZONES HUMIDES 3

3. BILAN HYDRIQUE 6

Methodologie 6

Resultats 7

4. PROPOSITIONS POUR L'AGRANDISSEMENT DES ZONES HUMIDES 10

5. CONCLUSION 11

1. Introduction

Cette étude s'inscrit dans le projet d'élargissement de la partie haute de la piste de Biollaire, sur le domaine des Carroz d'Arâches. Les travaux auront un impact sur des zones humides situées en tête de bassin versant, dans le secteur de Gron. Une mesure compensatoire est prévue sur ce même secteur.

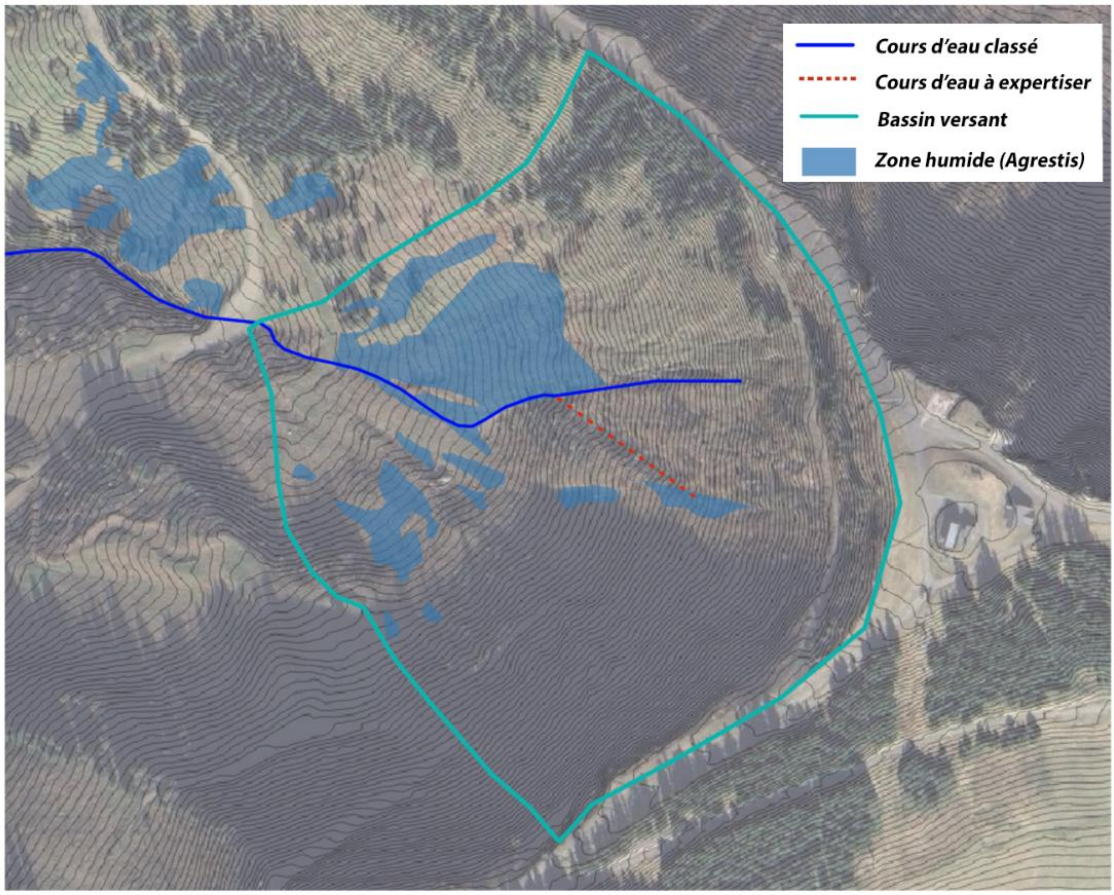
L'objectif de l'étude est d'établir un diagnostic hydrique des zones humides concernées par la compensation notamment leurs modalités d'alimentation et de présenter le projet compensatoire ainsi que son analyse de faisabilité d'un point de vue hydrologique.

2. Présentation des zones humides

La compensation vise à étendre l'emprise des zones humides situées en amont de la piste de Biollaire. Ces zones humides alimentent le ruisseau de Gron.

En amont de la piste de Biollaire, le bassin versant du ruisseau de Gron forme une petite combe en tête du bassin, à l'ouest de la pointe de Cupoire. Ce bassin de 12,7 ha est situé entre 1650 et 1850m d'altitude, sa partie amont présente des pentes d'environ 60 %, qui diminuent à 30 % en aval, où se localisent les zones humides.

Le ruisseau de Gron est identifié comme cours d'eau dans l'inventaire des cours d'eau de Haute-Savoie établi par la DDT74, tandis que son affluent principal amont reste à expertiser. Les zones humides présentées ci-dessous proviennent de l'observatoire environnemental effectué par Agrestis.

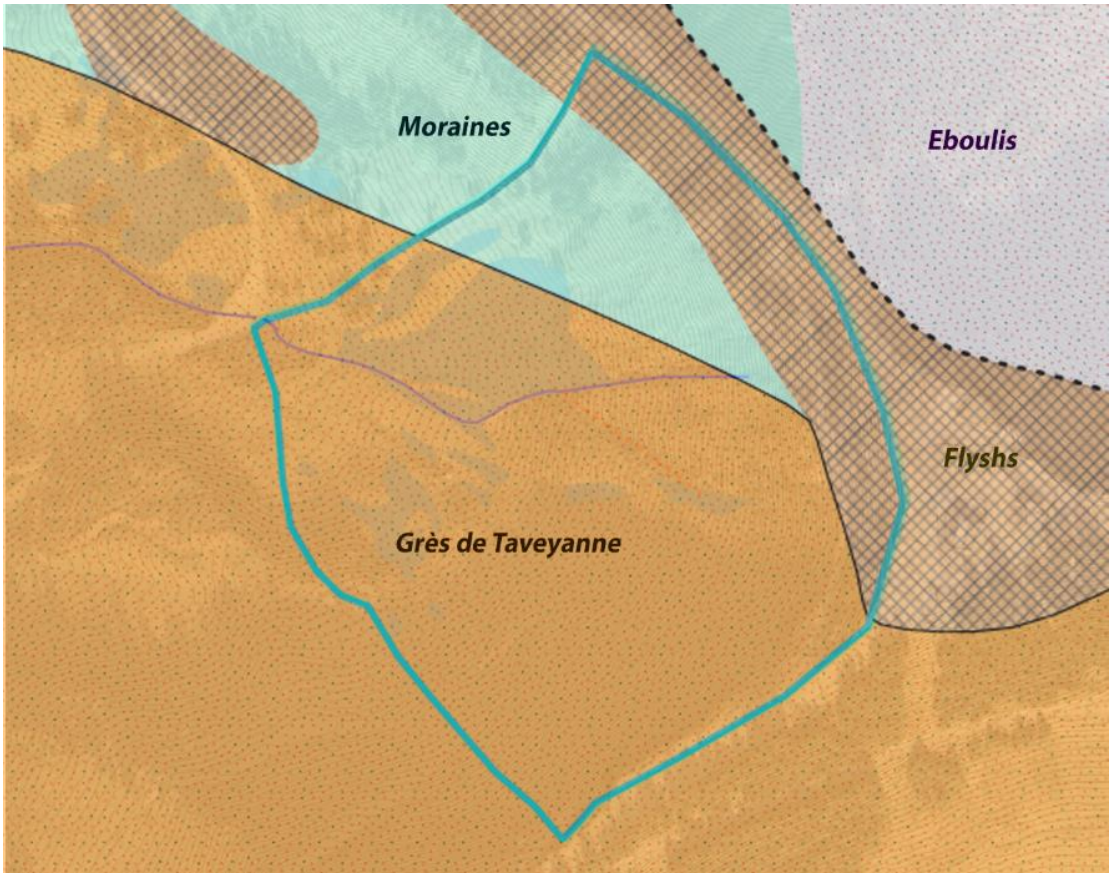


Bassin versant du ruisseau de Gron en amont de la piste Biollaire

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Le bassin amont du ruisseau de Gron repose principalement sur les Grès de Taveyanne, qui constituent l'essentiel du substratum. Ces grès, s'ils sont localement peu fracturés, peuvent se comporter comme un horizon faiblement perméable, guidant le ruissellement et l'écoulement latéral plutôt que l'infiltration profonde. L'essentiel des zones humides existantes sont situées sur ce substratum.

Des dépôts morainiques localement à dominante argileuse occupent une partie nord du bassin. La crête du bassin est quant à elle constituée d'affleurements flysch, plus altérables.



Carte géologique du bassin versant amont de Gron (source : carte BRGM 1/50 000)

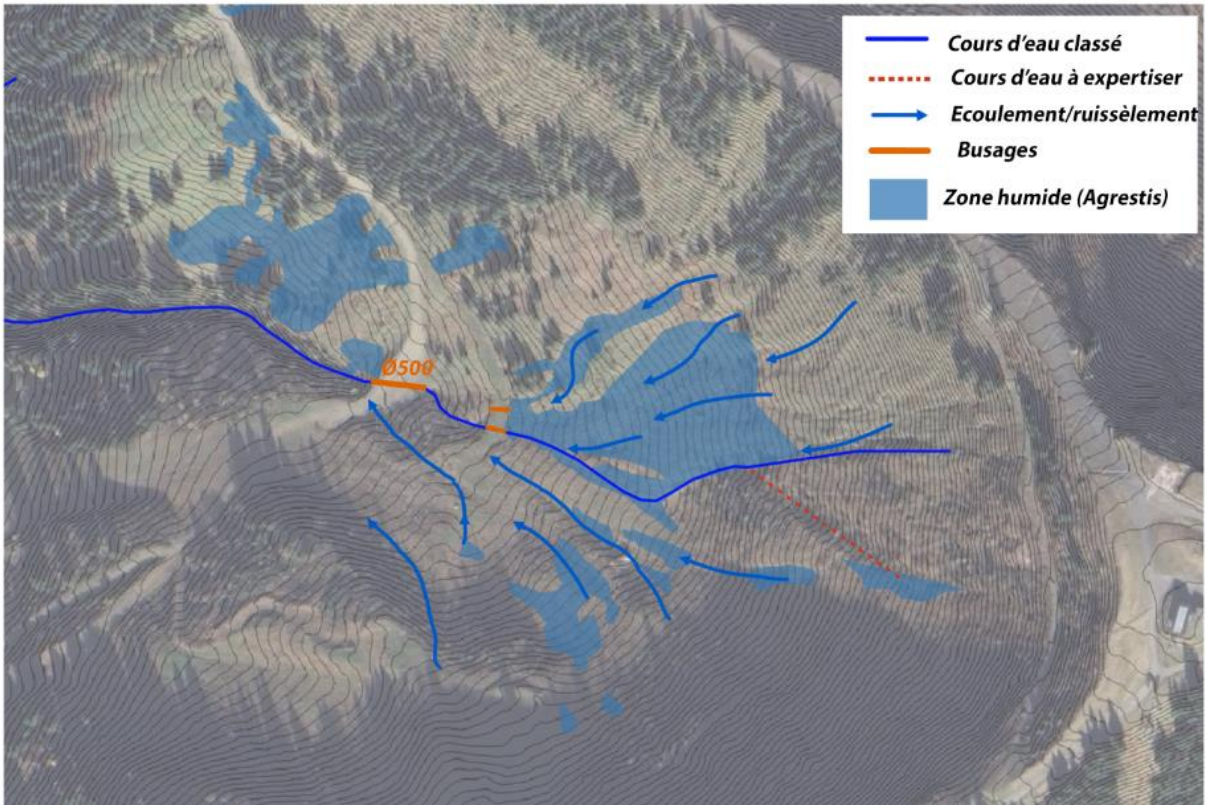
La présence de nombreuses zones humides dans ce bassin résulte directement de cette organisation géologique et topographique. Sur les versants en grès de Taveyanne, l'eau de pluie s'infiltre peu en profondeur et circule principalement en écoulement latéral au contact du substratum, maintenant une humidité durable en pied de pente ou dans de petites dépressions morphologiques. Ce phénomène est renforcé par la probable composante argileuse du sol, qui crée des zones de ralentissement et de ressuyage tardif, prolongeant l'humidification des sols. L'alimentation des zones humides résulte principalement des précipitations sur ce bassin en tête de versant, avec un apport modulé par la fonte du manteau neigeux, assurant une hydratation saisonnière soutenue.

Le bassin est drainé par le cours d'eau principal de Gron, clairement identifiable, qui collecte l'ensemble des écoulements amont et franchit la piste Biollaire par un busage Ø500. Les versants apportent de l'eau au réseau sous forme de ruissellements concentrés dans de petits talwegs, majoritairement temporaires. Ces écoulements prennent naissance en grande partie dans les zones humides et se dirigent progressivement vers le lit principal.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Cette configuration suggère un fonctionnement hydrologique diffus, dans lequel l'eau circule lentement et se stocke temporairement avant de rejoindre le cours aval, favorisant la présence de plusieurs poches humides permanentes ou semi-permanentes.

On observe également la présence de deux busages permettant de franchir la piste, qui sera abandonnée quelques mètres en amont de la piste Biollaire. Ces ouvrages délimitent la frontière aval de la zone humide située sur la rive droite du ruisseau de Gron.



Fonctionnement hydrographique



Photo du bassin versant en amont de la piste Biollaire

Le contexte géologique et la couverture végétale continue suggèrent un transport solide très limité. Les Grès de Taveyanne produisent peu de particules meubles ; les flysch, bien que plus altérables, ne sont pas soumis à une érosion active visible. Les petits talwegs drainants sont

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

largement végétalisés, ce qui stabilise les berges et freine l'évacuation de sédiments. Les dépôts morainiques pourraient constituer des sources ponctuelles en cas d'événement hydrologique intense, mais aucun indice de ravinement ou de mobilisation significative n'a été observé.

3. Bilan hydrique

Le bilan hydrique a pour objectif de fournir des ordres de grandeur des différentes composantes qui alimentent les zones humides étudiées, ainsi que leur répartition mensuelle au cours de l'année.

Méthodologie

Station météorologique

Le bilan hydrique a été réalisé à partir des données de précipitations et de températures de la station météorologique Météo-France **74014002_LES CARROZ**, située à environ 2 km au sud-ouest, en aval, à 1 511 m d'altitude. Cette station est en service depuis mai 1996, ce qui représente près de trente années de données exploitables.

Modèle CemaNeige

La dynamique nivale a été modélisée à l'aide de **CemaNeige**, un module qui distingue les fractions solides et liquides des précipitations, simule la fonte et le stockage dans le manteau neigeux, et en déduit les apports liquides à pas de temps journalier. Ce modèle, développé et diffusé par l'INRAE, est généralement couplé au modèle hydrologique **GR4J**, dont il alimente les données d'entrée. Dans le cadre de cette étude, CemaNeige a été utilisé de manière autonome. La description détaillée du modèle est présentée en annexe.

Un gradient altitudinal de 0,46 °C par 100 m de dénivelé a été appliqué aux températures mesurées afin de prendre en compte l'écart d'altitude entre la station météorologique et la zone étudiée. Aucun gradient n'a été appliqué sur les précipitations.

Evapotranspiration

L'évapotranspiration potentielle est calculée pour chaque pas de temps journalier avec la formule d'Oudin se basant uniquement sur la température moyenne, la latitude du site et le jour julien de l'année. Cette méthode est également mise à disposition par l'INRAE via notamment une feuille de calcul téléchargeable.


L'évaluation de 27 **formulations d'évapotranspiration potentielle** (ETP) pour des applications de modélisation pluie-débit (Oudin, 2004; Oudin et al., 2005) a conduit à la mise au point d'une formule d'ETP simple et efficace permettant d'obtenir de meilleurs résultats que l'ensemble des formulations testées, en termes de restitution des débits.

La formulation est détaillée par Oudin et al. (2005). Elle utilise comme seule donnée d'entrée la température. Elle utilise également le calcul de la radiation extraterrestre détaillée par Morton (1983).

Description de l'ETP (Source : INRAE)

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Résultats

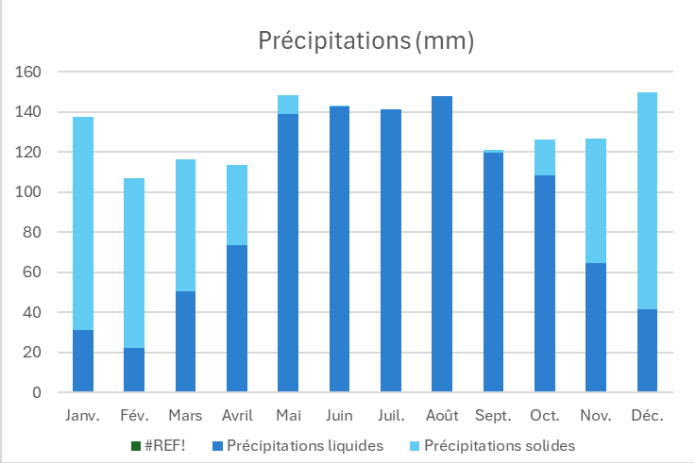
Le tableau et graphiques suivants présentent les moyennes mensuelles des différentes grandeurs calculées. Le dernier graphique « alimentation potentielle » en format courbes présente également les statistiques mensuelles suivantes : **Moy** : moyenne ; **Min** : minimum ; **Max** : maximum ; **S5** : référence sèche quinquennale (seuil bas non-dépassé une année sur cinq) ; **H5** : référence humide quinquennale (seuil haut dépassé une année sur cinq).

Lames d'eau

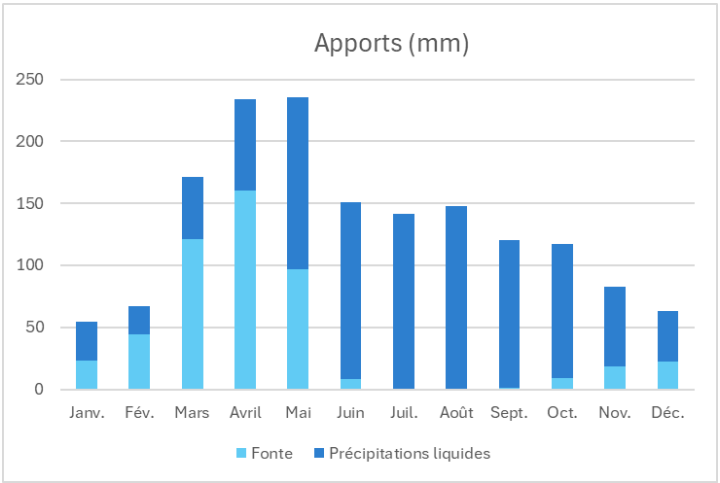
Les éléments suivants présentent l'évolution des lames d'eau en mm. Ils sont donc indépendants du découpage en bassin versant.

BILAN HYDRIQUE (mm)	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Précipitations totales	137,3	106,9	116,3	113,4	148,3	142,6	141,2	148,0	121,1	126,3	126,4	149,9	1577,5
Précipitations liquides	31,3	22,2	50,2	73,7	138,7	142,4	141,2	148,0	119,4	108,2	64,3	41,2	1080,8
Précipitations solides	106,0	84,6	66,1	39,7	9,6	0,2	0,0	0,0	1,6	18,1	62,1	108,6	496,7
Stockage manteau neigeux	192,0	258,9	262,3	165,2	41,8	2,6	0,1	0,0	0,4	4,4	29,4	102,4	
Fonte	23,2	44,4	121,0	160,4	96,8	8,1	0,3	0,0	1,0	9,1	18,4	22,2	504,7
Apports (fonte + P_liquide)	54,5	66,6	171,1	234,1	235,5	150,5	141,4	148,0	120,4	117,3	82,7	63,4	1585,5
ETP	4,5	7,9	20,4	38,9	67,4	91,7	100,3	87,1	53,0	29,4	10,5	4,9	516,0
Alimentation (Apports - ETP)	**50,0**	**58,8**	**150,7**	**195,1**	**168,1**	**58,9**	**41,2**	**60,8**	**67,4**	**87,9**	**72,2**	**58,5**	**1069,6**

Lames d'eau moyennes mensuelles (mm)



Les précipitations sont en moyenne de 1600mm/an. Le cumul moyen mensuel est de l'ordre de 130mm +/- 20mm selon les mois. De la neige peut tomber sur la période d'octobre à mai. De décembre à février, la part solide représente entre 70% et 80% des précipitations.

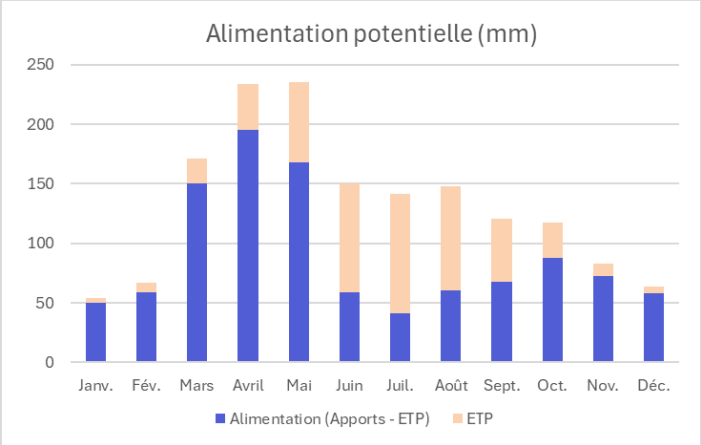


Ce graphique présente les apports en intégrant le décalage lié au stockage dans le manteau neigeux.

La fonte débute dès l'hiver et se poursuit au printemps.

L'essentiel du manteau est restitué en mars et avril, période durant laquelle les apports excèdent 100 mm/mois et dépassent les précipitations liquides. Cette contribution se prolonge jusqu'au mois de mai.

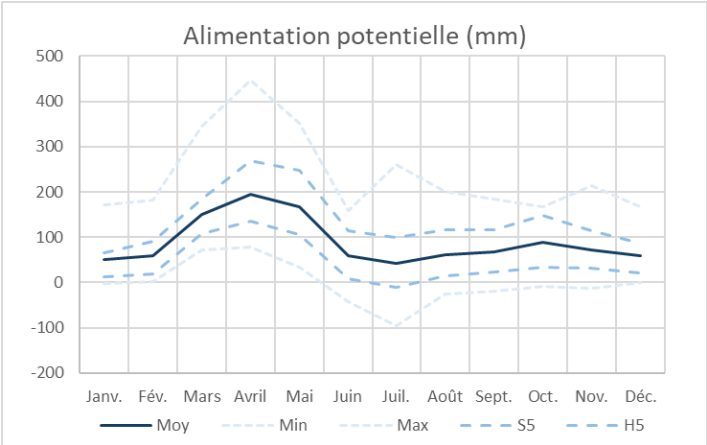
ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75



L'alimentation potentielle est obtenue en déduisant des apports précédents les lames d'eau perdues par évapotranspiration. En particulier, les quantités estivales y sont ainsi grandement écrêtées.

Il est intéressant de remarquer que cet histogramme a une forme se rapprochant de celui d'un cours d'eau en régime nivo-pluvial alpin avec des hautes eaux au printemps et deux périodes d'étiages, l'une estivale et l'autre hivernale.

Sur l'ensemble de l'année la part perdue par évapotranspiration est estimée à 516mm soit environ 30% des apports totaux



Ce graphique permet de montrer la variabilité de l'alimentation potentielle selon les années de 1996 à 2025.

Ces données peuvent ainsi être utilisées pour caractériser les mois particulièrement secs ou humides.

Globalement les références sèches et humides suivent une évolution similaire à la moyenne et forment une enveloppe de +/- 50mm à 100mm par rapport à celle-ci.

Durant certains mois d'été, l'alimentation potentielle peut s'approcher de zéro, avec une probabilité de 20 % (S5). Dans ces conditions, les zones humides jouent un rôle de tampon en retenant l'eau et en la restituant progressivement au milieu, contribuant ainsi à limiter les déficits hydriques.

Les résultats obtenus fournissent des ordres de grandeur représentatifs des apports actuels du bassin et de leur variabilité à partir des données disponibles. Ils ne tiennent pas compte des évolutions potentielles liées au changement climatique. Les tendances observées dans de nombreux bassins de montagne indiquent des étés plus secs et prolongés, une fonte plus précoce du manteau neigeux et un décalage des hautes eaux vers l'hiver et le début du printemps. Dans ce contexte, le rôle tampon des zones humides existantes, déjà essentiel pour lisser les déficits estivaux, pourrait devenir encore plus important pour maintenir l'hydrologie du bassin, mais également plus sensible aux périodes de stress hydrique.

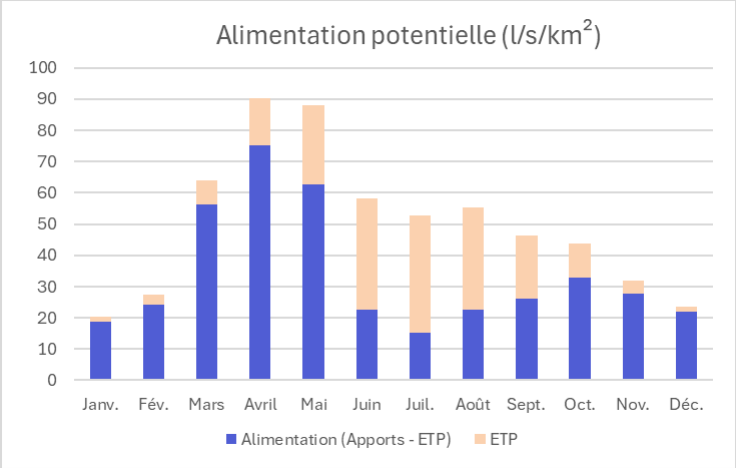
ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Les éléments suivants présentent les quantités d'eau du bilan hydrique, exprimés en débit spécifique, en débit réel et en volume à l'exutoire du bassin c'est-à-dire au niveau du passage busé de la piste de Biollaire.

Débits spécifiques

Le débit spécifique correspond au débit ramené à l'unité de surface du bassin, permettant de comparer la contribution hydrologique des différentes zones indépendamment de leur taille.

BILAN HYDRIQUE (l/s/km²)	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Précipitations totales	51,3	44,2	43,4	43,7	55,4	55,0	52,7	55,2	46,7	47,2	48,8	56,0	50,0
Précipitations liquides	11,7	9,2	18,7	28,4	51,8	54,9	52,7	55,2	46,1	40,4	24,8	15,4	34,3
Précipitations solides	39,6	35,0	24,7	15,3	3,6	0,1	0,0	0,0	0,6	6,7	23,9	40,6	15,8
Stockage manteau neigeux	71,7	107,0	97,9	63,7	15,6	1,0	0,0	0,0	0,1	1,6	11,3	38,2	
Fonte	8,7	18,4	45,2	61,9	36,1	3,1	0,1	0,0	0,4	3,4	7,1	8,3	16,0
Apports (fonte + P_liquide)	20,3	27,5	63,9	90,3	87,9	58,1	52,8	55,2	46,4	43,8	31,9	23,7	50,3
ETP	1,7	3,3	7,6	15,0	25,2	35,4	37,4	32,5	20,4	11,0	4,1	1,8	16,4
Alimentation (Apports - ETP)	**18,7**	**24,3**	**56,3**	**75,3**	**62,8**	**22,7**	**15,4**	**22,7**	**26,0**	**32,8**	**27,8**	**21,8**	**33,9**



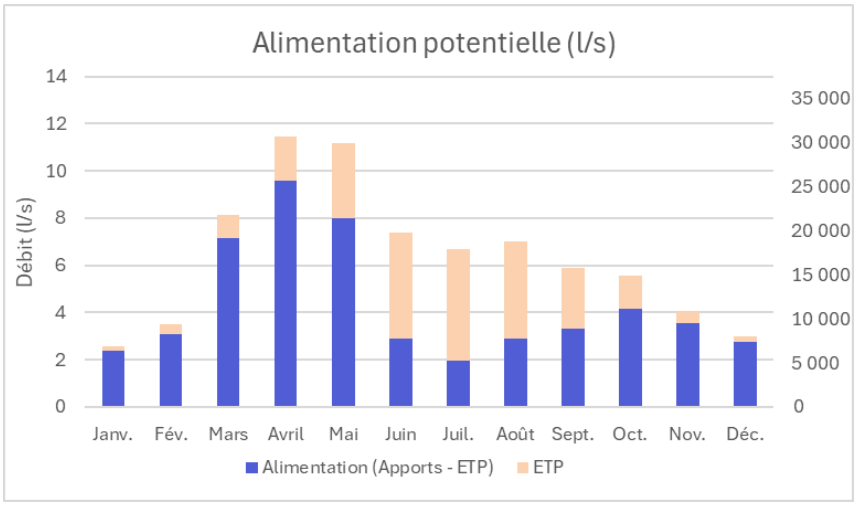
Grandeurs du bilan hydrique déclinées en débit spécifique (l/s/km²))

Débits et volumes à l'exutoire du bassin

BILAN HYDRIQUE (l/s)	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Précipitations totales	6,5	5,6	5,5	5,6	7,0	7,0	6,7	7,0	5,9	6,0	6,2	7,1	6,4
Précipitations liquides	1,5	1,2	2,4	3,6	6,6	7,0	6,7	7,0	5,9	5,1	3,2	2,0	4,4
Précipitations solides	5,0	4,4	3,1	1,9	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	3,0	5,2	2,0
Stockage manteau neigeux	9,1	13,6	12,4	8,1	2,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	1,4	4,9	
Fonte	1,1	2,3	5,7	7,9	4,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,9	1,1	2,0
Apports (fonte + P_liquide)	2,6	3,5	8,1	11,5	11,2	7,4	6,7	7,0	5,9	5,6	4,1	3,0	6,4
ETP	0,2	0,4	1,0	1,9	3,2	4,5	4,8	4,1	2,6	1,4	0,5	0,2	2,1
Alimentation (Apports - ETP)	**2,4**	**3,1**	**7,2**	**9,6**	**8,0**	**2,9**	**2,0**	**2,9**	**3,3**	**4,2**	**3,5**	**2,8**	**4,3**

BILAN HYDRIQUE (m3)	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Précipitations totales	17 446	13 581	14 778	14 408	18 848	18 122	17 938	18 802	15 384	16 049	16 059	19 046	200 460
Précipitations liquides	3 971	2 825	6 374	9 362	17 627	18 098	17 938	18 802	15 174	13 752	8 172	5 241	137 337
Précipitations solides	13 474	10 756	8 403	5 046	1 220	24	0	0	209	2 297	7 887	13 805	63 122
Stockage manteau neigeux	24 392	32 904	33 334	20 990	5 309	325	11	0	46	560	3 734	13 009	
Fonte	2 950	5 643	15 373	20 382	12 297	1 032	36	1	124	1 151	2 334	2 815	64 138
Apports (fonte + P_liquide)	6 922	8 468	21 747	29 743	29 924	19 130	17 973	18 803	15 299	14 904	10 506	8 056	201 475
ETP	568	1 000	2 594	4 948	8 565	11 651	12 741	11 074	6 733	3 733	1 336	621	65 564
Alimentation (Apports - ETP)	**6 354**	**7 468**	**19 153**	**24 796**	**21 359**	**7 479**	**5 233**	**7 729**	**8 566**	**11 171**	**9 170**	**7 435**	**135 912**

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75



Grandeurs du bilan hydrique déclinées en débit réel (l/s) et en volume (m3)

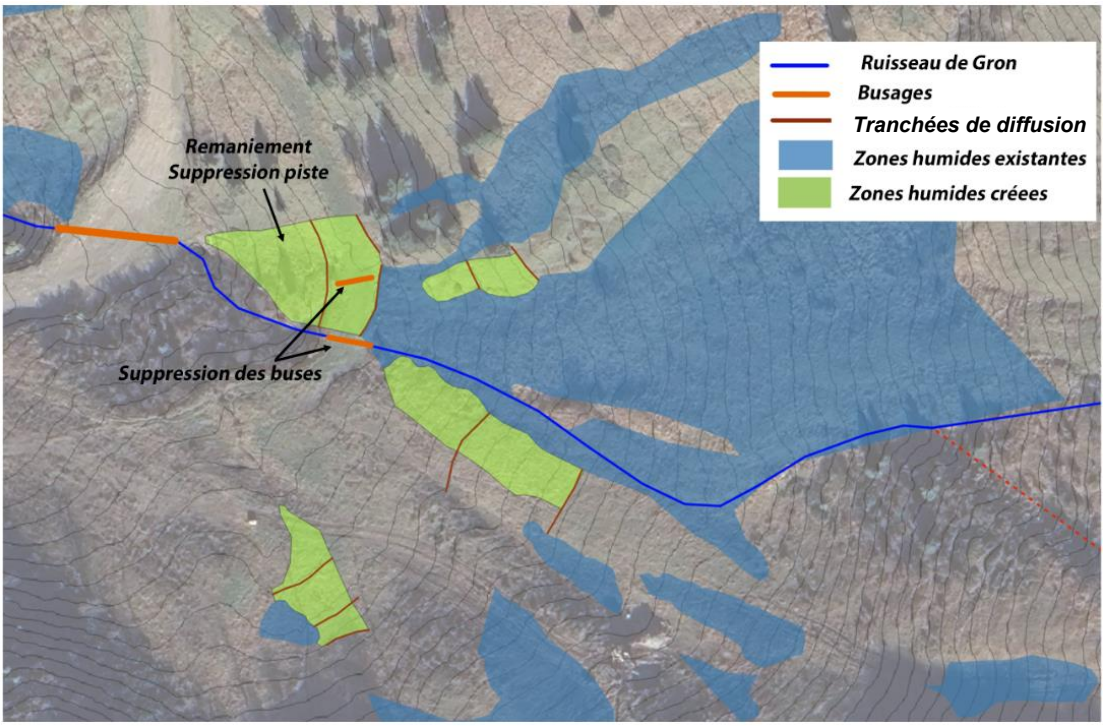
4. Propositions pour l'agrandissement des zones humides

Dans le cadre de la compensation, les principes d'aménagements suivants sont proposés par Agrestis :

- **Création de tranchées de diffusion** pour intercepter les ruissellements et les redistribuer de manière homogène vers l'aval. Ces tranchées seront aménagées le long des courbes de niveau, donc de façon horizontale.
- **Remaniement des terrains** afin de favoriser la rétention d'eau, par exemple par la création de gouilles ou la suppression des axes drainants.
- **Aménagement spécifique de la zone aval**, comprenant la suppression des deux busages et le remplacement de la piste par une zone morphologiquement plus homogène.

Ces aménagements visent à diffuser encore davantage les écoulements et favoriser leur rétention afin d'étendre les zones humides existantes.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75



Principes des aménagements pour l'extension des zones humides

D'un point de vue hydrologique, ces aménagements sont compatibles avec le fonctionnement actuel des zones humides, dont l'alimentation est principalement assurée par les apports superficiels provenant de l'impluvium direct et depuis les versants amont. Les tranchées de diffusion, aménagés en bordure ou en aval des zones humides existantes, ne perturberont pas leur hydrologie, mais permettront de répartir plus uniformément les ruissellements, contribuant à maintenir des conditions d'humidité favorables et à limiter l'érosion locale.

5. Conclusion

L'étude hydrologique et géomorphologique montre que les zones humides du bassin du ruisseau de Gron sont principalement alimentées par les précipitations et la fonte du manteau neigeux, avec un écoulement diffus favorisant une humidité durable dans les dépressions et en pied de pente. La géologie, la topographie et la couverture végétale contribuent à maintenir cette hydrologie stable, avec un transport solide limité et un stockage temporaire de l'eau favorable aux poches humides permanentes ou semi-permanentes.

Le bilan hydrique du bassin amont du ruisseau de Gron, établi à partir de près de 30 ans de données météorologiques et modélisé avec CemaNeige, permet d'estimer les ordres de grandeur des paramètres hydrologiques et leur évolution saisonnière. Les apports annuels moyens s'élèvent à 1 600 mm, avec un pic au printemps lié à la fonte du manteau neigeux et des périodes d'étiage en été et en hiver. L'évapotranspiration représente environ 30 % de ces apports, limitant les quantités d'eau disponibles durant l'été.

En effet, durant certains mois estivaux, l'alimentation potentielle peut s'approcher de zéro (S5), mais les zones humides jouent alors un rôle tampon en stockant l'eau et en la restituant progressivement, contribuant à lisser les déficits hydriques. Dans un contexte de changement climatique, avec des étés plus secs, une fonte plus précoce et un décalage des hautes eaux, ce rôle tampon pourrait devenir encore plus crucial mais également plus sensible aux périodes de stress hydrique.

Les aménagements proposés par Agrestis dans le cadre de la compensation liée au projet de reconfiguration de la piste de Biollaire (tranchées de diffusion, remaniement des terrains,

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

modification de la zone aval) sont compatibles avec le fonctionnement actuel des zones humides. Elles permettront de répartir les écoulements de manière plus homogène, de favoriser la rétention d'eau et d'étendre l'emprise humide sans perturber l'hydrologie existante.

Ainsi, d'un point de vue hydrologique, la compensation envisagée apparaît **réaliste et faisable**, garantissant le maintien et l'extension des zones humides tout en respectant le fonctionnement naturel du bassin.

Annexes

Description du modèle CemNeige (Source INRAE)

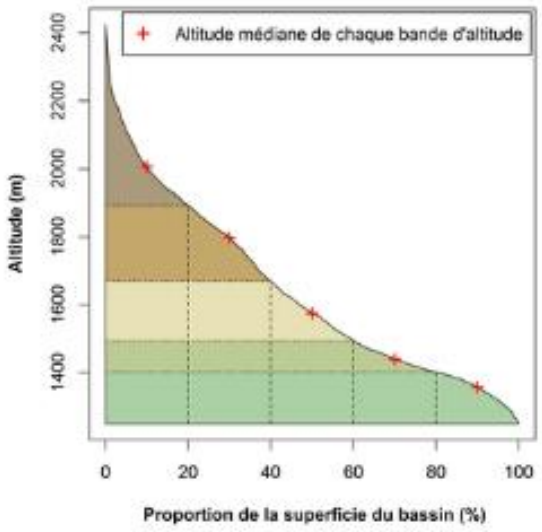
Le **module neige CemaNeige** a été implémenté pour améliorer la modélisation des débits à l'exutoire des bassins versants influencés par la neige.

Cemaneige est un module de **prise en compte de la neige à 2 paramètres** développé pour la modélisation hydrologique. Il a été mis au point dans les travaux de thèse de Valéry (2010).

Cemaneige permet de simuler l'évolution du couvert neigeux sur un bassin versant, et d'en estimer la fonte. Le module a été testé avec plusieurs modèles hydrologiques globaux fonctionnant en simulation, dont le modèle GR4J, et avec le modèle de prévision GRP fonctionnant au pas de temps journalier (Nicolle, 2010).

Le **fonctionnement de CemaNeige** sur un pas de temps est le suivant :

- Dans un premier temps, une discrétisation du bassin en cinq **zones altitudinales** d'égales surfaces est réalisée. Cela permet de tenir compte des gradients orographiques et permet une évolution différenciée du manteau neigeux en fonction de l'altitude.



Courbe hypsométrique et discrétisation spatiale en 5 bandes d'altitude. Exemple du bassin de la Bourne aux Jarrands (Source: Nicolle).

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

- Ensuite, les **données d'entrée** sont extrapolées à chaque bande d'altitude notée *z*. Le module neige n'utilise comme données d'entrée que les précipitations et la température. Une transformation de la précipitation de bassin est effectuée, selon une formule faisant intervenir un facteur de correction altitudinal constant. Les températures moyennes du bassin sont également extrapolées en s'appuyant sur un gradient altitudinal qui peut varier selon le jour *j* considéré.

- Le module neige procède ensuite à la différenciation des **précipitations liquides et solides**, suivant l'altitude médiane du bassin versant considéré pour chaque bande d'altitude.

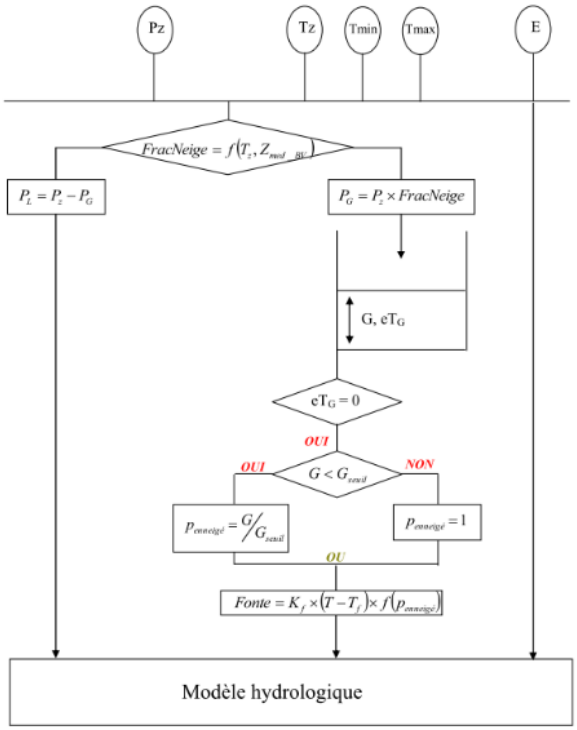
- Dans chaque bande d'altitude, la neige est stockée au sein d'un **réservoir conceptuel qui représente le manteau neigeux** de la bande d'altitude. Ce réservoir est alimenté uniquement par la fraction solide des précipitations. Le manteau neigeux présente un état thermique qui permet de retarder le déclenchement de la fonte.

- Une **fonction de transfert** permet de calculer la lame de fonte écoulée, issue du stock de neige, qui va être intégrée au modèle hydrologique, en plus de la fraction liquide des précipitations. Le module commence par calculer une lame de fonte potentielle (quantité maximale de neige susceptible de fondre) selon la méthode degrés-jour, à partir de l'état thermique du manteau et de la température. La fonte effective (la quantité réelle de neige qui fond) dépend de plusieurs facteurs : la fonte potentielle calculée précédemment, la surface enneigée et la vitesse de fonte minimum quand le stock est très faible. La quantité de neige fondue est ensuite soustraite au réservoir de neige pour l'actualiser.

- Enfin, la **lame d'eau transmise au modèle hydrologique** comprend la fraction liquide déterminée précédemment, à laquelle est ajoutée la lame de fonte.

Cemaneige a **deux paramètres libres** à caler :

- C_{TG}, le **coefficient de pondération** (adimensionnel) de l'état thermique du manteau, compris entre 0 et 1,
- K_f, le **facteur degré-jour** (en $mm.°C^{-1}.j^{-1}$), généralement compris entre 2 et 6 $mm.°C^{-1}.j^{-1}$.



Extrapolation des données d'entrée

$Tz = T + \theta_{altitude} \times (Z_z - Z_{med\_BV})$

$Pz = P \times \exp[\beta_{altitude} \times (Z_z - Z_{med\_BV})]$

Calcul de la fraction solide

si $Z_{med\_BV} < 1500m$, fonction type Turcotte et al. (2007)

si $(Tz\ \max) \le 0°C$, $FracNeige = 1$ si $(Tz\ \max) \ge 0°C$, $FracNeige = 0$

sinon, $FracNeige = 1 - (Tz\ max) / ((Tz\ max) - (Tz\ min))$

si $Z_{med\_BV} \ge 1500m$, fonction type USACE (1956)

si $(Tz\ moy) < -1°C$, $FracNeige = 1$ si $(Tz\ moy) > +3°C$, $FracNeige = 0$

sinon, $FracNeige = 1 - ((Tz\ moy) - (-1)) / ((+3) - (-1))$

$P_G = Pz \times FracNeige$ et $P_L = Pz - P_G$

Accumulation

$G = G + P_G$

$eT_G = C_{T_G} \times eT_G + (1 - C_{T_G}) \times Tz$

Calcul de la fonte potentielle

si $eT_G = 0$ et $Tz > T_f$, $F_{pot} = K_f \times (Tz - T_f)$

si $F_{pot} > G$, $F_{pot} = G$

Calcul pourcentage de la zone enneigée

si $G < G_{seuil}$, $p_{enneigé} = G/G_{seuil}$, $= 1$ sinon

Calcul de la fonte effective

$FONTE = [(1 - V_{min}) \times p_{enneigé} + V_{min}] \times F_{pot}$

Actualisation réservoir neige

$G = G - FONTE$

Calcul de la lame d'eau transmise au modèle hydrologique

$Lame\_eau = P_L + FONTE$

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Annexe 5 : Etude ClimSnow – janvier 2025

LES CARROZ
GRAND MASSIF

EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES CONDITIONS D'ENNEIGEMENT DE LA STATION DES CARROZ

CLIMSNOW
Prospective enneigement stations

METEO FRANCE

DIANEIGE
Mountain design

INRAE

16 janvier 2025

Table des matières

1 MÉTHODOLOGIE ET TERMINOLOGIE 2
- 1.1 Objectifs et enjeux de l'étude . . . 3
- 1.2 Projections climatiques . . . 3
- 1.3 Modélisation de l'enneigement . . . 5
- 1.4 Représentation des domaines skiables . . . 6
- 1.5 Indicateurs nivo-météorologiques . . . 6
- 1.6 ClimSnow : note méthodologique . . . 8

2 RESULTATS 9
- 2.1 LES-CARROZ . . . 10

3 ANALYSES 24
- 3.1 Principaux enseignements de l'étude ClimSnow . . . 25
- 3.2 Les durées d'enneigement . . . 26
- 3.3 La production de neige de culture . . . 27
- 3.4 Analyse des projets . . . 28
- 3.5 Conclusion . . . 29

1 MÉTHODOLOGIE ET TERMINOLOGIE

1.1 Objectifs et enjeux de l'étude

Le contexte et la problématique

Le changement climatique a déjà conduit à réduire l'enneigement des massifs montagneux, principalement à basse et moyenne altitude. Dans ce contexte, les situations de faible enneigement sont de plus en plus fréquentes et ceci perturbe les conditions d'exploitation de tous les domaines skiables. La poursuite du réchauffement dans les prochaines décennies continuera à réduire la fiabilité de l'enneigement naturel. La baisse est généralisée, mais les effets sur les conditions d'exploitation des domaines skiables sont variables en fonction des caractéristiques locales (altitude, orientation, pente) et du rôle joué par la production de neige. Il importe d'estimer le plus finement possible ces effets afin d'en tirer les conséquences et d'en tenir compte dans les stratégies d'adaptation des territoires de montagne et des stations de sport d'hiver.

- Quel sera à court et long terme le poids des activités liées directement à la neige dans les économies des massifs montagneux ?
- Quelles orientations pour l'évolution des produits touristiques ?
- Quel sera le prix du confortement des activités "neige" ? Sur quel périmètre ? Avec quelle pression sur les milieux (notamment ressources en eau mobilisées) ?
- Comment aborder des périodes de transition ?

Ces questions se posent à des degrés divers à l'ensemble des espaces valléens dont actuellement les économies et la vie sociale dépendent fortement de l'enneigement naturel et géré (damage, production de neige).

La solution apportée

La méthodologie des études ClimSnow a été développée par un consortium comprenant Météo-France, INRAE (Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement) et Dianeige (bureau d'étude spécialisé dans les projets d'aménagement touristique en montagne). Cette méthodologie permet de :

- quantifier les effets du changement climatique sur les évolutions attendues des principales variables nivo-météorologiques et sur la fiabilité de l'enneigement,
- comparer les conditions d'exploitation à l'horizon 2050, avec une prise en compte directe de la topographie et des techniques de gestion de la neige (damage, neige de culture),
- définir des éléments concrets permettant de guider les exploitants dans leurs choix d'investissement et leurs stratégies de diversification des activités touristiques.

Le principal résultat de cette approche est de quantifier, à diverses échéances, la fiabilité de l'enneigement (neige naturelle damée, avec/sans neige de culture), sa variabilité et la capacité de chaque station de ski à maintenir son exploitation selon quels efforts, selon quelles modalités et ce, à différentes échéances. Afin d'appréhender les effets du changement climatique sur les conditions d'enneigement des stations dans les prochaines décennies, ClimSnow utilise l'état de l'art des outils de la recherche scientifique (projections climatiques avec scénarios d'émissions de gaz à effet de serre, modélisation physique de l'évolution du manteau neigeux en intégrant le damage et la neige de culture, prise en compte de la topographie locale des stations). En sortie, une série d'indicateurs sont calculés et analysés : indice de fiabilité de l'enneigement, taux de retour des mauvaises saisons, durées d'enneigement. Pour la neige de culture, l'étude simule l'évolution future du potentiel de froid et les volumes d'eau correspondant à la production de neige simulée par le modèle.

1.2 Projections climatiques

Les projections climatiques dépendent des scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (scénarios RCP). La chaine de modélisation de ClimSnow se sert des observations nivo-météorologiques et du réseau de mesures de Météo-France pour fournir un état historique et existant, à partir duquel l'évolution future est calculée, en exploitant des projections climatiques régionales à l'état de l'art, pour permettre d'estimer les évolutions nivo-météorologiques à différentes échéances. Une méthode de descente d'échelle permet d'adapter les projections climatiques aux zones de montagne.

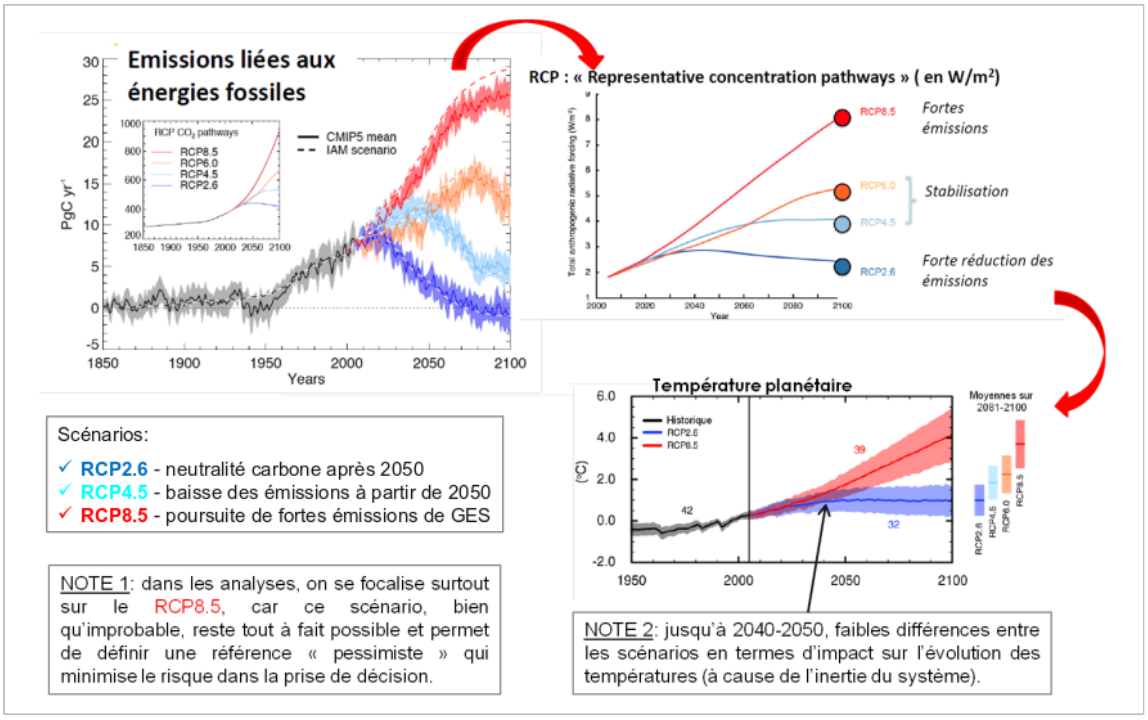


Figure 1 – Les projections climatiques dépendent des scénarios d'émissions de gaz à effet de serre.

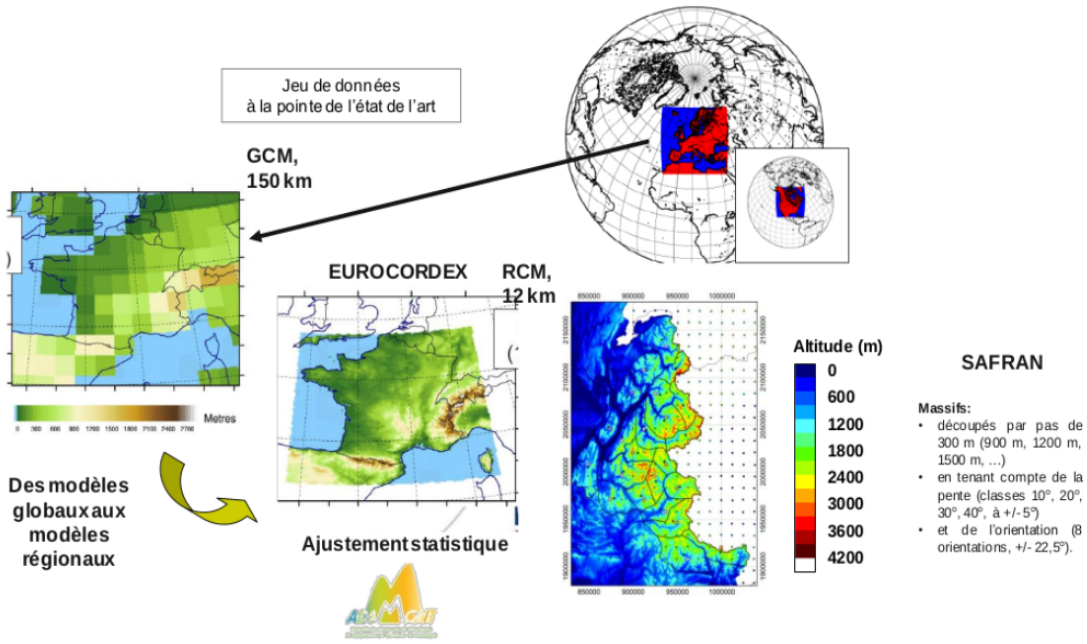


Figure 2 – Avec des niveaux de zoom progressifs, ClimSnow permet de passer des projections à grande échelle (qui couvrent toute la planète) à des prévisions locales (qui prennent en compte la topographie des stations de ski).

1.3 Modélisation de l'enneigement

Pour la modélisation de la neige, ClimSnow se sert de la dernière version du modèle Crocus-Resort, développé par Météo-France, permettant de simuler l'évolution de la neige naturelle, les effets du damage (compactage et fraisage) et la production de neige de culture (en fonction de la période de la saison, du type d'enneigeur, de la température humide, de la vitesse du vent et de l'objectif de production). Le modèle exploite tous les créneaux de froid disponibles, avec l'hypothèse que tous les enneigeurs puissent fonctionner simultanément.

Paramétrisation de la neige de culture dans le modèle Crocus-Resort :

— Masse volumique de la neige de culture produite : 600 kg m^{-3}

— Schéma de production de neige :
• Production à partir du 01/11, sous contrainte des seuils de vent et de température humide, sans limite sur la disponibilité de la ressource en eau et avec des objectifs de production différents en fonction des périodes
• Entre le 01/11 et le 15/12 : constitution d'une sous-couche avec une phase de production correspondant à 150 kg m^{-2} d'eau convertie en neige de culture, soit 15 cm de neige de culture à 600 kg m^{-3} en tenant compte de 40% de pertes d'eau
• Entre le 15/12 et le 31/03 : production dès lors que l'épaisseur totale de neige damée (naturelle + de culture) devient inférieure à 60 cm, et ce jusqu'au 31/03
• A partir du 31/03 : plus de production

— Seuil de vitesse du vent pour la production : 4,2 m/s (environ 15 km/h)

— Seuil de température humide : inférieur ou égal -2°C pour les mono-fluides et -6°C pour les bi-fluides

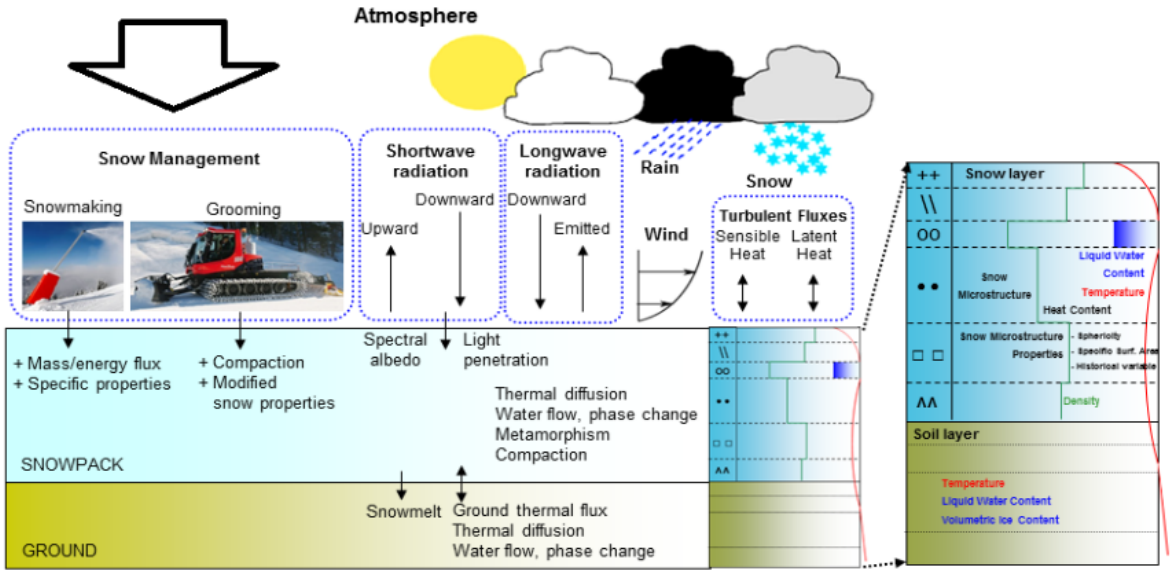


Figure 3 – Schéma du modèle de neige Crocus-Resort, intégrant la prise en compte de la neige de culture et du damage.

1.4 Représentation des domaines skiables

ClimSnow intègre les données cartographiques de chaque station, incluant le récolement des remontées mécaniques, les tracés de pistes et le réseau de neige de culture. Cette intégration se fait en plusieurs étapes :

— collecte de données auprès des opérateurs (remontées mécaniques, pistes, neige de culture),
— modélisation des enveloppes gravitaires (ensemble des points accessibles depuis le sommet des remontées mécaniques permettant de rejoindre le pied d'un appareil dans la même station),
— modélisation explicite de la couverture en neige de culture.

La chaine de modélisation permet de simuler l'évolution des variables nivo-météorologiques de façon très locale au sein d'un domaine skiable, avec la prise en compte des différentes altitudes, orientations et pentes. La représentation spatiale se fait par bandes verticales de 300 m (900 m, 1200 m, 1500 m etc.), avec 8 orientations par rapport au nord et 5 classes de pentes (de 0° à 40°).

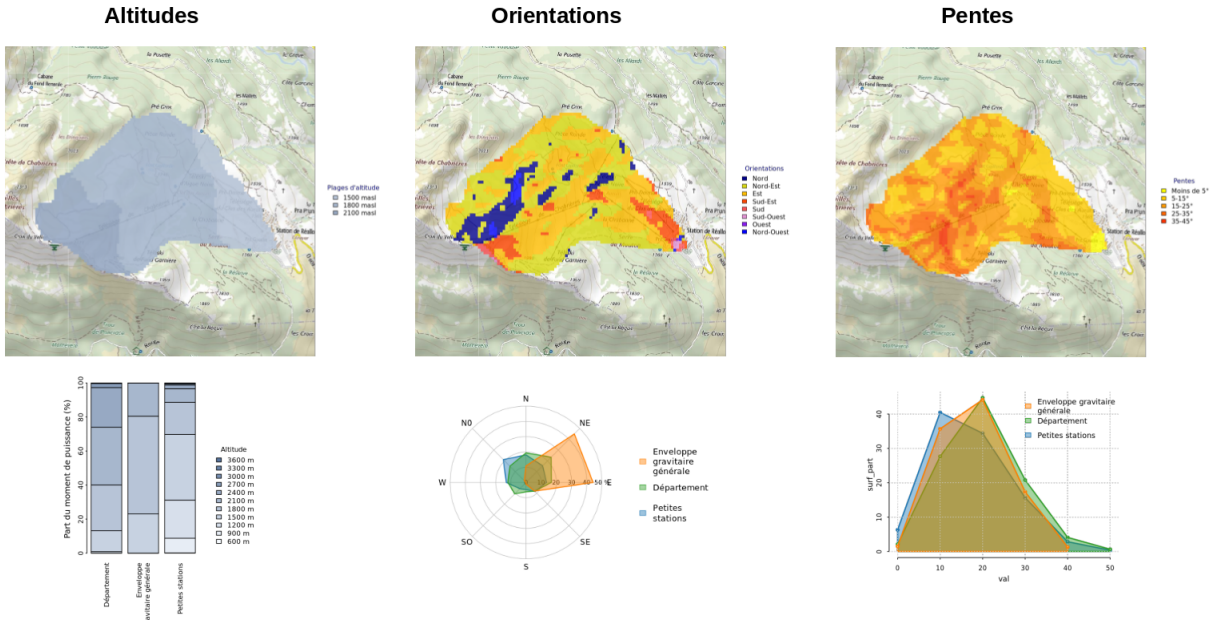


Figure 4 – Découpage d'une station de ski en fonction de ses altitudes, ses orientations et ses pentes. Cette approche permet de définir les zones sur lesquelles les simulations de l'enneigement sont lancées.

1.5 Indicateurs nivo-météorologiques

Dans ClimSnow, une série d'indicateurs permettent d'évaluer les effets du changement climatique sur les conditions nivo-météorologiques locales. Ces indicateurs sont fournis pour la période historique (depuis 1959) et pour la période future (jusqu'à 2100).

Indice de fiabilité de l'enneigement
Il représente la variabilité de l'enneigement sur les pistes et caractérise la fraction de surface de domaine skiable (entre 0% et 100%) disposant d'une quantité suffisante de neige pour la pratique du ski (20 cm de neige damée). Pour obtenir une valeur annuelle, les valeurs quotidiennes sont d'abord agrégées à l'échelle de la station en pondérant le poids de chaque secteur en fonction du moment de puissance des remontées mécaniques associées, et ensuite moyennées au cours de la période de vacances de fin d'année (du 20 décembre au 5 janvier, 15% du poids) et d'hiver (du 5 février au 5 mars, 85% du poids). Par défaut, cet indicateur est calculé en considérant un manteau neigeux constitué de neige naturelle damée. Pour les stations qui disposent d'un réseau de neige de culture, un deuxième indicateur est calculé en prenant en compte la production de neige

de culture sur les secteurs concernés. A partir de l'indice de fiabilité de l'enneigement calculé pour chaque saison du passé, il est possible d'identifier les conditions d'enneigement correspondant aux "mauvaises saisons" (niveau typique d'enneigement défavorable rencontré une année sur cinq). Ce paramètre, appelé Q20, identifie le pourcentage d'un domaine skiable qui a pu être ouvert aux clients lors des conditions les plus défavorables rencontrées dans le passé.

Taux de retour des mauvaises saisons
Cet indicateur montre la fréquence de retour des hivers défavorables en termes d'enneigement, tels qu'ils sont définis par le Q20 sur la période historique. Par exemple, si le taux de retour en 2100 est égale à 100%, cela signifie que les conditions défavorables qui dans le passé ne se présentaient qu'une année sur 5 (20%) seront rencontrées toutes les années (100%) à la fin du siècle.

L'image ci-après donne des éléments d'interprétation pour mieux comprendre ces indicateurs climatiques.

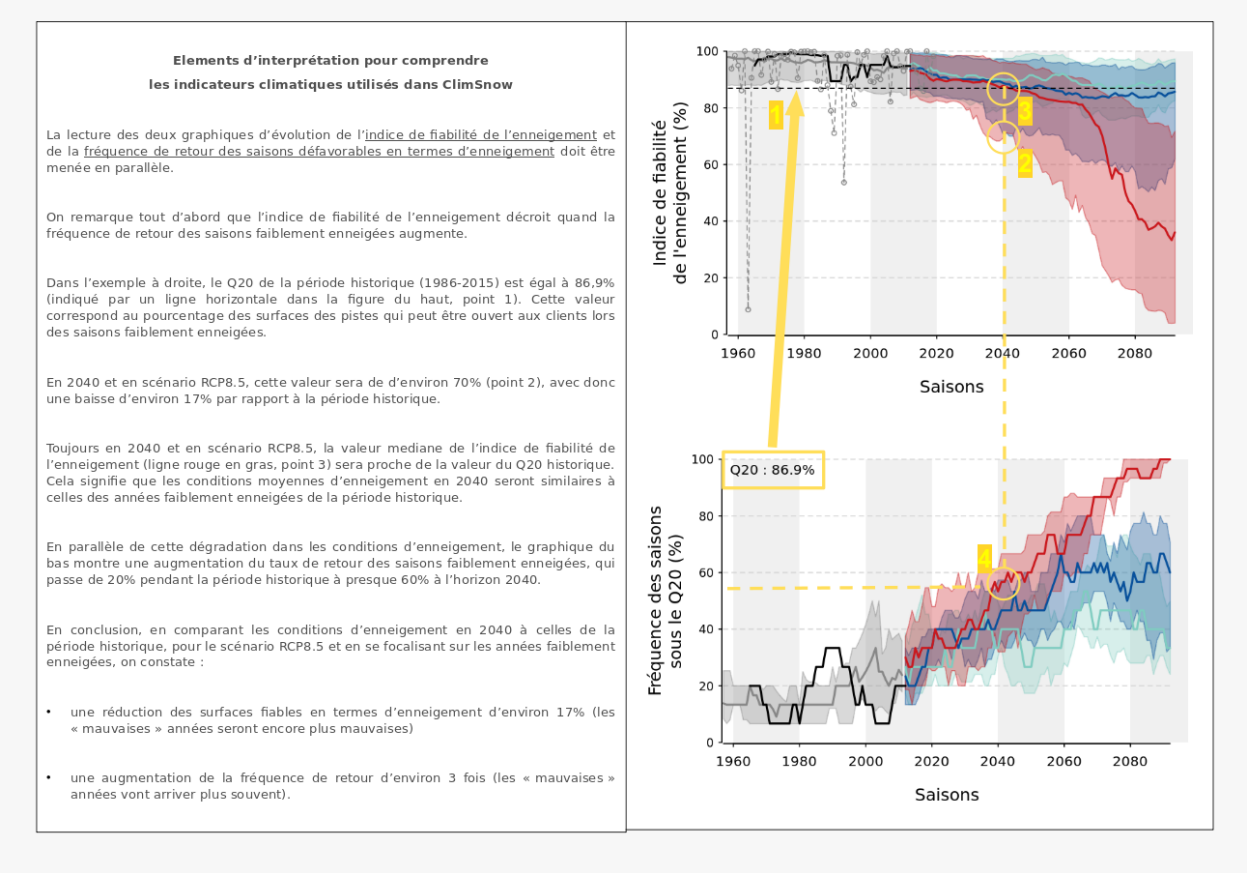


Figure 5 – Éléments d'interprétation pour comprendre les indicateurs climatiques utilisés dans ClimSnow.

Fenêtres de froid
Nombre d'heures pendant lesquelles la température humide (paramètre clé pour la production de neige de culture) est inférieure à un certain seuil. Cet indicateur est calculé pour l'altitude la plus basse du domaine skiable et pour différentes périodes de la saison. Les plages de température humide considérées sont les suivantes : entre -1°C et -4°C, entre -4°C et -6°C et inférieures à -6°C.

Consommation en eau pour la production de neige de culture
Cet indicateur montre les volumes d'eau qu'il sera nécessaire de consommer sur les secteurs équipés en neige de culture, afin de faire face au manque de neige naturelle. Comme expliqué auparavant, le modèle produit systématiquement de la neige, si les fenêtres de froid le permettent, jusqu'à la consommation de 150 kg m^{-2} d'eau (entre le 01/11 et le 15/12) ou jusqu'à l'obtention d'une couche de 60 cm de neige damée (entre le 15/12 et le 31/03).

Durée d'enneigement
Nombre de jours où l'épaisseur de neige dépasse un certain seuil (20 cm de neige damée), en fonction de l'horizon temporel, de la présence de neige de culture et des scénarios d'émissions de gaz à effet de serre. La période analysée s'étend de novembre et avril, soit environ 180 jours au total.

1.6 ClimSnow : note méthodologique

L'étude ClimSnow est basée sur une méthodologie de projections climatiques de l'enneigement développée par Météo-France, INRAE et Dianeige et mise au point dans le cadre de différents projets de recherche au niveau national et européen. Les résultats présentés dans ce rapport représentent donc l'état de l'art en matière de projections climatiques de l'enneigement pour les stations de ski.

ClimSnow offre une perspective sur les conditions d'enneigement naturel et géré (tenant compte du damage et de la production de neige) à court terme (jusqu'à 2050), mais aussi post-2050, selon plusieurs scénarios d'émissions de gaz à effet de serre utilisés par le GIEC (scénarios RCP). Parmi les indicateurs nivo-météorologiques qui ont été calculés et analysés, dans les sections suivantes le focus est mis surtout sur les indices de fiabilité de l'enneigement, les durées d'enneigement annuelles et les modalités de la production de neige de culture. Dans l'analyse de ces résultats, il est important de considérer les points suivants.

- La chaîne de modélisation utilisée par ClimSnow a, comme tout type de modèle, certaines limites. En particulier, les effets climatiques très localisés, le transport de neige par le vent ou le stockage de la neige à l'aide de barrières ne sont pas pris en compte. Il se peut donc que le modèle, par exemple, ne représente pas correctement les quantités de neige dans des zones très ventées. De la même façon, la production de neige de culture est modélisée en utilisant une configuration « moyenne » en termes d'équipement (taux de production en m3/h, taux de pertes dans la conversion eau/neige, etc.) et en profitant de toutes les fenêtres de froid disponibles. Les résultats peuvent donc ne pas correspondre parfaitement aux observations de terrain.

- La méthodologie de ClimSnow est centrée sur l'étude des domaines skiables et de leur « fiabilité » en termes de conditions d'enneigement pendant la saison d'hiver, et sans préjuger de l'évolution de la disponibilité de la ressource en eau pour la production de neige. En outre, les éléments qui sortent du périmètre géographique des pistes de ski, à l'échelle par exemple d'une commune ou d'un espace valléen, ne sont pas traitées par ClimSnow.

- Pour terminer, l'étude ClimSnow ne se focalise que sur les aspects liés à l'évolution du climat (évolution des températures, enneigement, etc.). Afin d'opérer des choix avisés sur les investissements à faire et les projets à retenir, il faudra croiser ces informations avec d'autres éléments de nature notamment économique et environnementale.

2 RESULTATS

2.1 LES-CARROZ

2.1.1 Caractéristiques du domaine : RM, pistes, neige de culture

Les caractéristiques du domaine skiable, ainsi que les projets, sont résumés dans le tableau et les images ci-après.

Remarque importante : la méthodologie des études ClimSnow considère qu'une piste fiabilisée par neige de culture l'est sur la totalité de sa largeur, indépendamment de la largeur réellement enneigée. Cela peut conduire à la prise en compte d'une surface de neige de culture supérieure la réalité.

Station : Les Carroz

Synthèse pistes		
Surface de pistes	87,5	ha
Longueur de pistes	30,6	km
Synthèse remontées mécaniques		
Longueur de RM	12,0	km
Dénivelée cumulée	3 125	m
Moment de puissance	7 010	km*pers./h
Synthèse neige de culture		
Volume d'eau disponible dans les retenues	0	m^3
Consommation moyenne par saison (2012 – 2020)	101 968	m^3
Surface de pistes couverte en neige de culture	46,4	ha
➢ *proportion de pistes avec neige de culture*	*53%*	
Projets		
Remontées mécaniques → suppression du TK Crêtes et du tapis Bardelle, ajout des tapis Crête 1, Crête 2 et Portet Production de neige → suppression du réseau sur 2 pistes (environ 1 ha), extension du réseau sur 7 pistes (environ 14 ha)		

Figure 6 – Caractéristiques principales de la station.

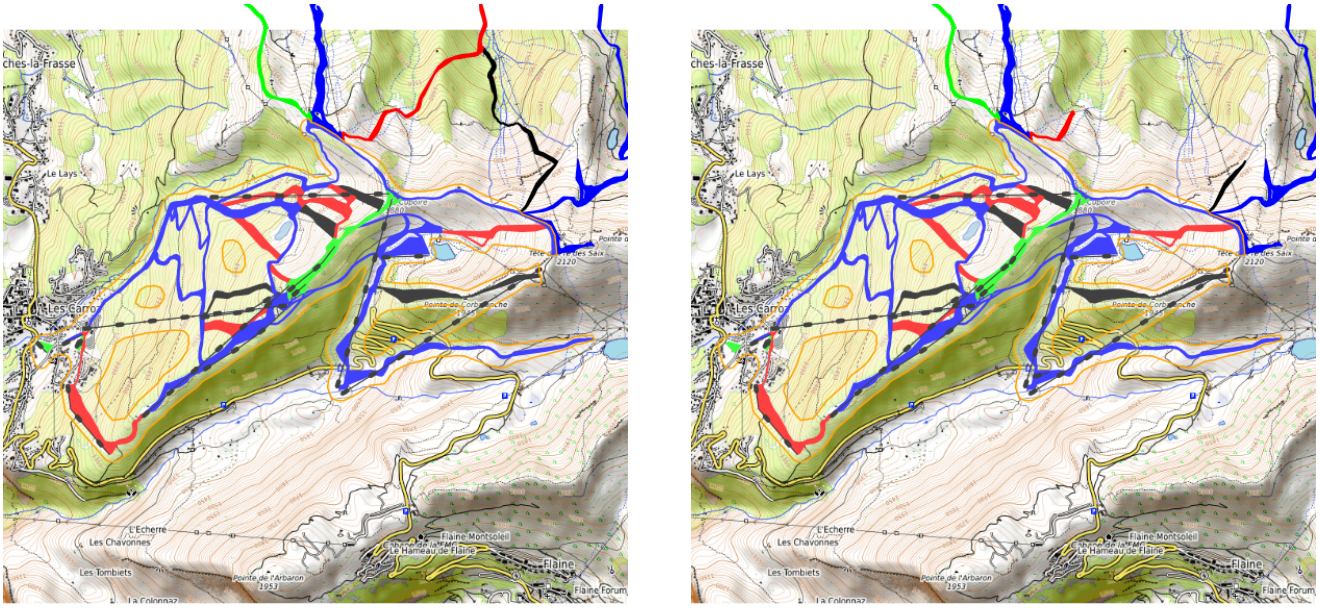


Figure 7 – Carte du domaine et de ses pistes (les couleurs correspondent aux niveaux de difficulté). A gauche l'état actuel, à droite la prise en compte des projets.

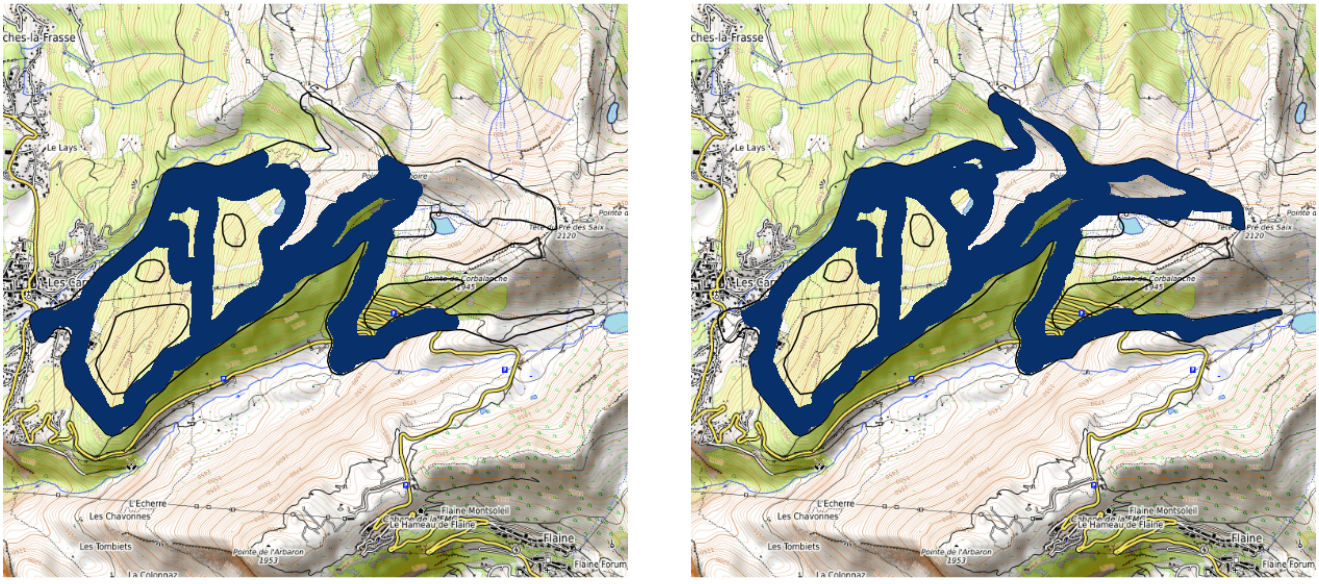


Figure 8 – Zones couvertes par la neige de culture. A gauche l'état actuel, à droite la prise en compte des projets.

2.1.2 Indice de fiabilité de l'enneigement

L'indice de fiabilité de l'enneigement est calculé chaque année pour l'ensemble du domaine skiable et pour la période de plus grande fréquentation de la station (vacances d'hiver : Noël et février). Il traduit les conditions d'exploitation, en prenant en compte les caractéristiques topographiques des pistes et la répartition des remontées mécaniques en fonction de l'altitude. Cet indicateur peut être interprété comme la part du domaine skiable exploitable (entre 0% et 100%) et dépend donc non seulement du scénario d'émission de gaz à effet de serre, mais aussi des équipements de la station et des techniques de gestion de la neige (damage, production de neige de culture).

Les graphiques représentent l'évolution de l'indice de fiabilité de l'enneigement (pourcentage du domaine skiable qui peut être ouvert aux clients pendant les périodes de forte fréquentation) sur une période de 15 années centrée sur l'année considérée (soit 2013-2027 pour l'année 2020). Le Q20 de l'indice de fiabilité de l'enneigement est calculé sur la période de référence passée (1986-2015) et correspond aux conditions d'enneigement qui permettent de séparer les 20 pires saisons sur un échantillon de 100. Par exemple, un Q20 de 33% signifie que, 1 saison sur 5, on a pu ouvrir au plus 1/3 du domaine. Les éléments représentés dans tous les graphiques de ce rapport sont les suivants :

- Courbes grises : analyses historiques
- Courbes noires : observations
- Courbes en couleurs : projections (RCP2.6, RCP4.5, RCP8.5)
- Traits en gras : 1 chance sur 2 (médiane, situation caractéristique de l'enneigement rencontrée au pire une année sur 2)
- Enveloppes : 1 chance sur 5 (meilleures et pires saisons)
- Lignes horizontales en pointillé : Q20 de la période de référence 1986- 2015

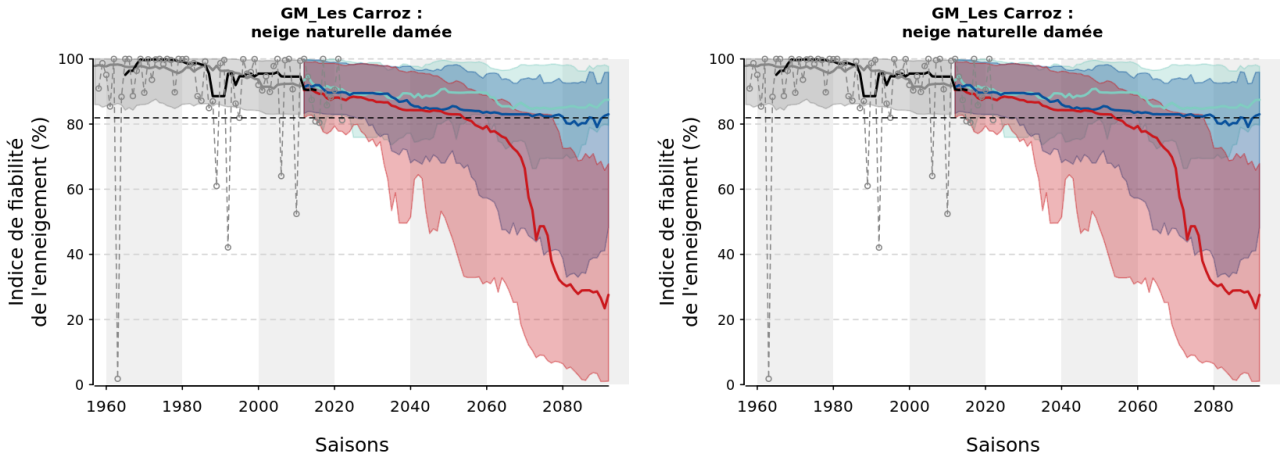


Figure 9 – Évolution de l'indice de fiabilité de l'enneigement en neige naturelle damée (à gauche en considérant le domaine actuel actuel, à droite avec la prise en compte des projets).

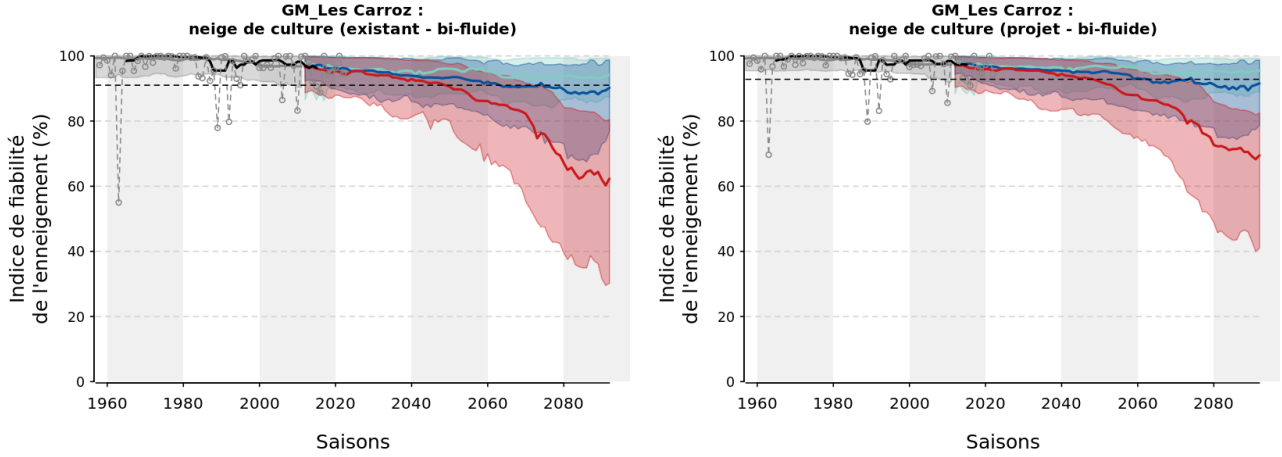


Figure 10 – Évolution de l'indice de fiabilité de l'enneigement avec les équipements de production de neige (à gauche en considérant le domaine actuel actuel, à droite avec la prise en compte des projets).

2.1.3 Taux de retour des mauvaises saisons

Plus que l'évolution de l'indice de fiabilité en tant que telle, la récurrence des saisons difficiles peut avoir un impact sur la possibilité de maintenir l'exploitation du domaine skiable. Le taux de retour des mauvaises saisons est donc un indicateur clé pour évaluer les effets du changement climatique dans les stations de ski : il représente la fréquence à laquelle les hivers faiblement enneigés (pires conditions susceptibles de se reproduire 1 année sur 5 durant la période de référence 1986-2015) vont se reproduire dans le futur.

Les graphiques représentent la probabilité de retour d'une saison avec un indice de fiabilité de l'enneigement en-dessous de celui défini, sur la période passée, par le Q20. Par exemple, si la fréquence à une certaine date est de 50%, cela signifie qu'à cette date on a 1 probabilité sur 2 de rencontrer les mêmes mauvaises conditions d'enneigement qui, dans le passé, se présentaient 1 année sur 5. De fait, la fréquence de retour des mauvaises saisons augmente quand l'indice moyen de fiabilité décroît. Il faut bien noter que la référence et la période future correspondent à la même configuration d'enneigement : par exemple, pour l'estimation de la fréquence de retour des mauvaises années en climat futur tenant compte de la production de neige, le Q20 de référence est lui aussi calculé en tenant compte de la production de neige.

2.1.4 Fenêtres de froid

Le potentiel de froid pour la production de neige de culture est calculé à partir des températures humides pour l'altitude la plus basse du domaine skiable. Les graphiques montrent l'évolution de ce potentiel en fonction de la période de la saison (période "avant saison", du 01/11 au 20/12, et période de "confortement", du 21/12 au 31/01) et en fonction de l'intervalle de température considéré (entre -1°C et -4°C, entre -4°C et -6°C et <-6°C). Pour rappel, la courbe Q20 (la plus basse de chaque enveloppe) donne le potentiel de froid des 3 saisons les plus chaudes sur 15 centrées sur l'année considérée : si on dimensionnait une l'installation de neige de culture sur le potentiel de froid du Q20, on fiabiliserait 4 saisons sur 5.

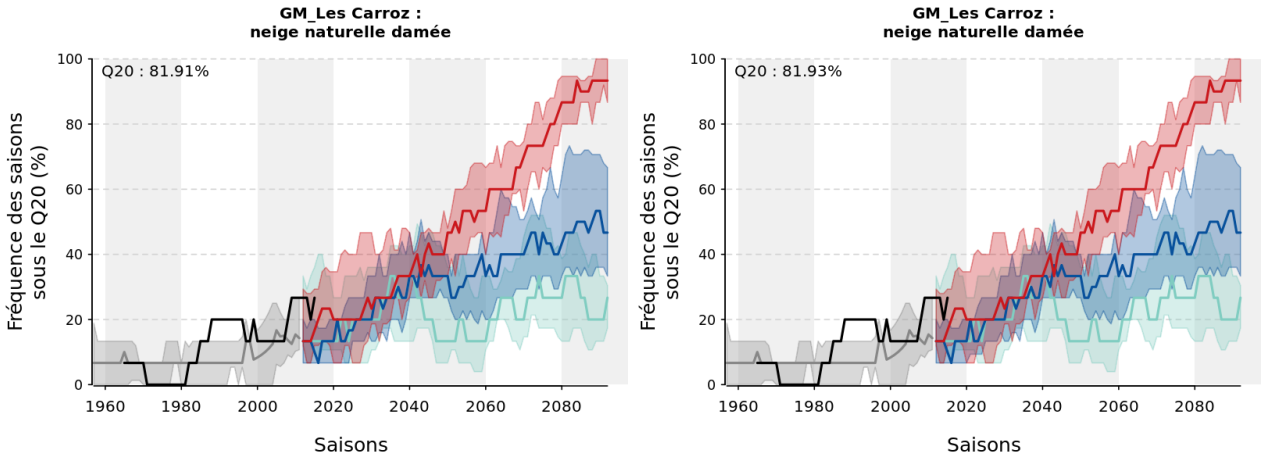


Figure 11 – Évolution du taux de retour des mauvaises saisons en neige naturelle damée (à gauche en considérant le domaine actuel actuel, à droite avec la prise en compte des projets).

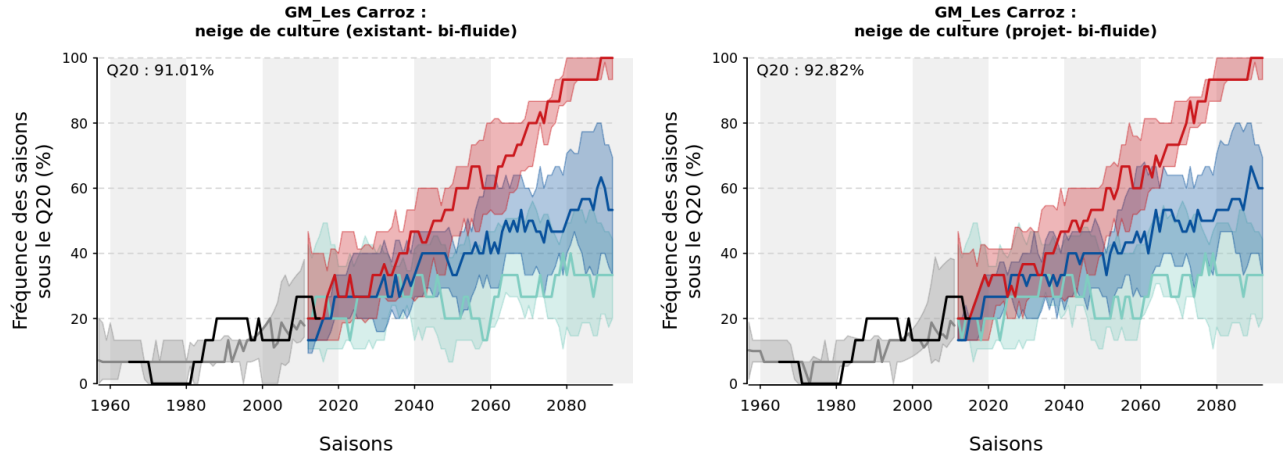


Figure 12 – Évolution du taux de retour des mauvaises saisons avec les équipements de production de neige (à gauche en considérant le domaine actuel actuel, à droite avec la prise en compte des projets).

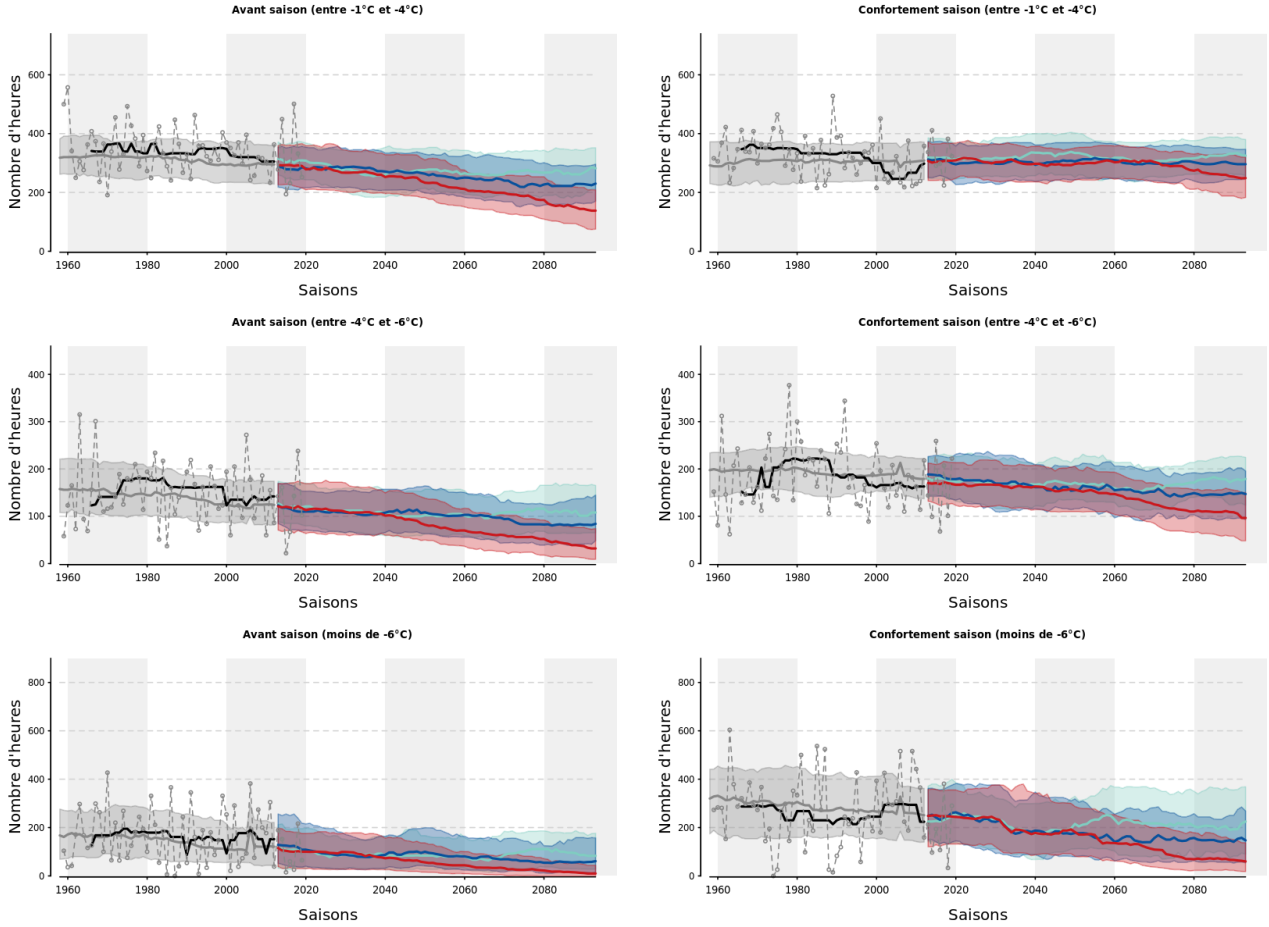


Figure 13 – Évolution du potentiel de froid à 1200 m (±150 m), en fonction de la période de la saison (période "avant saison", du 01/11 au 20/12, et période de "confortement", du 21/12 au 31/01) et en fonction de l'intervalle de température considéré (entre -1°C et -4°C, entre -4°C et -6°C et <-6°C).

2.1.5 Besoin en eau pour la production de neige de culture

Les volumes simulés de besoin en eau expriment la demande pour la production de neige en fonction des pratiques actuelles et en fonction de l'évolution des conditions de production. Les simulations ne présument pas de la disponibilité de la ressource : l'eau n'est pas une contrainte et seul le climat a un impact sur l'évolution de la production. Indirectement, l'évolution de la consommation en eau traduit donc également la capacité maximale de production. En effet, l'évolution du climat influe à la fois sur l'accroissement du besoin et sur la dégradation des facteurs de production qui dépendent également du climat (température humide, vent). En général, en fin de siècle, une diminution de la consommation en eau traduit généralement une évolution vers des conditions de production défavorables plutôt qu'une diminution du besoin.

Significations d'un palier :

- hyp 1 : le potentiel froid est constant mais ne permet pas de répondre au besoin de production de neige,
- hyp 2 : le besoin en neige de culture est constant et le potentiel froid est suffisant pour produire la sous-couche et maintenir les 60 cm.

Signification d'une portion de courbe croissante :

- le besoin en neige de culture augmente et le potentiel froid est suffisant pour augmenter la production.

Signification d'une portion de courbe décroissante :

- hyp 1 : le besoin en neige de culture décroît (ce qui n'est généralement le cas nulle part dans un climat en réchauffement),
- hyp 2 : le besoin est stable ou croissant mais le potentiel froid diminue.

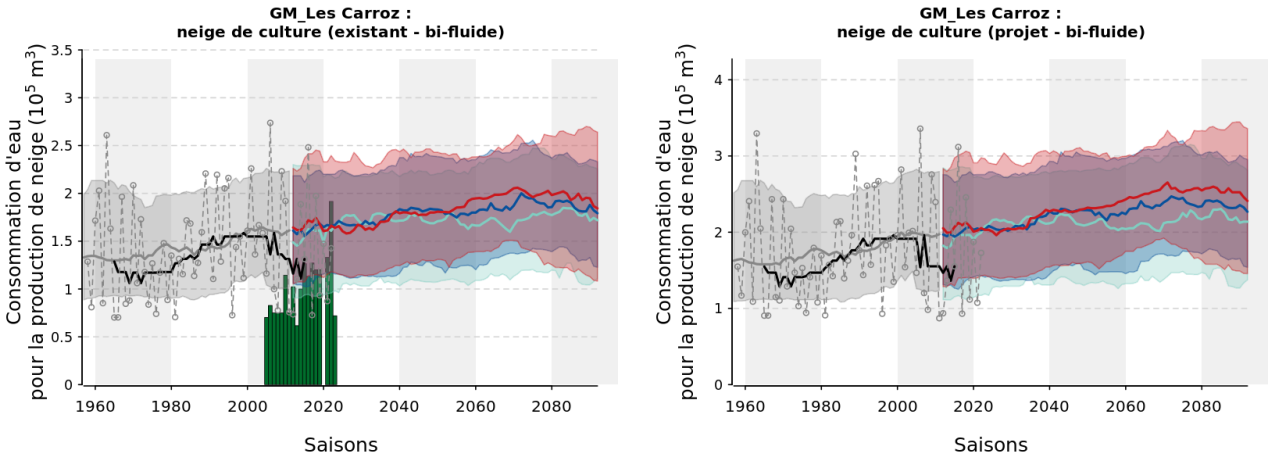


Figure 14 – Évolution de la consommation en eau pour la production de neige de culture. Le graphique de gauche correspond aux installations actuelles et celui de droite aux installations prévues dans les prochaines années. En vert sont représentées les observations de quantité d'eau utilisée pour la production de neige ces dernières années.

2.1.6 Durée d'enneigement

L'hétérogénéité spatiale des conditions d'enneigement est représentée à l'aide de matrices et de cartes 2D, qui montrent le nombre de jours durant lesquels le niveau d'enneigement dépasse un seuil défini comme la quantité de neige suffisante pour permettre la pratique du ski. Ce seuil est fixé à une quantité de neige équivalente à 20 cm de neige damée, quelle que soit son origine (précipitations naturelles ou production).

Les matrices permettent de comparer le nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible, pour trois altitudes ciblées (bas, milieu et haut du domaine) et en fonction de la période future, du scénario climatique et des équipements installés. Les cartes 2D correspondent quand à elles aux scénarios RCP4.5 et RCP8.5, avec des installations de type "perches". Ces cartes permettent de :

- comparer des dates différentes (2020, 2035 et 2050),
- comparer des conditions d'enneigement correspondant à des saisons moyennes (Q50) et à des saisons défavorables (Q20),
- analyser la façon dont la station va faire face aux effets du changement climatique, si elle garde ses équipements actuels et avec la prise en compte des projets d'aménagement futurs.

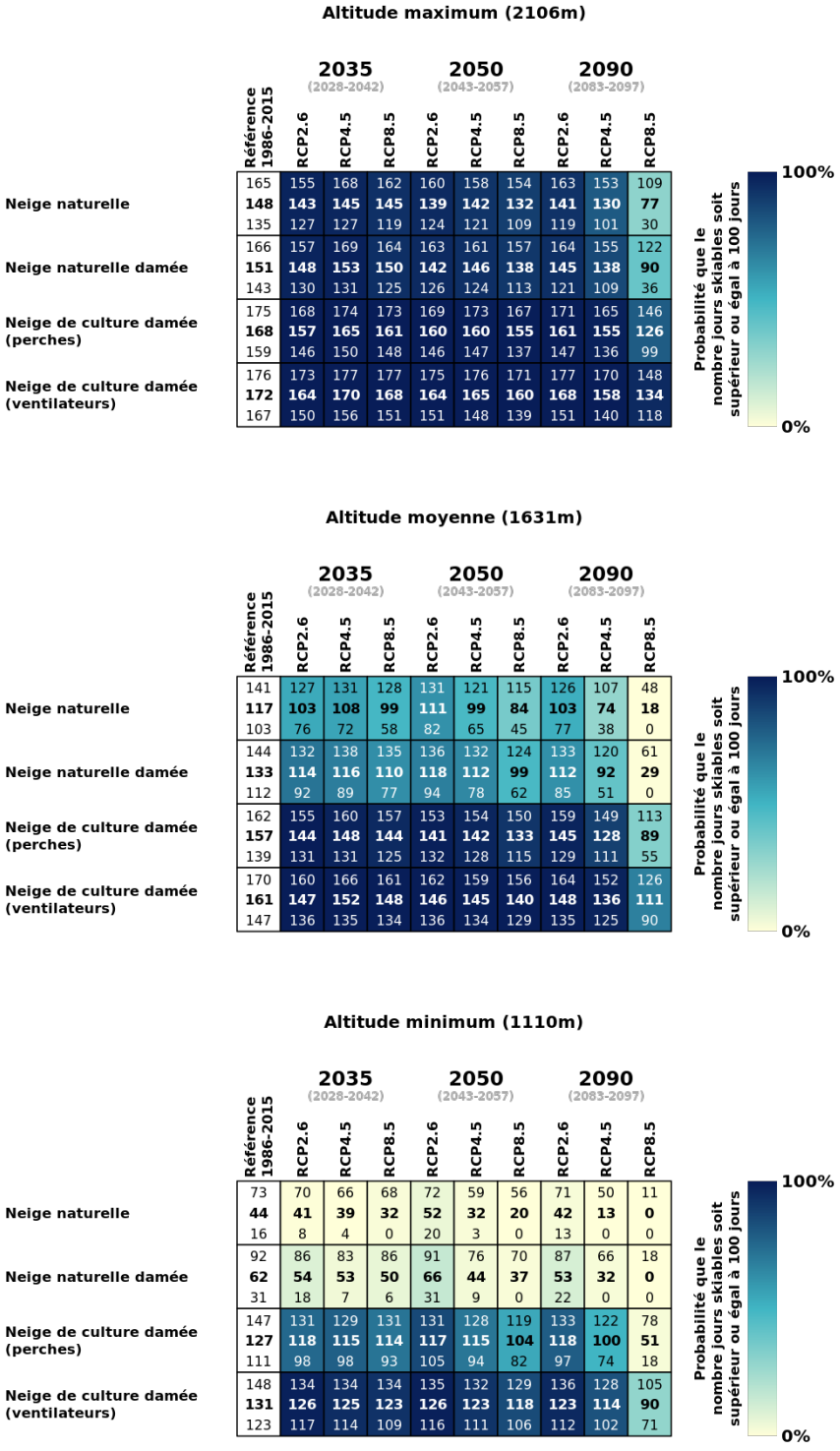


Figure 15 – Nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible sur le domaine considéré, pour l'altitude minimum, moyenne et maximum (du bas vers le haut).

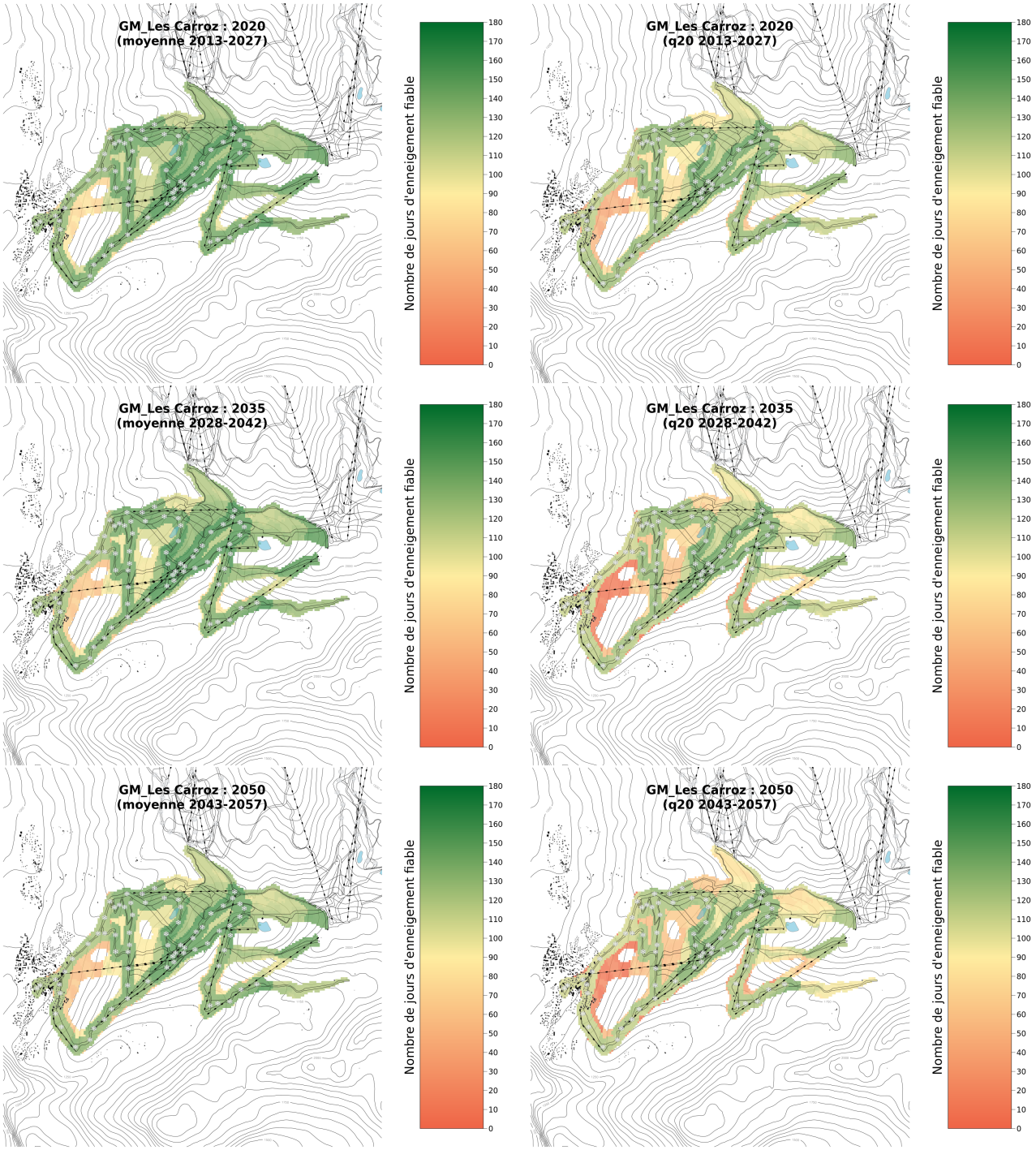


Figure 16 – Nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible, en prenant en compte le scénario RCP4.5 et les équipements actuels et en fonction de l'horizon temporel considéré (du haut vers le bas : périodes de 15 ans centrées sur 2020, 2035, 2050). La colonne de gauche montre les conditions d'enneigement des saisons moyennes (Q50) et celle de droite les conditions d'enneigement des saisons défavorables (Q20).

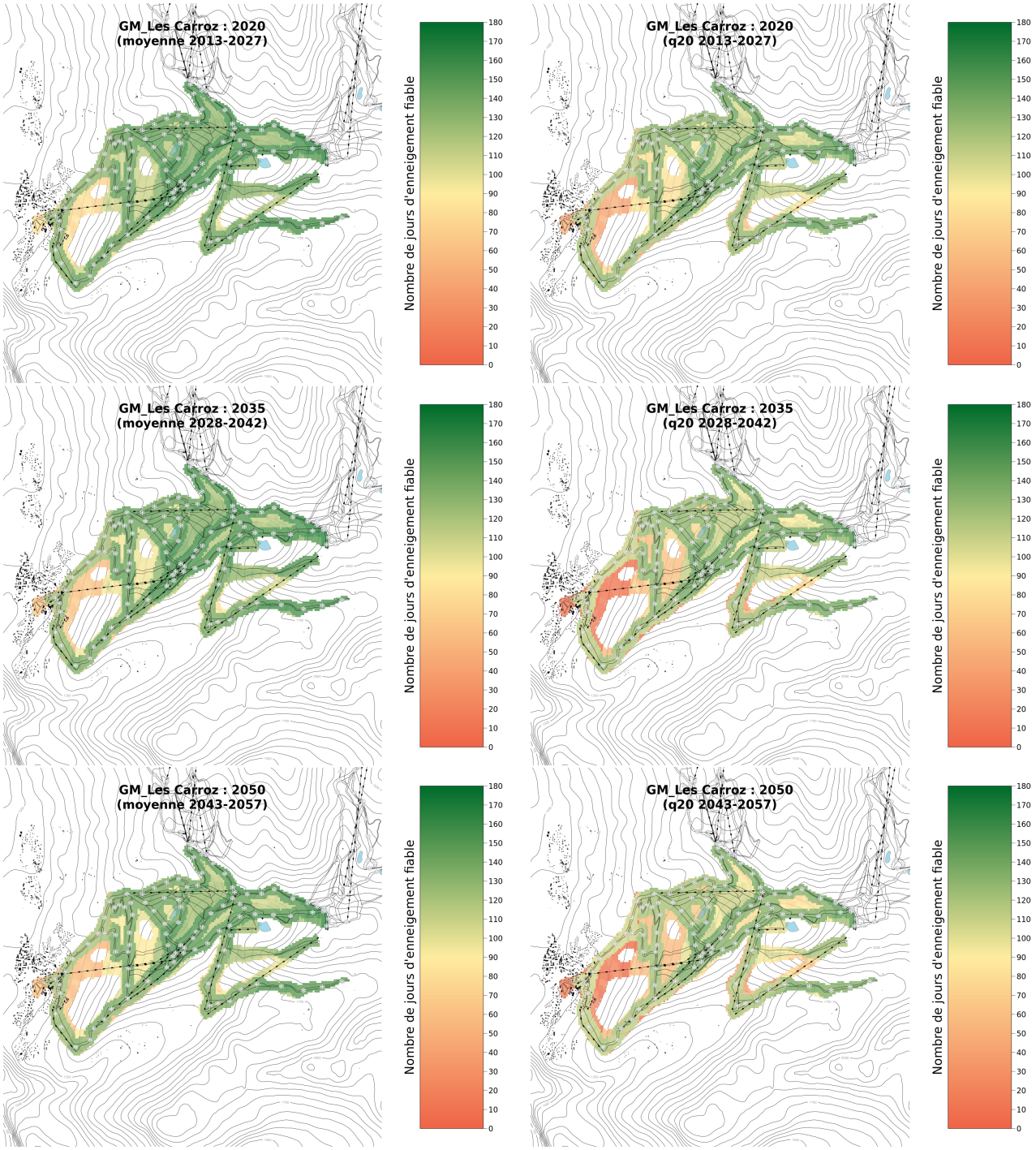


Figure 17 – Nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible, en prenant en compte le scénario RCP4.5 et les projets d'aménagement futurs et en fonction de l'horizon temporel considéré (du haut vers le bas : périodes de 15 ans centrées sur 2020, 2035, 2050). La colonne de gauche montre les conditions d'enneigement des saisons moyennes (Q50) et celle de droite les conditions d'enneigement des saisons défavorables (Q20).

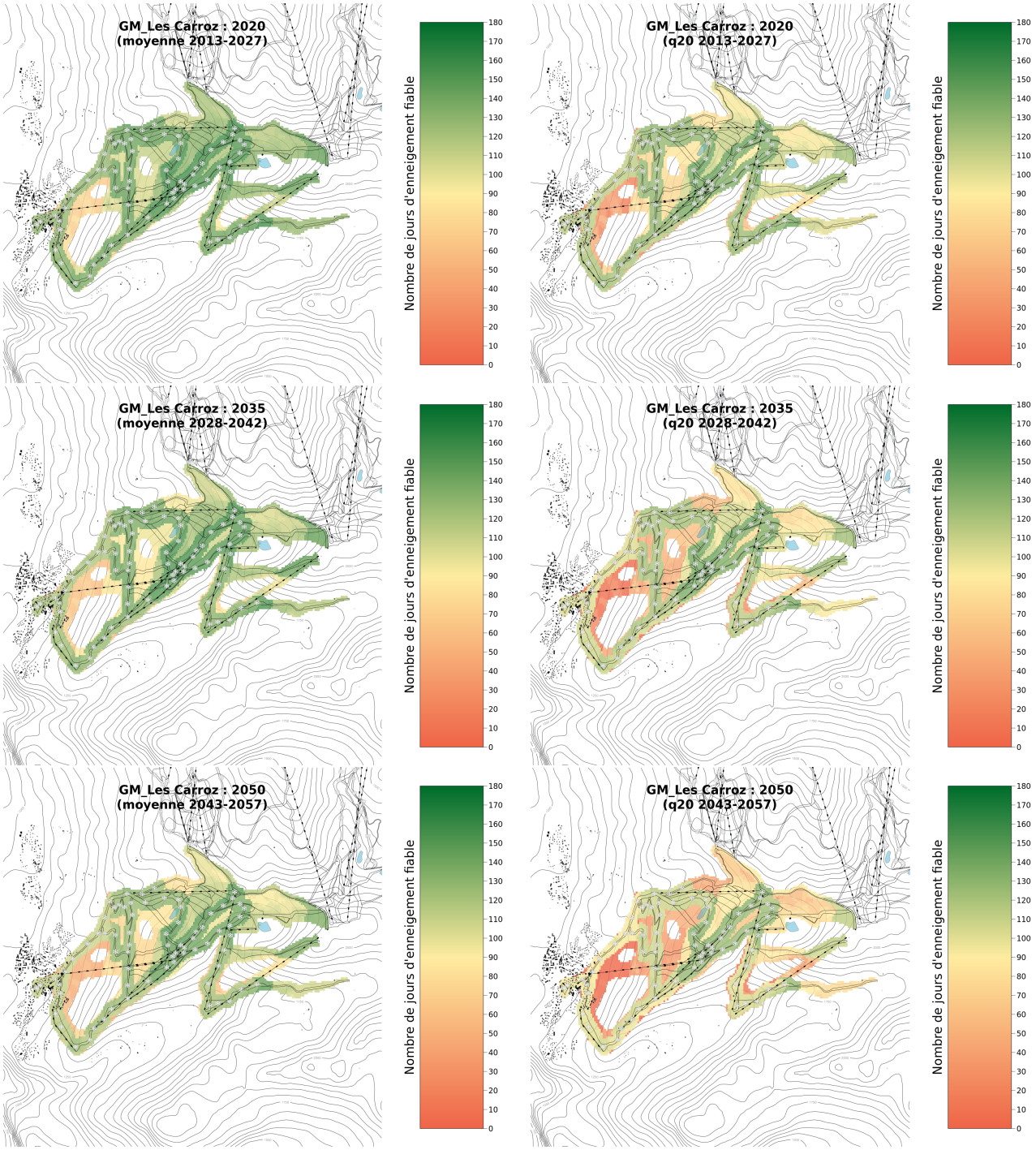


Figure 18 – Nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible, en prenant en compte le scénario RCP8.5 et les équipements actuels et en fonction de l'horizon temporel considéré (du haut vers le bas : périodes de 15 ans centrées sur 2020, 2035, 2050). La colonne de gauche montre les conditions d'enneigement des saisons moyennes (Q50) et celle de droite les conditions d'enneigement des saisons défavorables (Q20).

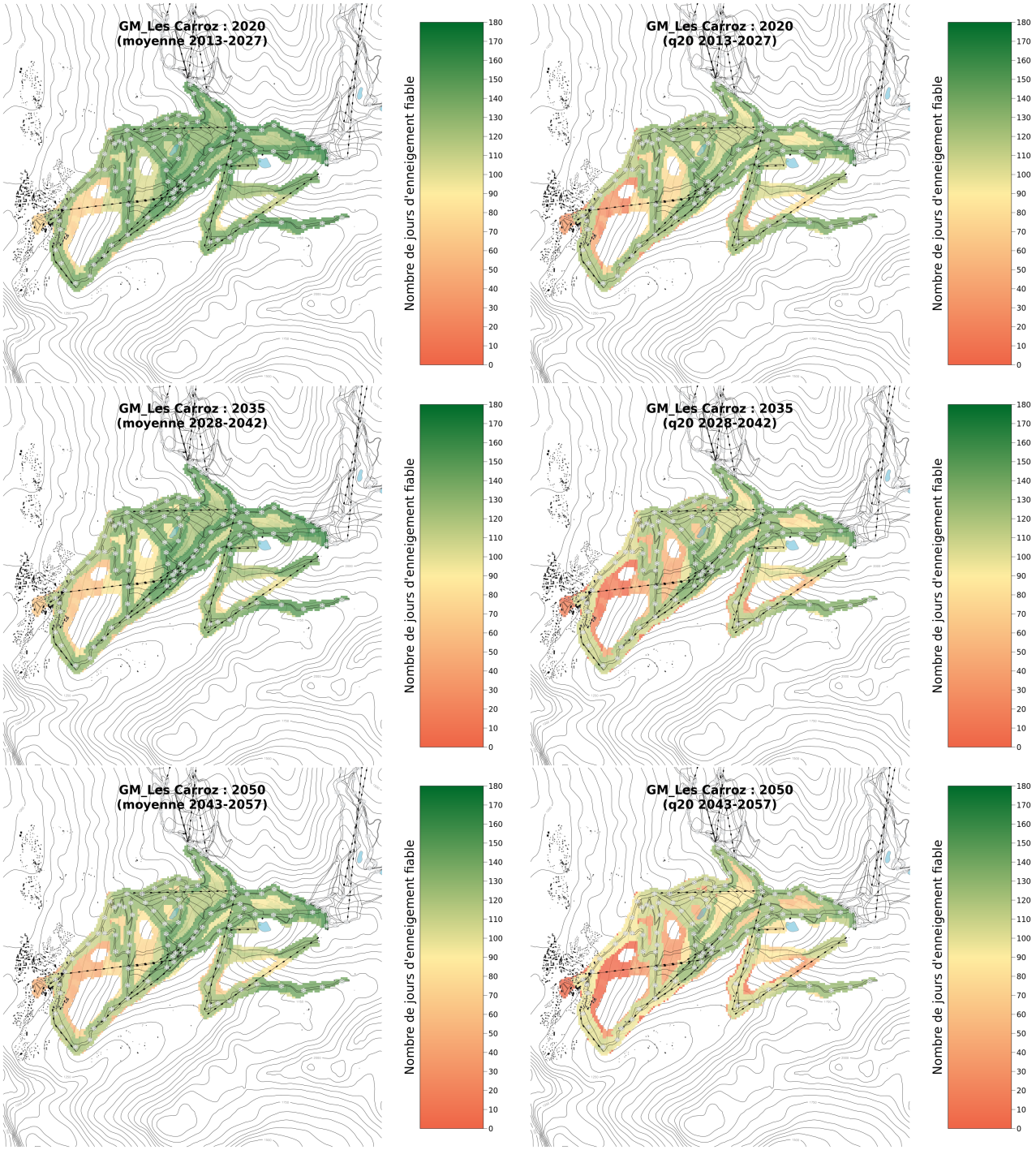


Figure 19 – Nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible, en prenant en compte le scénario RCP8.5 et les projets d'aménagement futurs et en fonction de l'horizon temporel considéré (du haut vers le bas : périodes de 15 ans centrées sur 2020, 2035, 2050). La colonne de gauche montre les conditions d'enneigement des saisons moyennes (Q50) et celle de droite les conditions d'enneigement des saisons défavorables (Q20).

3 ANALYSES

3.1 Principaux enseignements de l'étude ClimSnow

Globalement, les projections climatiques dans les zones de montagne en France indiquent une augmentation significative des températures moyennes dans les prochaines décennies. Les précipitations hivernales totales (pluie + neige), quant-à-elles, ne montrent pas de tendances significatives dans les prochaines décennies et resteront fortement variables d'une année à l'autre. Cette évolution du climat va engendrer une raréfaction progressive du manteau neigeux naturel (épaisseur et durée), du fait que les précipitations se produiront de plus en plus sous forme de pluie et de moins en moins sous forme de neige, et que la neige fond plus rapidement dans un climat plus chaud. La raréfaction de l'enneigement sera plus ou moins marquée en fonction des secteurs et de leur topographie (altitude, orientation, pente).

L'évolution de l'enneigement dans les domaines skiables est représentée par un indicateur de ClimSnow appelé « indice de fiabilité de l'enneigement ». Cet indice représente la variabilité de l'enneigement sur les pistes et caractérise la fraction de surface de domaine skiable (entre 0% et 100%) disposant d'une quantité suffisante de neige pour la pratique du ski (20 cm de neige damée) pendant les périodes de forte activité. Par exemple, si cet indice est égal à 80% pour un hiver donné, cela signifie que 80% des pistes pourront être ouvertes aux clients en moyenne pendant les vacances d'hiver (les autres périodes de la saison ayant moins de « poids » dans le calcul de cet indicateur). Il peut se calculer soit en ne considérant que la neige naturelle damée, soit en tenant compte de la production de neige pour les secteurs concernés, et ce soit dans les conditions climatiques passées ou pour les projections futures.

Aux Carroz, on constate que pendant la période historique (1986-2015) l'indice de fiabilité lors des saisons faiblement enneigées aurait été de 82% en prenant en compte la neige naturelle damée et 91% avec les équipements actuels de production de neige. Lorsque l'on se focalise sur les projections dans les prochaines décennies, les résultats principaux de ClimSnow sont les suivants :

- En prenant en compte la neige de culture, les indices de fiabilité de l'enneigement en moyenne multi-annuelle montrent une décroissance très graduelle jusqu'en 2050. A partir de cette date, on constate une accentuation des différences entre les scénarios climatiques, avec en particulier une baisse plus significative en scénario RCP8.5.

- En parallèle de la décroissance de cet indice pendant les prochaines décennies, le taux de retour des saisons défavorables subira une forte croissance. En particulier, les modèles indiquent que les conditions d'enneigement correspondant à des saisons défavorables passeront d'une fréquence de 20% (période historique 1986-2015) à 50% en 2050 (avec production de neige et pour le scénario RCP8.5). C'est à dire que les « mauvaises » saisons passeront de 2 années sur 10 à 5 années sur 10. Ce résultat est particulièrement important, puisque la récurrence des saisons faiblement enneigées est un facteur critique pour l'exploitation des stations, sans doute d'avantage que l'évolution moyenne des conditions d'enneigement.

- A l'horizon 2050 et avec le scénario de forte émission (RCP8.5), l'indice de fiabilité lors des saisons faiblement enneigées sera égale à 77% avec la prise en compte du réseau neige dans sa configuration actuelle (par rapport au 91% de la période historique).

Le tableau suivant synthétise les résultats des indices de fiabilité et permet de comparer les conditions d'enneigement passées et futures.

Stations	Indice de fiabilité de l'enneigement, en % (RCP8.5 - Q20)		
	1986-2015	2028-2042	2043-2057
Les Carroz	82/91/93	55/81/84	49/77/80

Table 1 – Indices de fiabilité de l'enneigement pour les années défavorables, calculés pour le scénario RCP8.5 et pour différents horizons temporels. Dans chaque case, les trois valeurs correspondent, respectivement, à la configuration sans production de neige, è celle des équipements existants et à celle intégrant les projets éventuels.

3.2 Les durées d'enneigement

La durée d'enneigement est un indicateur qui représente le nombre de jours où l'épaisseur de neige dépasse un certain seuil (20 cm de neige damée), en fonction de l'horizon temporel, de la présence de neige de culture et des scénarios d'émissions de gaz à effet de serre. ClimSnow montre d'un côté les durées d'enneigement qui correspondent aux saisons « moyennes » (quantile 50 ou Q50 des ensembles climatiques) et de l'autre côté celles qui correspondent aux saisons « mauvaises » (Q20), c'est à dire le 20% des hivers les plus défavorables en termes d'enneigement sur les pistes. La période analysée s'étend de novembre à avril, soit environ 180 jours au total. Par conséquent, quand les modèles indiquent qu'un secteur ne peut être ouvert que, par exemple, 30 jours par an, cela signifie que le début de saison et la fin de saison ne pourront pas être assurés. Au mieux, il sera possible d'assurer les vacances de févier.

Dans l'analyse de cet indicateur, il faut bien souligner le fait que les conditions d'enneigement vont rester très variables d'une année à l'autre. Les valeurs moyennes ne permettent pas de se rendre compte des difficultés de gestion liées à l'enneigement, car elles peuvent masquer des conditions d'exploitation difficiles, compensées par quelques années particulièrement bien enneigées. Afin de mieux comprendre l'avenir climatique des stations et l'évolution de leurs conditions d'exploitation, il est donc nécessaire de prendre en compte cette variabilité. Dans ce but, l'étude des durées d'enneigement des années défavorables (Q20) est essentielle et permet de compléter la vue donnée par l'analyse de l'enneigement annuel moyen.

Aux Carroz, à l'horizon 2050 et en considérant le scénario RCP8.5, on peut dégager les constats suivants :

- Au point culminant du domaine (2106 m), les durées d'enneigement en neige naturelle damée seront de 113 jours lors des saisons défavorables, 138 jours lors des saisons moyennes et jusqu'à 157 jours lors des saisons favorables. Pendant la période historique, ces valeurs étaient égales à 143, 151 et 166 jours, respectivement. En prenant en compte la production de neige (systèmes de type perches installés sur l'ensemble des surfaces équipées), les durées d'enneigement en 2050 seraient comprises entre 137 jours lors des saisons défavorables et 167 jours lors des saisons favorables.

- A l'altitude moyenne du domaine (1631 m), les durées d'enneigement en neige naturelle damée seront 62 jours lors des saisons défavorables, 99 jours lors des saisons moyennes et jusqu'à 124 jours lors des saisons favorables. Pendant la période historique, ces valeurs étaient égales à 112, 133 et 144 jours, respectivement. En prenant en compte la production de neige (systèmes de type perches installés sur l'ensemble des surfaces équipées), les durées d'enneigement en 2050 seraient comprises entre 115 jours lors des saisons défavorables et 150 jours lors des saisons favorables.

- A l'altitude minimum du domaine (1110 m), les durées d'enneigement en neige naturelle damée seront de 0 jours lors des saisons défavorables, 37 jours lors des saisons moyennes et jusqu'à 70 jours lors des saisons favorables. Pendant la période historique, ces valeurs étaient égales à 31, 62 et 92 jours, respectivement. En prenant en compte la production de neige (systèmes de type perches installés sur l'ensemble des surfaces équipées), les durées d'enneigement en 2050 seraient comprises entre 82 jours lors des saisons défavorables et 119 jours lors des saisons favorables.

Les deux images suivantes permettent de mieux évaluer la variabilité spatiale des conditions d'enneigement, ainsi que l'évolution temporelle entre la période actuelle et l'horizon 2050.

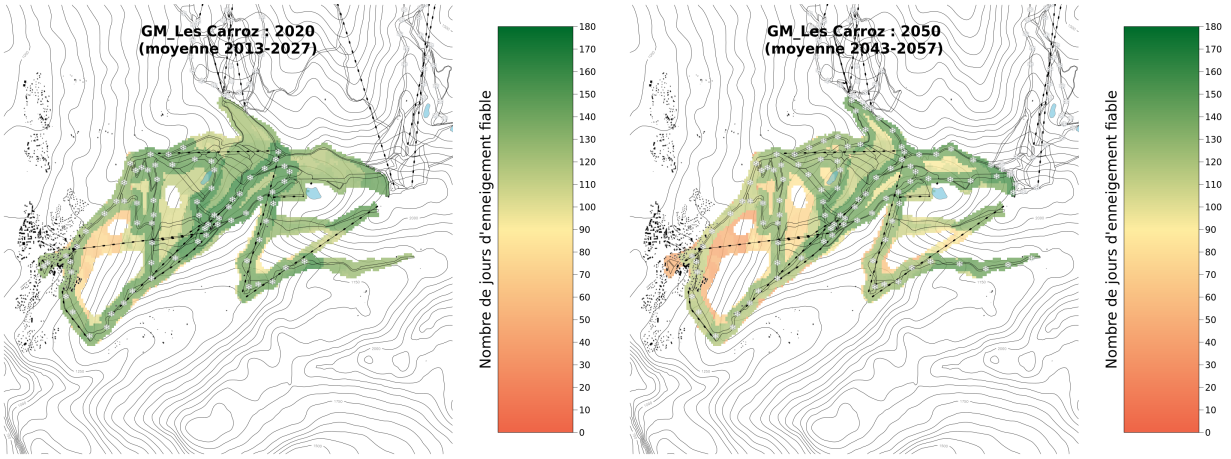


Figure 20 – Nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible, en prenant en compte le scénario RCP8.5 et les conditions d'enneigement des saisons moyennes (Q50). A gauche la période climatique actuelle (avec les équipements existants) et à droite l'horizon 2050 (avec la prise en compte des projets d'aménagement).

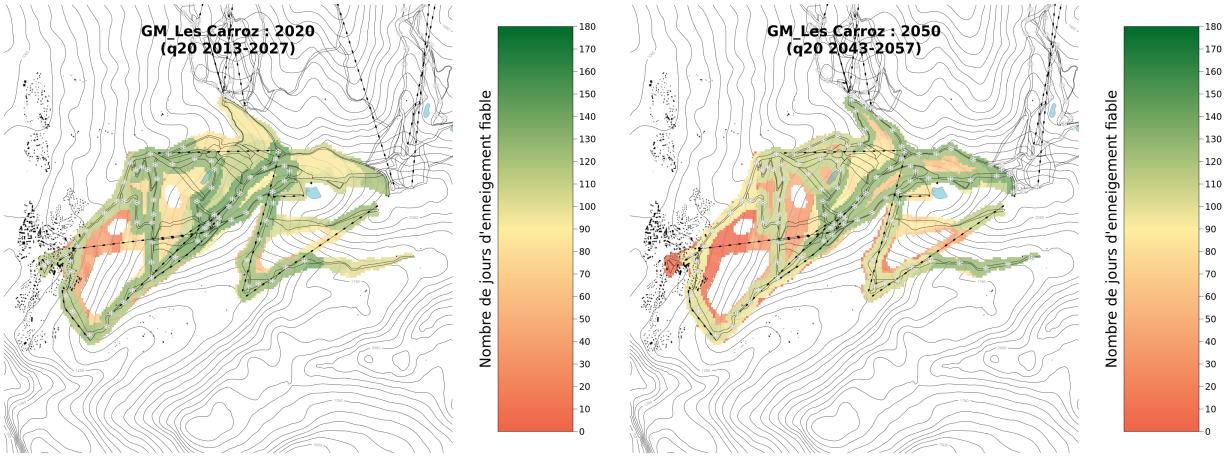


Figure 21 – Nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible, en prenant en compte le scénario RCP8.5 et les conditions d'enneigement des saisons défavorables (Q20). A gauche la période climatique actuelle (avec les équipements existants) et à droite l'horizon 2050 (avec la prise en compte des projets d'aménagement).

3.3 La production de neige de culture

Aux Carroz, la production de neige atténue l'ampleur de la baisse de l'enneigement naturel sous l'effet du changement climatique. Cependant, les résultats montrent qu'en climat futur la baisse progressive de l'enneigement pourra être compensée seulement partiellement par le recours à la neige de culture, en raison des périodes de froid de plus en plus rares, surtout sur l'avant saison et pour tout intervalle de température considéré (entre -1°C et -4°C, entre -4°C et -6°C et <-6°C).

En scénario RCP8.5 et en considérant la technologie bi-fluide, les courbes des quantités d'eau utilisées pour la production de neige montrent une augmentation graduelle dans les prochaines décennies, suivie par une baisse à partir de 2070 environ. L'augmentation sera nécessaire afin de compenser la réduction progressive

de l'enneigement naturel. De plus, une consommation supplémentaire (+25%) sera nécessaire si les projets d'extension du réseau seront réalisés.

Pour rappel, dans un contexte de réduction de l'enneigement naturel, des courbes stables ou décroissantes signifient généralement que le potentiel de froid ne permet pas de répondre au besoin de production de neige ; et même quand le froid est suffisant pour permettre la production, les conditions climatiques peuvent engendrer une fonte précoce du manteau neigeux. Il serait pertinent de compléter ces informations en menant une étude de l'évolution future de la disponibilité en eau. Ceci permettrait de comparer directement les quantités d'eau pour la production de neige simulées par ClimSnow avec celles réellement disponibles.

3.4 Analyse des projets

Les zones les plus fragiles en termes d'enneigement sont celles situées à moins de 1650-1700 m d'altitude. Sur ces zones, en 2050, en RCP8.5 et lors des saisons défavorables, le ski sera possible au delà d'un mois et demi uniquement grâce à la neige de culture, sur des durées qui dépendront des types d'enneigeurs installés et des performances du réseau neige (qui devra être capable de profiter au maximum de fenêtres de froid de plus en plus courtes et de moins en moins intenses). En dessous de 1300 m, la production de neige ne sera plus en mesure de compenser de façon satisfaisante la réduction de l'enneigement naturel, en particulier à partir de 2050.

Au sommet du domaine, au-dessus de 1950-2000 m, la skiabilité restera globalement assez correcte même lors des saisons défavorables (au delà de 3 mois en 2050, en neige naturelle damée). Cependant, le recours à la neige de culture sera nécessaire afin de garantir 4 mois d'ouverture.

En se focalisant toujours sur les conditions défavorables à l'horizon 2050 (hivers faiblement enneigés et scénario RCP8.5), il est possible d'analyser les effets des projets d'aménagement sur les conditions d'enneigement de la station. Les projets recensés dans cette étude prévoient la suppression du réseau de production de neige en bas (environ 1 ha) et l'extension sur la zone d'altitude (environ 14 ha). Ces aménagements permettraient de garantir environ 120 jours de ski sur la partie haute (90-100 jours sur la partie basse). Les images ci-après montrent les durées d'enneigement en 2050 si on garde les équipements actuels (à gauche) et si on prend en compte les projets d'aménagement (à droite).

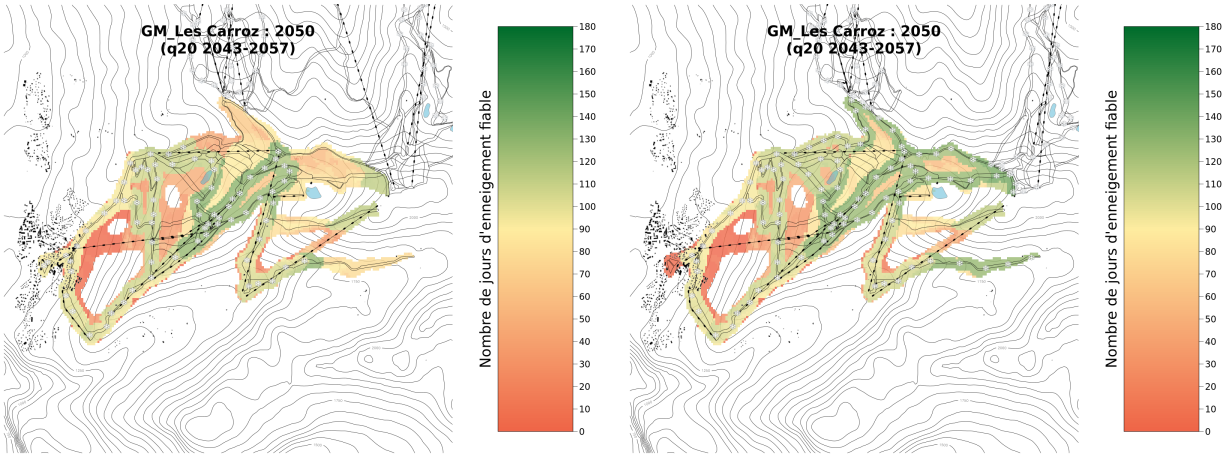


Figure 22 – Nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible aux Carroz (scénario RCP8.5 et Q20). A gauche avec les équipements existants et à droite avec la prise en compte des projets d'aménagement.

Il est important de rappeler que dans ClimSnow la production de neige est simulée de façon "idéalisée",

en supposant de ne pas avoir de limites sur la ressource en eau et de pouvoir utiliser tous les créneaux de froid disponibles. Par conséquent, les valeurs simulées doivent être considérées comme des valeurs maximum atteignables seulement si les systèmes installés sont extrêmement performants.

3.5 Conclusion

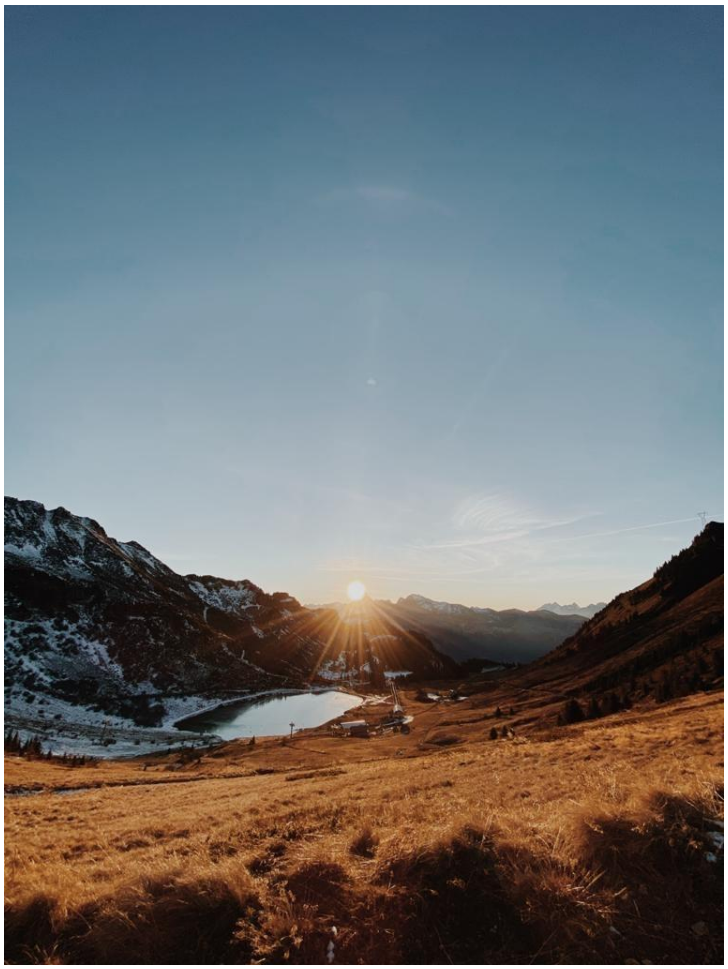
Globalement, malgré la baisse attendue de l'enneigement naturel, ClimSnow permet d'identifier les secteurs pour lesquels l'enneigement peut demeurer adéquat pour la pratique du ski. En résumant, les résultats montrent que, du fait du damage des pistes (augmentant la durée d'enneigement) et de l'apport de la neige de culture (qui reste globalement productible dans les prochaines décennies), le changement climatique aura un impact significatif mais maîtrisable à l'horizon 2050. Cependant, les saisons défavorables en termes d'enneigement se feront de plus en plus fréquentes (jusqu'à 5 hivers sur 10 en 2050) et leurs conditions d'exploitation plus difficiles, avec une dégradation de la fiabilité de l'enneigement (naturel + de culture).

Les prochaines décennies (horizon 2050) permettront globalement toujours la pratique du ski, même si dans des conditions dégradées par rapport à aujourd'hui et en bonne partie grâce à l'apport de la neige de culture. Les projets visant à focaliser les investissements sur les zones d'altitude, où les conditions d'exploitation resteront plus favorables, seront sûrement à prioriser.

Annexe 6 : Schéma directeur de l'eau d'Arâches-La-Frasse

COMMUNE d'ARACHES-LA FRASSE

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE FLAINE



SCHEMA DIRECTEUR EAU

MISE A JOUR 2025-V18

SCHEMA DIRECTEUR EAU- MISE A JOUR 2024-V16

Date	Version	Nom	Objet
17/10/18	18-V5	PB	Prise en compte AEP Arâches et modif. conclusion
23/09/19	19-V6	PB	Mise à jour des données 2017 à 2019 Modification volume agrandissement Lac de Vernant
06/11/19	19-V7	PB	Mise à jour des consommations des résidences – augmentation des volumes notamment été. Modification du ratio de consommation hiver.
26/10/20	20-V8	PB	Modification volumes Arâches suite nouveau Schéma directeur global. Modification des échéances
18/02/22	21-V9	PB	Recalage de l'ensemble des données et échéances
09/03/22	22-V10	LT	Modifications des données AEP des Carroz
03/06/22	22-V11	PB	Rectification volume l'Airon
13/08/24	24-V12	PB	Remise à jour des données consommations Flaine et débits réservés (DMB)
27/08/24	24-V13	LT	Actualisation des données AEP des Carroz
05/09/24	24-V14	PB	Recalage des données
04/11/24	24-V15	PB	Mise à jour projection Arâches
08/11/24	24-V16	JF	Mise à jour volumes neiges Flaine
13/11/24	24-V17	PB	Modification de l'affectation des ressources
22/05/25	25-V18	PB	Intégration des données 2024-2025

SOMMAIRE

1 PREAMBULE

2 ETAT DES LIEUX

3 PROJECTIONS

4 LES RESSOURCES

5 BILAN BESOINS/RESSOURCES

6 TRAVAUX PROJETES

7 AUTORISATIONS DE PRELEVEMENTS

8 CONCLUSION

1 PREAMBULE

Le présent document, concernant la gestion de la ressource en eau, est établi sur le périmètre d'études de la commune d'Arâches la Frasse incluant les stations des Carroz et de Flaine y compris le secteur de Flaine sis sur la commune de Magland. Il prend en considération aussi bien les enjeux liés à l'eau potable que ceux liés à la neige de culture. Il poursuit deux objectifs principaux :

- Mettre en sécurité les installations existantes, principalement le lac de Vernant.
- Proposer une gestion optimale de la ressource à l'échelle du massif, en limitant au maximum la création de nouveaux ouvrages.

Bien entendu, ce schéma directeur ne se substitue pas aux demandes d'autorisations imposées par la réglementation, pour la réalisation d'équipements en lien avec ce sujet ou pour de nouveaux prélèvements et ne préjuge en rien de leur obtention.

Les différents gestionnaires des ressources sur le périmètre de cette étude sont :

- La commune d'Arâches la Frasse pour l'eau potable de la commune hors secteur Flaine
- Le Syndicat Intercommunal de Flaine pour l'eau potable de la station de Flaine
- La société SOREMAC pour la neige de culture de la station des Carroz
- La société GMDS pour la neige de culture de la station de Flaine

2 ETAT DES LIEUX

2.1 EAU POTABLE

2.1.1 Eau potable Flaine

VOLUMES PRODUITS	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne
Janvier		54 730	56 871	30 400	46 743	52 287	52 707	29 013	28 826	38 608	19 666	26 775	39 669	39 256	48 206
Février		45 233	47 093	28 290	53 308	47 747	39 143	49 532	49 955	47 426	14 751	37 122	43 791	42 214	44 334
Mars		35 957	39 281	44 351	31 097	40 900	34 613	35 709	29 280	20 979	10 313	33 433	34 286	34 613	38 317
Avril		21 038	25 534	21 435	18 865	23 876	30 085	19 371	30 198	12 478	13 735	21 373	16 401	-	22 150
Mai		17 173	23 058	12 459	4 163	23 010	7 703	10 497	14 135	9 183	7 848	12 680	11 019	-	15 973
Juin		18 032	15 573	8 107	10 585	8 123	13 880	10 136	12 017	10 397	16 267	15 799	9 958	-	12 084
Juillet		20 733	21 821	15 263	18 338	28 217	17 990	24 083	29 009	15 784	22 555	22 513	21 014	-	20 874
Août		25 291	37 499	15 184	20 324	29 249	25 579	31 731	30 554	26 665	27 665	21 640	20 724	-	25 509
Septembre		19 080	11 143	7 768	9 628	13 806	-	15 096	14 073	17 009	15 405	10 163	10 628	-	12 285
Octobre		26 564	12 649	13 915	10 577	12 029	20 381	13 872	17 802	8 501	11 236	9 277	11 429	-	15 147
Novembre	16 270	35 946	24 508	10 521	22 784	39 926	51 286	18 258	12 654	11 498	19 048	12 908	9 430	-	26 737
Décembre	20 212	31 745	46 185	44 745	27 715	51 245	29 189	43 321	30 930	14 126	32 161	29 506	32 259	-	40 327
Total	**36 482**	**351 522**	**361 215**	**252 438**	**274 127**	**370 415**	**322 556**	**300 619**	**299 433**	**232 654**	**210 650**	**253 189**	**260 608**	**116 083**	**321 943**
Total hiver (nov-mars)		172 402	210 936	173 734	186 414	191 433	217 634	194 729	169 640	150 597	70 354	148 539	160 160	157 772	169 565
Neige de culture FLAINE		33 792	46 545	38 278	47 317	73 297	66 324	39 866	15 500	5 100	-	9 020	25 280	21 013	32 410
Neige de culture CARROZ										21 227	22 285	31 602	50 534	34 918	32 113
Volume neige		**33 792**	**46 545**	**38 278**	**47 317**	**73 297**	**66 324**	**39 866**				**40 622**	**75 814**	**55 931**	**51 779**
Volume AEP hiver		**138 610**	**164 391**	**135 456**	**139 097**	**118 136**	**151 310**	**154 863**	**154 140**			**139 519**	**134 880**	**136 759**	**142 469**
% volume AEP hiver vs neige		**80,40%**	**77,93%**	**77,97%**	**74,62%**	**61,71%**	**69,52%**	**79,53%**	**90,86%**	**0,00%**	**0,00%**	**77,45%**	**64,02%**	**70,97%**	**70,64%**

% conso hiver		44%	52%	63%	61%	40%	59%	59%	54%	0%	0%	66%	73%	48%	55%

Nous constatons une diminution des volumes produits depuis la COVID, alors que les taux d'occupation de la station sont bons ces dernières années.

A noter, pour 2024, un volume similaire à celui de 2023 alors que la station a accueilli 1 200 lits supplémentaires avec l'ouverture des résidences Alhéna et Belambra. La consommation de ces nouvelles résidences a été de 13 692 m^3, conforme aux projections faites.

Suite à cette analyse, nous prendrons comme volume de référence pour l'eau potable le volume maximum utilisé en hiver au cours de la période d'observation, à savoir **164 000 m^3**. Ce volume peut paraitre important, or le rendement de réseau est actuellement très fort, de l'ordre de 95.8 % (en 2022). L'objectif de l'agence de l'eau serait pour Flaine de 75% ce qui est largement atteint. Un rendement de 80 % est pris en considération pour le futur.

Nous retenons un pourcentage de 55 % du volume annuel d'eau potable consommé en période hivernale (moyenne constatée). Ce qui nous donne un volume annuel d'eau potable actuel de l'ordre de **300 000 m^3**.

2.1.2 Eau potable Arâches la Frasse

Dans la configuration actuelle, les besoins AEP sont approchés d'après les volumes journaliers mis en distribution issus de la supervision.

La période pris en considération est celle après la période COVID, à savoir les hivers 2021/2022, 2022/2023 et 2023/2024.

Nous constatons également sur le secteur des Carroz une diminution des volumes produits depuis la période COVID.

Comme pour Flaine, par mesure de sécurité, nous prendrons comme volume de référence le volume maximum mis en distribution en hiver au cours des dernières années à savoir **153 000 m3,** pour tenir compte d'un rendement actuel des réseaux assez élevé de **86.9 %** (en 2023), valeur relativement stable depuis 2020.

Tout comme pour le secteur de Flaine, nous retenons un pourcentage de 55 % du volume annuel d'eau potable consommé en période hivernale, soit un volume annuel d'eau potable de l'ordre de **280 000** m^3.

VOLUMES MIS EN DISTRIBUTION	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	MOYENNE
janvier	31 664	30 385	29 469	30 015	33 666	27 904	25 886	16 485	29 830	26 224	29 239	28 252
février	38 110	40 184	40 045	40 833	37 647	35 321	37 048	21 202	35 485	32 383	34 762	35 729
mars	31 723	34 680	32 907	33 593	37 321	30 869	21 564	15 615	28 175	22 049	28 632	28 830
avril	21 647	20 230	18 842	22 203	20 508	16 837	11 315	8 675	14 848	12 061	13 594	16 433
mai	20 310	16 571	13 039	18 151	14 070	12 363	11 299	10 705	10 202	8 334	11 483	13 321
juin	23 877	20 442	16 276	15 789	19 990	17 186	12 200	12 894	14 740	8 818		16 221
juillet	32 106	31 292	25 960	24 712	29 073	25 600	21 656	19 740	26 225	19 044		25 541
août	33 601	29 409	30 639	32 045	28 442	29 023	27 217	26 959	28 542	21 714	-	28 759
septembre	18 822	12 338	16 955	14 627	12 000	13 002	10 830	12 101	14 185	10 065	-	13 492
octobre	19 838	12 474	14 314	13 749	11 858	13 094	12 007	11 043	12 869	10 630	-	13 187
novembre	18 575	12 422	13 584	14 534	10 417	10 770	9 311	10 212	13 151	9 584	-	12 256
décembre	26 671	25 269	27 533	23 999	22 227	21 595	14 358	27 111	23 672	20 178	-	23 261
TOTAL	**316 944**	**285 696**	**279 563**	**284 250**	**277 219**	**253 563**	**214 690**	**192 741**	**251 925**	**201 083**	**117 710**	**255 767**
Total hiver (dec-avr)	149 815	150 748	148 796	150 643	151 370	132 525	110 171	89 087	132 010	112 895	106 227	132 806
ratio hiver/reste année	47,3%	52,8%	53,2%	53,0%	54,6%	52,3%	51,3%	46,2%	52,4%	56,1%	90,2%	52%
rendement réseau	67,10	74,50	76,30	74,60	80,20	76,30	88,30	86,60	83,18	86,90		79,40

2.2 NEIGE DE CULTURE

2.2.1 Neige de culture Flaine

Le parc d'enneigeurs installé à ce jour, couvre une surface de 30 hectares environ sur le domaine, répartis en 3 zones principales, selon l'altitude considérée et pour lesquelles des ratios d'enneigement différents seront retenus :

- La partie inférieure des Prés et du stade, étagée entre les altitudes 1550 m et 1750 m : le ratio retenu est de 3 500 m³/ha, ce qui correspond à une épaisseur de neige de 70 cm ;
- L'étage supérieur, exposé au nord entre 1750 m et 1900 m (Aup de Véran/Désert Blanc) : le ratio retenu est de 3 200 m³/ha sur la saison qui correspond à une épaisseur de neige de 60 cm ;
- La piste Tourmaline et secteur Gérats, exposés au sud et très fréquentés : le ratio retenu est de 4 000 m³/ha, ce qui correspond à une épaisseur de neige de 80 cm.

Compte tenu des résultats de l'analyse climatologique effectuée et de l'expérience, il a été défini de réaliser 2 campagnes d'enneigement principales plus des productions d'appoint, limitées, tenant compte de la qualité du support et de son orientation qui épargnent les phénomènes d'usure :

- une campagne début décembre, permettant de sécuriser l'assise ;
- une campagne mi-janvier avant les vacances d'hiver ;
- de l'entretien ponctuel fin janvier/début février.

Le tableau ci-après récapitule les surfaces à enneiger déjà équipées d'enneigeurs et les volumes d'eau correspondants :

	Pistes	Surface (m^2)	Volume d'eau par saison (m^3)
Pistes équipées en neige de culture	Piste Erable/Prés	24 000	8 400
	Piste Calcite	29 700	10 300
	Piste Azurite	12 000	4 200
	Piste Stade	24 480	7 450
	Piste Epicéa/Pin	17 600	6 100
	Piste Méphisto	40 000	14 000
	Piste Faust/Serpentine	47 500	16 600
	Piste Almandine	8 000	2 800
	Piste Tourmaline (aval retenue Véret) /Baudroie	37 500	13 000
	Piste Satan	5 500	2 000
	Piste Mélèze	28 600	7 750
	Piste Fond Serpentine	15 150	5 300
	Piste Opale	12 000	4 200
	Piste Tourmaline (amont retenue de véret)	45 600	11 500
	Total existant	**347 630**	**113 600**

2.2.2 Neige de culture Les Carroz

Les besoins actuels identifiés pour la neige de culture sont estimés à **135 000 m^3/saison**, soit un ratio de 2 700 m^3/ha, pour une surface de pistes sécurisées arrondie à 50 ha. L'installation compte 160 enneigeurs, pour un réseau qui s'étend du 15 km environ.

3 PROJECTIONS

3.1 EAU POTABLE

Les collectivités se doivent logiquement d'anticiper sur les besoins à pourvoir à moyen terme, l'échéance de 2030 parait à ce sujet raisonnable, tenant compte des perspectives d'un développement immobilier mesuré sur les stations.

Pour déterminer les ratios de consommation en eau potable des futurs bâtiments, nous nous appuyons sur les consommations constatées, sur la période hivernale, des derniers bâtiments construits sur la station de Flaine.

Résidences	Conso 2011	Conso 2012	Conso 2013	Conso 2014	Conso 2015	Conso 2016	Conso 2017	Conso 2018	Eq Conso	m² shon	Conso Retenue
bat C1 Terrasse D'Eos	6910	6041	6313	7156	8212	7598	8045	10526	937	12187	15000
bat C2 Terrasse D'Eos	4407	4045	4498	4401	4433	4545	3941	5190	0		
Fontaine Terrasse D'Eos	1	3	2	0	0	0	0	4	0		
Les Pleiades S17	2247	2318	1986	2298	2083	1887	1848	711	198	2584	2200
Terrasses du Veret	4137	7114	7521	6875	6370	7089	6374	8840	380	5000	7000
Refuge du Golf	6508	6508	3780	5617	3590	4393	3257	3174	361	5998	7000
Refuge du Golf Bat K	795	1590	3477	1002	974	5165	3414	2018	22		
Le Centaure				1806	2632	2162	2339	2878	338	4998	2800
Les Terrasses d'Helios						11300	11082	13600	726	10054	13000
Le Panoramic						3585	4344	4866	384	4766	4500
						47724	44644	51807	3346	45587	51500

Consommation moyenne par m² SHON 1,13 m3/m²

Consommation max par m² SHON 1,14 m3/m²

De cette analyse, nous proposons de retenir une consommation de 1.13 m^3/m^2 shon pour les constructions à venir sur la période hivernale.

3.1.1 Volumes AEP Flaine

DEMANDEUR	PC OK LE	SHON ou SP	LOGEMENTS	CONSO FUTURE
FLAINE MONTSOLEIL Bâtiment E		3 400	47 logements	3 842
URBANISATION MOYEN TERME		18 000		20 340
TOTAL				24 182

Pour les projections, nous prenons un rendement de réseau de 80 % pour calculer les volumes à produire. Compte tenu de ce qui précède, nous prendrons les volumes supplémentaires suivants pour les projections futures :

Echéance	Volume annuel supplémentaire	Volume hiver supplémentaire
Long terme	55 000	30 000

Pour garantir son approvisionnement en eau potable, le service de l'eau de la station de Flaine a besoins des volumes d'eau suivants :

Echéance	Volume annuel	Volume hiver
Long terme	355 000	194 000

3.1.2 Volumes AEP Arâches

Pour évaluer les volumes supplémentaires sur le secteur d'Araches-La Frasse, les hypothèses retenues suivantes ont été retenues :

- Les ressources autorisées par DUP prises en compte sont toutes celles bénéficiant de la DUP de 1993 (voir paragraphe 4.2) hors retenue de l'Airon et hors captage des Zorzières, mis hors service depuis juillet 2024 dans le cadre de la sécurisation de la ressource en eau.

- Débit des captages restant à l'étiage sur toute la période hivernale = situation extrêmement défavorable

- Débit d'étiage considéré = valeur mesurée séparément par ressource la plus sévère connue à ce jour (pour la plupart enregistrée pendant la période de sécheresse de l'automne 2018 et 2022) : 876.30 m3/j.

- Pas d'amélioration ni dégradation du rendement du réseau

- Besoins consommés sur l'UDI de Kédeuze (secteur de Kédeuze/Cupoire & Molliets/Sarbotte) considérés comme stables jusqu'en 2030.

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune validé par les services de la DDT en 2024, prévoie une augmentation de :

- 2 500 lits touristiques sur le territoire de la commune d'ARACHES-LA FRASSE répartit de la façon suivante :
  - 1 000 lits sur le secteur de Flaine

- 1500 lits sur le secteur des Carroz

- 140 logements en population permanente sur les villages de La Frasse/Arâches/les Carroz (soit environ 322 habitants supplémentaires avec un ratio de 2.3 hab/log).

Au total, pour les villages de La Frasse/Araches/les Carroz, il est attendu une augmentation de la population de 1820 habitants à terme.

Pour ces nouveaux consommateurs, nous définirons les besoins théoriques futurs à partir du ratio de consommation suivant : 0,15 m³/j/habitant.

			ratio conso/hab	conso supplémentaire (m3/j)
besoins futurs habitants permanents	322	hab suppl	0,15	48,3
besoins futurs lits touristiques	1500	lits suppl	0,15	225
			total	273,3

⇨ **273.3 m3/j seront à rajouter aux besoins actuels lors des futurs périodes de pointe**.

Le ratio des volumes supplémentaires/surface constructible projetée en cohérence avec celui de Flaine (1.13 m³/m² SHON).

La méthode d'intégration des besoins futurs retenue est la suivante :

	méthode d'intégration des besoins futurs sur l'ensemble de la commune	
période du 01/12 aux vacances de Noel	débit actuel moyen journalier sur la période + conso théorique des habitants permanents supplémentaires	+ 10 % de la conso théorique des lits touristiques supplémentaires
période des vacances de Noel		+ 100 % de la conso théorique des lits touristiques supplémentaires
période avant vacances de février		+ 50 % de la conso théorique des lits touristiques supplémentaires
période des vacances de février		+ 100 % de la conso théorique des lits touristiques supplémentaires
période après vacances de février		+ 50 % de la conso théorique des lits touristiques supplémentaires
période des vacances de Pâques		+ 30 % de la conso théorique des lits touristiques supplémentaires

Avec ces hypothèses, les besoins futurs sont estimés à 22 000 m3 sur la période hivernale.

Besoins futurs calculés (fuites comprises) horizon 2030	Volumes futurs sup sur la période
Moyenne des besoins futures (période du 01/12 au vacances de Noël)	
Moyenne des besoins futures (période des vacances de Noël)	3 850
Moyenne des besoins futures (période avant vacances de février)	6 400
Moyenne des besoins futures (période vacances de février)	7 700
Moyenne des besoins futures (période après vacances de février)	4 160
Moyenne des besoins futures (période vacances de toussaint)	
Total sur la période hivernale	22 110

Compte tenu de ce qui précède, les volumes supplémentaires pour les projections futures sont les suivants *(avec un pourcentage du volume hiver représentant 55 % du volume annuel)* :

Echéance	Volume annuel supplémentaire	Volume hiver supplémentaire
Long terme	40 000	22 000

Pour garantir son approvisionnement en eau potable, le service de l'eau de la Commune d'Arâches a besoin des volumes d'eau suivants :

Echéance	Volume annuel	Volume hiver
Long terme	320 000	175 000

3.1.3 Volume global AEP

Le tableau ci-dessous reprend les volumes hiver nécessaires à l'eau potable aux différentes échéances :

Echéance	Volume Flaine	Volume Arâches	Volume hiver
Long terme	194 000	175 000	369 000

Le tableau ci-dessous reprend les volumes annuels nécessaires à l'eau potable aux différentes échéances :

Echéance	Volume Flaine	Volume Arâches	Volume annuel
Long terme	355 000	320 000	675 000

3.2 NEIGE DE CULTURE

3.2.1 Neige de culture Flaine

Les besoins pour les secteurs à équiper :

A moyen terme, les besoins de sécurisation par de la neige de culture sur le domaine de Flaine se concentrent désormais sur les liaisons Grand Massif, vers les Carroz et Samoëns. Il s'agit en particulier de traiter le sommet de la piste Tourmaline, puis les pistes côté Vernant/Corbalanche (pistes Dolomie, Malice, Arolle et Portet).

Le tableau ci-après récapitule les surfaces à enneiger non équipées d'enneigeurs et les volumes d'eau correspondants :

	Pistes	Surface (m^2)	Volume d'eau par saison (m^3)
Pistes à équiper en neige de culture	Secteur Vernant		38 000
	Piste Dolomie	36 000	18 000
	Piste Malice/Silice	24 000	12 000
	Piste Arolle	16 000	6 000
	Secteur Flaine		53 400
	Complément Gérats	5 000	2 500
	Complément Bissac	15 600	7 800
	Complément Méphisto inférieure	29 700	14 850
	Complément Emeraude/Tanzanite	30 000	15 000
	Complément piste Mephisto (sous la gare arrivée télécabinne Aup de Véran)	18 000	9 000
	Piste Célestine	8 500	4 250
	Total à équiper	**182 800**	**89 400**

Nous arriverons ainsi à un total de 18 hectares équipés d'enneigement de culture pour une consommation par saison de 89 400 m^3 d'eau supplémentaire.

3.2.2 Neige de culture les Carroz

Le parc d'enneigeurs installé à ce jour, pouvant être alimenté depuis le Lac de Vernant, couvre une surface de 6 hectares environ sur le domaine, répartis en 2

zones principales, selon l'altitude considérée et pour lesquelles des ratios d'enneigement différents. Seront retenus :

- La partie inférieure du Pont de Portet, piste Portet, étagée entre les altitudes 1680 m et 1445 m, en pente exposée Ouest : le ratio retenu est de 800 m^3 par enneigeurs avec 10 enneigeurs soit 8 000 m^3 d'eau

- La partie inférieure du Pompage de Gentianes piste Marmottes, étagée entre les altitudes 1620 m et 1450 m, en pente exposée Sud : le ratio retenu est de 1 000 m^3 par enneigeurs avec 17 enneigeurs soit 17 000 m^3 d'eau

Compte tenu des résultats de l'analyse climatologique effectuée et de l'expérience, il a été défini de réaliser 2 campagnes d'enneigement principales plus des productions d'appoint, limitées, tenant compte de la qualité du support et de son orientation qui épargnent les phénomènes d'usures :

- Une campagne début décembre, permettant de sécuriser l'assise
- Une campagne mi-janvier avant les vacances d'hiver
- De l'entretien ponctuel fin janvier début février

Ci-dessous le détail des surfaces à enneiger déjà équipées d'enneigeurs et les volumes d'eau correspondants :

Pistes	Surface (m^2)	Volume d'eau par saison (m^3)
Piste Portet – 13 enneigeurs	30 000	8 000
Piste Marmotte – 15 enneigeurs	33 000	17 000
Total existant	**63 000**	**25 000**

Nous arriverons ainsi à un total de 6 hectares équipés d'enneigement de culture pour une consommation par saison de 25 000 m^3 d'eau supplémentaire.

3.2.1 Volume global Neige

Le tableau ci-dessous reprend les volumes nécessaires pour la neige de culture aux différentes échéances :

Echéance	Volume Flaine	Volume Arâches	Volume hiver
Long terme	203 000	160 000	363 000

3.3 DEBITS RESERVES

Sur le secteur de Flaine, les débits réservés ne sont pas pris en compte dans le bilan. Il convient donc de les estimer pour les intégrer au bilan hydrique global. Les valeurs des débits réservés pris en compte sont celles issues de l'étude SAGE de mai 2024 relative à l'estimation des débits minimums biologiques. Ces débits sont les suivants :

- Retenue de Véret : 1,5 l/s
- Captage de Véret : 1.9 l/s en hiver et 4.4 l/s le reste du temps
- Retenue de Vernant : 2.4 l/s en hiver et 5.6 l/s le reste du temps
- Captage de Vernant : 3.4 l/s en hiver et 7.9 l/s le reste du temps

Sur la période hivernale (89 jours), les volumes correspondants aux débits réservés au niveau des lacs seront environ les suivants :

- Véret : 12 000 m^3.
- Vernant : 19 000 m^3.

Soit un volume total de l'ordre de 31 000 m^3 sur la période hivernale. A noter qu'actuellement aucun débit réservé n'est maintenu pendant l'étiage sévère.

Sur le secteur des Carroz, la D.U.P. de 1993 ne fait pas état de débit réservé.

3.4 SYNTHESE DES BESOINS

Sur la période hivernale :

Echéance	Volume AEP	Volume Neige	Débits réservés	Volume total
Long terme	369 000	363 000	31 000	763 000

Sur l'année :

Echéance	Volume AEP	Volume Neige	Débits réservés	Volume total
Long terme	675 000	363 000	31 000	1 069 000

4 LES RESSOURCES

Nous nous intéressons principalement aux ressources disponibles durant la période hivernale.

4.1 RESSOURCES DU SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE FLAINE

Les ressources sont de deux types, les sources :

- La source de Véret : cette ressource fluctue en fonction de la sévérité des étiages. Nous prendrons comme années de références les étiages sévères de 2004-2005 et 2005-2006 et retiendrons un apport de 40 000 m^3. A noter que la réalisation de la retenue de Véret a eu pour effet une augmentation des débits de la source (à confirmer dans le temps). Lors d'un étiage normal, ce volume est de 60 000 m^3.
- Le captage de Vernant dont l'apport le plus faible peut être estimé de l'ordre de 40 000 m^3. Lors d'un étiage normal, ce volume est de 60 000 m^3.

Les stockages :

- Le stockage de Vernant d'une capacité maximum de 145 800 m^3.

4.2 RESSOURCES DU SERVICE DE L'EAU D'ARACHES LA FRASSE

Le service des eaux d'ARACHES-LA FRASSE dispose de 27 ouvrages de prélèvement autorisés par Déclaration d'Utilité Publique (DUP de 1993) répartis sur l'ensemble du territoire, dont 25 de type « captage », 1 de type « prise d'eau » et 1 de type « retenue collinaire » :

- Les captages de l'Airon (entre 1795 m et 1780 m),
- La retenue collinaire de l'Airon (1760m),
- Les captages de Corbalanche Nord (1730 m) et Sud (1650 m),
- Le captage des Zorzières (1448 m), actuellement mis à l'abandon
- La prise d'eau de Praz Roti (1333 m),
- Les captages de la Meurze (1242 m),
- Les captages de la Pestaz (1224 m) et de François Passy (1220 m),

- Les captages de Gron (entre 1313 m et 1285 m),
- Les captages du Parchet (1168m) et du Lay (1136m),
- Le captage du Pontet (1145 m),
- Les captages de Combes Nord (1197 à 1166 m),
- Le captage de Combes Sud (1146 m),
- Le captage du Four (1105 m),
- Le captage de Hauteville (1085 m), actuellement mis à l'abandon.

Le volume disponible minimal des ressources lors d'un étiage sévère sur toute la période hivernale serait de 131 000 m^3. Lors d'un étiage normal, ce volume s'élèverait à hauteur de 175 000 m^3.

Ces volumes sont à considérer uniquement si le système de pompage existant du réseau neige de la SOREMAC est en capacité de remonter les eaux brutes des captages de Corbalanche Nord et Sud.

4.3 LES RESSOURCES DE GMDS - LA RETENUE COLINEAIRE DE VERET

En 2017, GMDS a réalisé une retenue colinéaire de 110 000 m^3, à Véret, qui coïncident avec les besoins neige à long terme. Toutefois, un volume de sécurité de 40 000 m^3 est réservé sur ce stock, en début de saison, à destination de l'eau potable. Ce volume diminue dans la saison de la manière suivante, en sachant que le volume prélevé sur le flux sera bien entendu maintenu :

- Période 20/12 au 05/01, qui correspond chaque année aux vacances de Noël, le volume de sécurité stocké est au maximum, soit 40 000m^3 sur la période considérée ; nota : sur un volume utile de 110 000m^3 de la retenue, on aurait donc en avant saison un volume maxi de 70 000 m^3 disponible pour la neige ;
- **Période du 5/01 au 15/02 :** hors période de vacances scolaires, un volume de 20 000m^3 est « libéré » pour la neige sur le stock de 40 000 ; il en reste donc 20 000m^3 de sécurité pour l'AEP au 15/02 ;
- **Période de 15/02 à fin 02 :** 20 000m^3 sont stockés pour l'AEP, pour passer grosso modo la première moitié des vacances de février ;
- **Fin 02 au 15/03 :** sur la seconde moitié des vacances, 10 000m^3 sont potentiellement libérés pour la neige. Il reste 10 000m^3 pour l'AEP au 15/03 ;

- **15/03 à la fin de saison :** 10 000m³ sont pour la neige, on s'approche en tout état de cause de la fin de production en l'absence de fenêtre de froid à cette époque.

4.4 LES RESSOURCES DE LA SOREMAC

La société SOREMAC exploite les stockages suivants :

- Le stockage de l'Airon d'une capacité maximum de 85 000 m³. D'après l'arrêté d'exploitation de 2014.
- Le stockage de Gron d'une capacité de 41 000 m³.

4.5 SYNTHESE DES RESSOURCES

Ressources	Lac	Captages et prises d'eau	Total
Volumes étiage sévère	381 800	211 000	592 800
Volume étiage normal	381 800	295 000	676 800

5 BILAN BESOINS/RESSOURCES

A long terme, il est nécessaire de pouvoir disposer, lors des étiages sévères, d'un volume de ressources supplémentaire de 170 200 m³ pour satisfaire les besoins en eau potable et eau neige des stations des Carroz et de Flaine. En étiage normal, le déficit n'est plus que de 86 200 m³.

Les collectivités s'accordent pour fixer le volume supplémentaire à créer à 121 800 m³, des possibilités d'arbitrages étant possibles, en étiage sévère, entre l'eau neige et l'eau potable au bénéfice de cette dernière.

6 TRAVAUX PROJETES

Le scénario retenu privilégie :

- Des stockages mixtes dans les lacs (Gron, Vernant, Véret)
- Une utilisation de la ressource de Véret, au niveau du captage, pour faire un réassort de 40 000 m^3 dans le lac de Véret pour la neige de culture sur la période 15/11/n à 31/01/n+1
- Une utilisation du captage de Véret pour l'eau potable le restant de l'année.

Dans ce scénario, pour satisfaire les besoins, il est nécessaire d'agrandir le lac de Vernant de 121 800 m^3 pour atteindre un volume de 267 600 m^3.

6.1 REPARTITION DES VOLUMES EN ETIAGE SEVERE

L'affectation du nouveau volume du lac de Vernant en étiage sévère serait la suivante :

- Eau potable Flaine : 144 000 m^3, soit un volume supplémentaire de 86 000 m^3 par rapport à la situation actuelle. Ce volume correspond aux besoins futurs de la station et à l'abandon de 30 000 m^3 dans la retenue de Véret au profit de la neige de culture et à l'abandon de 28 000 m^3 du capatage de Véret au profit de la neige de culture.
- Eau potable Les Carroz : 24 000 m^3, ce volume correspond aux besoins futurs de la station. Les besoins actuels manquant en étiage sévère de l'ordre de 20 000 m^3 sont pris dans la retenue de Gron.
- Soutien d'étiage : 19 000 m^3.
- Eau neige : 80 600 m^3 dont 20 000 m^3 correspondant à la contrepartie de l'eau potable des Carroz prise au lac de Gron, le solde correspondant au volume moyen pris actuellement dans le lac de Vernant pour la production de neige.

Le tableau ci-dessous reprend l'affectation des volumes hivernaux, en période d'étiage sévère.

	RESSOURSCES		BESOINS
Vernant Lac	267 600	**AEP Flaine**	**194 000**
Vernant Source	40 000	*Dont captage Véret*	
Véret Lac	110 000	*Dont lac Véret*	*10 000*
Véret Source	40 000	*Dont Captage Vernant*	*40 000*
Arâches sources	131 000	*Dont lac Vernant*	*144 000*
L'Airon Lac	85 000	**AEP Carroz**	**175 000**
Gron Lac	41 000	*Dont Captage Arâches*	*131 000*
		Dont lac Vernant	*24 000*
		Dont gron	*20 000*
		Neige Flaine	**188 600**
		Dont lac Véret	*100 000*
		Dont lac Vernant	*60 600*
		Dont captage Véret	*28 000*
		Neige Carroz	**126 000**
		Dont Airon	*85 000*
		Dont gron	*21 000*
		Dont lac Vernant	*20 000*
		Dont captage Véret	
		Débit réservés	**31 000**
		Dont captage Véret	12 000
		Dont lac Vernant	19 000
TOTAL	714 600		714 600

En étiage sévère, un déficit d'eau de 48 400 m^3 est constaté pour la neige de culture.

6.2 REPARTITION DES VOLUMES EN ETIAGE NORMAL

En étiage normal, une plus grande partie des volumes destinées à l'eau potable est prise sur les flux, tout en respectant les débits biologiques minimaux. C'est ainsi qu'un volume supplémentaire de 60 000 m^3 peut être prélevé :

- 20 000 m^3 sur les sources d'Arâches
- 20 000 m^3 sur le captage de Véret
- 20 000 m^3 sur le captage de Vernant

L'eau conservée dans les lacs va être mise à la disposition pour la production de neige de culture. Le tableau ci-dessous reprend l'affectation des volumes hivernaux, en période d'étiage normal.

	RESSOURSCES		BESOINS
Vernant Lac	267 600	**AEP Flaine**	**194 000**
Vernant Source	60 000	*Dont captage Véret*	*8 000*
Véret Lac	110 000	*Dont lac Véret*	*10 000*
Véret Source	60 000	*Dont Captage Vernant*	*60 000*
Arâches sources	175 000	*Dont lac Vernant*	*116 000*
L'Airon Lac	85 000	**AEP Carroz**	**175 000**
Gron Lac	41 000	*Dont Captage Arâches*	*175 000*
		Dont lac Vernant	
		Dont gron	
		Neige Flaine	**203 000**
		Dont lac Véret	*100 000*
		Dont lac Vernant	*63 000*
		Dont captage Véret	*40 000*
		Neige Carroz	**160 000**
		Dont Airon	*85 000*
		Dont gron	*41 000*
		Dont lac Vernant	*34 000*
		Dont captage Véret	
		Débit réservés	**31 000**
		Dont captage Véret	12 000
		Dont lac Vernant	19 000
TOTAL	798 600		763 000

L'affectation du nouveau volume du lac de Vernant en étiage normal serait la suivante :

- Eau potable Flaine : 116 000 m^3, le reste est pris sur le flux des captages de Vernant et Véret.
- Eau potable Les Carroz : aucun m^3, le volume d'eau est pris uniquement sur le flux des différents captages.
- Soutien d'étiage : 19 000 m^3.
- Eau neige : 97 000 m^3 soit 16 400 m^3 de plus qu'en étiage sévère. Les autres volumes étant pris sur les lacs de Gron, Véret et l'Airon mais également sur le flux du ruisseau de Véret.

7 AUTORISATIONS DE PRELEVEMENTS

Actuellement des autorisations de prélèvements sont en place sur les ressources d'Arâches et les lacs de Gron, l'Airon et Véret.

Aucune autorisation de prélèvement n'est effective sur les captages de Vernant et de Véret ainsi que sur le lac de Vernant.

Afin de rendre opérationnel le schéma directeur eau sur le secteur des Carroz et de Flaine, il conviendra, en parallèle de l'obtention des autorisations de travaux pour la mise en sécurité et l'extension du lac de Vernant, d'obtenir les autorisations de prélèvements associées sur l'ensembles des ressources de Vernant et de Véret.

7.1 PRELEVEMENTS EN PERIODE HIVERNALE

7.1.1 En étiage sévère

Durant la période hivernale, en étiage sévère, les volumes prélevés selon les différents usager sont répartis de la manières suivantes entre les différentes ressources.

Etiage sévère	AEP Flaine	AEP Carroz	Neige Flaine	Neige Carroz	Total
Vernant	184 000	24 000	60 600	20 000	288 600
Dont lac	*144 000*	*24 000*	*60 600*	*20 000*	*248 600*
Dont captage	*40 000*				*40 000*
Véret	10 000		128 000	-	138 000
Dont lac	*10 000*		*100 000*		*110 000*
Dont captage	-		*28 000*	-	*28 000*
Total	194 000	24 000	188 600	20 000	426 600

7.1.1 En étiage normal

De la même manière, durant la période hivernale, en étiage normal, les volumes prélevés selon les différents usager sont répartis de la manières suivantes entre les différentes ressources.

Etiage normal	AEP Flaine	AEP Carroz	Neige Flaine	Neige Carroz	Total
Vernant	176 000	-	63 000	34 000	273 000
Dont lac	*116 000*	-	*63 000*	*34 000*	*213 000*
Dont captage	*60 000*				*60 000*
Véret	18 000		140 000	-	158 000
Dont lac	*10 000*		*100 000*		*110 000*
Dont captage	*8 000*		*40 000*	-	*48 000*
Total	194 000	-	203 000	34 000	431 000

7.2 PRELEVEMENTS EN PERIODE ESTIVALE

Aux prélèvements de la période hivernale, il faut ajouter les prélèvements pour le restant de l'année affectés à la consommation d'eau potable de la station de Flaine, à savoir 161 000 m^3.

Ce volume pourra être pris au niveau des captages de Vernant et de Véret ou bien dans la lac de Vernant avec les priorités suivantes :

- Le captage de Véret est privilégié, car il fonctionne gravitairement. Cependant la ressource est parfois insuffisante sur ce captage.

- L'alimentation du haut de la station, secteur des Gérats, se fait depuis le captage de Vernant. Ce captage vient également renforcer celui de Véret en cas de besoins.

- L'alimentation depuis le lac de Vernant n'est utilisée uniquement en cas de trop forte turbidité sur les captages (c'est notamment le cas lors de forts orages).

Nous pourrions retenir le principe d'un prélèvement global l'été (avril à octobre) de 161 000 m^3 sur les captages de Véret et Vernant dans le respect des débits d'étiage des cours d'eau.

7.3 AUTORISATIONS DE PRELEVEMENTS

Nous pouvons proposer la rédaction suivante pour les autorisations de prélèvements sur Vernant et Véret :

- La commune d'Arâches la Frasse et le Syndicat Intercommunal de Flaine sont autorisés à prélever dans le cours d'eau de Véret, au niveau du captage de Véret, et dans le torrent de l'Epine, au niveau du captage de Vernant, des volumes d'eau destinés à la consommation d'eau potable dans le respect des débits d'étiages de ces cours d'eau.

- La commune d'Arâches la Frasse et le Syndicat Intercommunal de Flaine sont autorisés à prélever, dans le lac de Vernant, un volume d'eau destiné à la consommation d'eau potable de 168 000 m^3 (24 000 m^3 pour Arâches La Frasse et 144 000 m^3 pour le Syndicat Intercommunal de Flaine).

- Le Syndicat Intercommunal de Flaine est autorisé à prélever, dans le lac de Veret, un volume d'eau destiné à la consommation d'eau potable de 10 000 m^3.

- La société GMDS est autorisée à prélever, dans le cours d'eau de Véret, au niveau du captage de Véret, un volume d'eau destiné à la production de neige de culture de 40 000 m^3 via un réassort du lac de Véret.

- La société GMDS est autorisée à prélever, dans le lac de Veret, un volume d'eau destiné à la production de neige de culture de 140 000 m^3, composé d'un volume dispnible dans le lac de 100 000 m^3 et du réassort fait depuis le capatge de Véret de 40 000 m^3.

- La société GMDS est autorisée à prélever, dans le lac de Vernant, un volume d'eau destiné à la production de neige de culture de 63 000 m^3.

- La société SOREMAC est autorisée à prélever, dans le lac de Vernant, un volume d'eau destiné à la production de neige de culture de 34 000 m^3.

Et pour les périodes de remplissage des lacs de Vernant et Véret les rédactions suivantes :

Pour le remplissage du lac de Véret, le prélèvement est autorisé :

- Les mois d'avril, mai et juin pour un volume de 100 000 m^3.
- Le mois de septembre pour un volume de 10 000 m^3.
- La période du 15 novembre n au 31 janvier année n+1 pour un volume de 40 000 m^3 depuis le captage de Véret.

Pour le remplissage du lac de Vernant, le prélèvement est autorisé tout au long de l'année, l'ouvrage étant composé d'une étanchéité naturelle, les arrivées d'eau ne sont pas toutes identifiées. Le volume maximum, tous usages confondus (eau potable et neige), pouvant être utilisé ne devra pas dépasser 248 600 m^3 par an.

8 CONCLUSION

Le scénario retenu doit permettre de satisfaire durablement les besoins en eau des stations de Flaine et des Carroz.

Annexe 7 : Etude hydrogéologique – remplacement du TS de Gron – juillet 2023

Arâches-La-Frasse

Remplacement du télésiège de GRON

Expertise hydrogéologique

Hydrogéologue agréée en matière d'eau
et d'hygiène publique pour le
département de la Haute-Savoie

juillet 2023

1 Objectif

A la demande de l'Agence Régionale de Santé, Délégation territoriale de Haute-Savoie, il a été demandé un avis hydrogéologique sur le projet de remplacement du télésiège de Gron. Le projet se situe au sein des périmètres rapproché et éloigné du captage de Praz Roti sur la commune d'Arâches-La-Frasse.

Il s'agit d'émettre un avis en conformité l'alimentation en eau du restaurant par une source privée déjà captée.

L'objectif de la présente expertise est :

- De préciser les conditions géologiques du site pour déterminer la vulnérabilité de la ressource au regard du projet
- De proposer éventuellement des solutions visant à réduire les éventuels impacts.

Le présent rapport a été établi par la soussignée Evelyne BAPTENDIER, Hydrogéologue agréée pour la Haute-Savoie. Un premier point sur le projet a été effectué le 22 juin 2023 suivi d'une visite sur l'emprise du projet a été effectuée en compagnie de :

- M. Nicolas ROIRON, Chef d'exploitation du Domaine skiable Les Carroz
- Mme Aurore FERAL, ARS DT74

Ce même jour, des échanges téléphoniques ont eu lieu avec M Camille DUGUIT de la société CNA, concepteur du projet

M Tatu, gestionnaire du réseau EP de la commune d'Arâches-La-Frasse a également été contacté par téléphone à la suite de la visite.

Le présent rapport d'expertise hydrogéologique, et vise à définir l'impact de ce projet sur les circulations d'eau et la qualité des eaux souterraines. Il repose également sur :

- Les données géologiques (carte géologique de Cluses au 1/50000),
- Le rapport d'étude géotechnique préliminaire (rapport Equaterre du 22/06/2022),
- Le rapport de l'évaluation environnementale (septembre 2022),
- Les éléments de réponse à l'avis de l'autorité environnementale (juin 2023),
- Les plans d'implantation des pylônes.

Les éléments du projet ont été analysés au regard des données acquises et des observations réalisées sur le site. Le rapport conclut sur la faisabilité du projet en présentant des recommandations.

2 Situation géographique

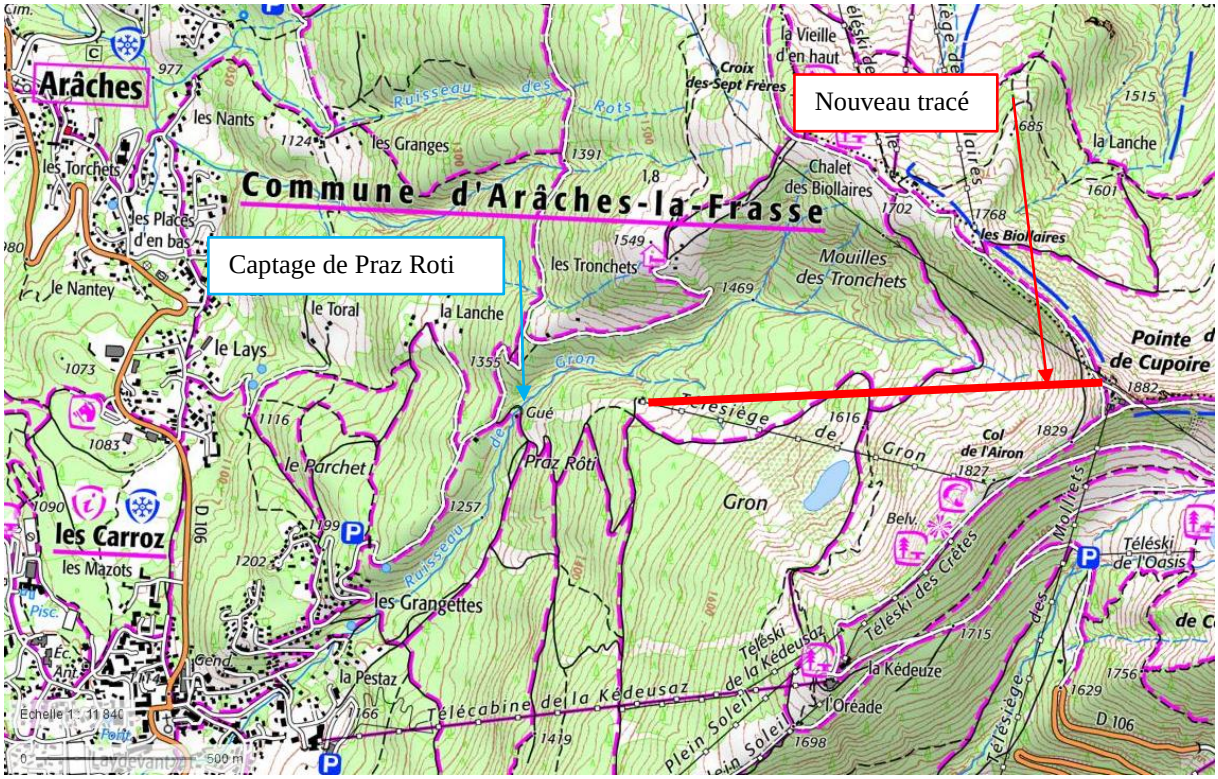


Figure 1 : Situation (d'après Géoportail)

3 Projet

Il s'agit de restructurer la gare de départ et de déplacer la ligne en direction de la Pointe de Cupoire à 1882 m (fig 2).
Le télésiège existant sera démonté.

Dans le cadre du projet la gare de départ sera légèrement déplacée pour respecter l'axe de la ligne du futur télésiège. De nouveaux pylônes seront implantés.

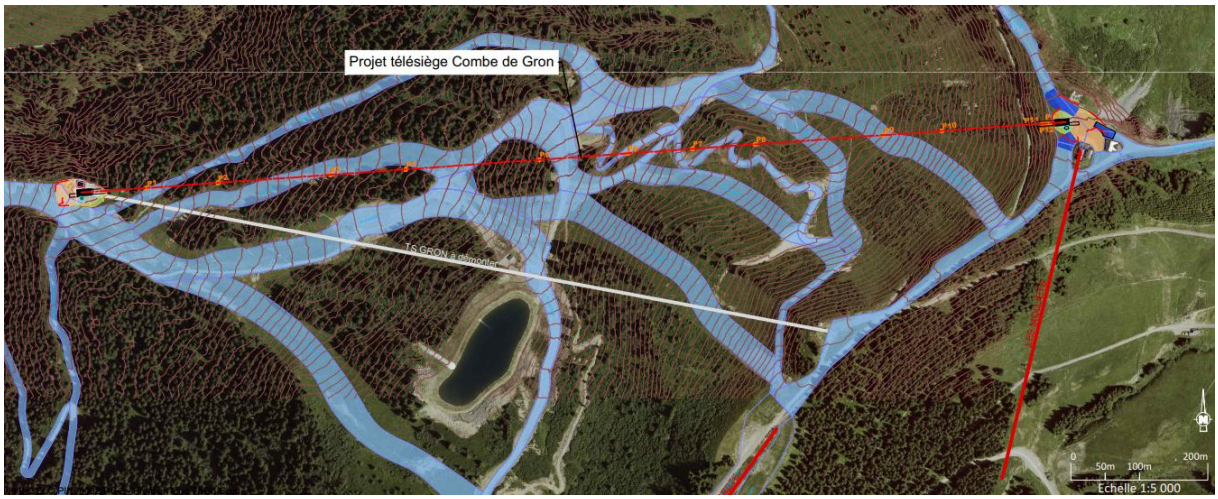


Figure 2 : Vue aérienne de la situation actuelle du télésiège et du projet de déplacement (document communiqué par M Roiron)

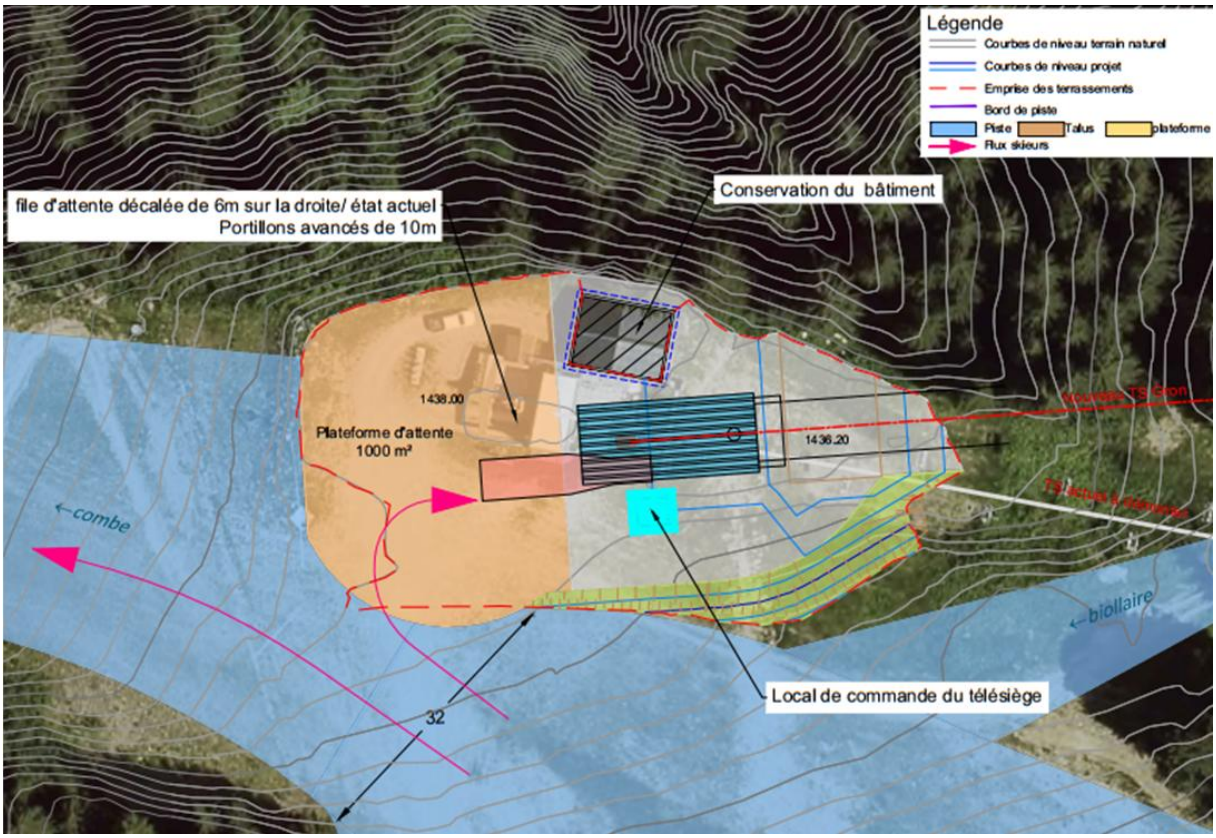


Figure 3 : Vue aérienne de la situation actuelle de la gare de départ et du projet de déplacement (document communiqué par M Roiron)

Ce projet est implanté dans le bassin versant du Torrent de Gron où deux captages sont connectés au réseau AEP : Le captage de Praz Rôti ou prise d'eau dans le Gron et le captage de Gron source captée en rive gauche du Gron (fig 4).

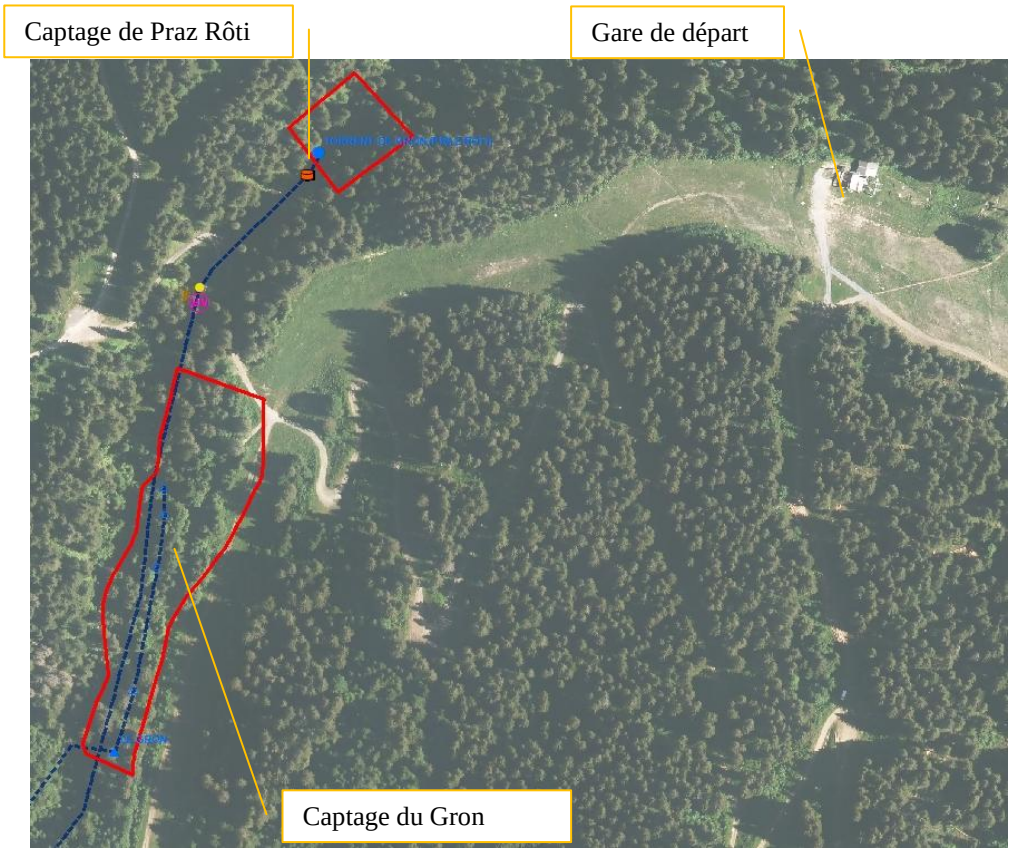


Figure 4 : Situation de la gare de départ et des captages de Praz Rôti et de Gron avec leurs périmètres de protection immédiats

Le projet de déplacement du télésiège de Gron se situe au sein des périmètres rapproché et éloigné de protection du captage de Praz Rôti, dénommé également captage du torrent de Gron (fig 5 et rapport hydrogéologique de J.-P. Rampnoux du 10 juillet 1989 et DUP du 22 décembre 1993). Le projet n'est pas inclus dans les périmètres de protection du captage du Gron, captage situé à une cote altimétrique sensiblement inférieure à celui de Praz Roti.

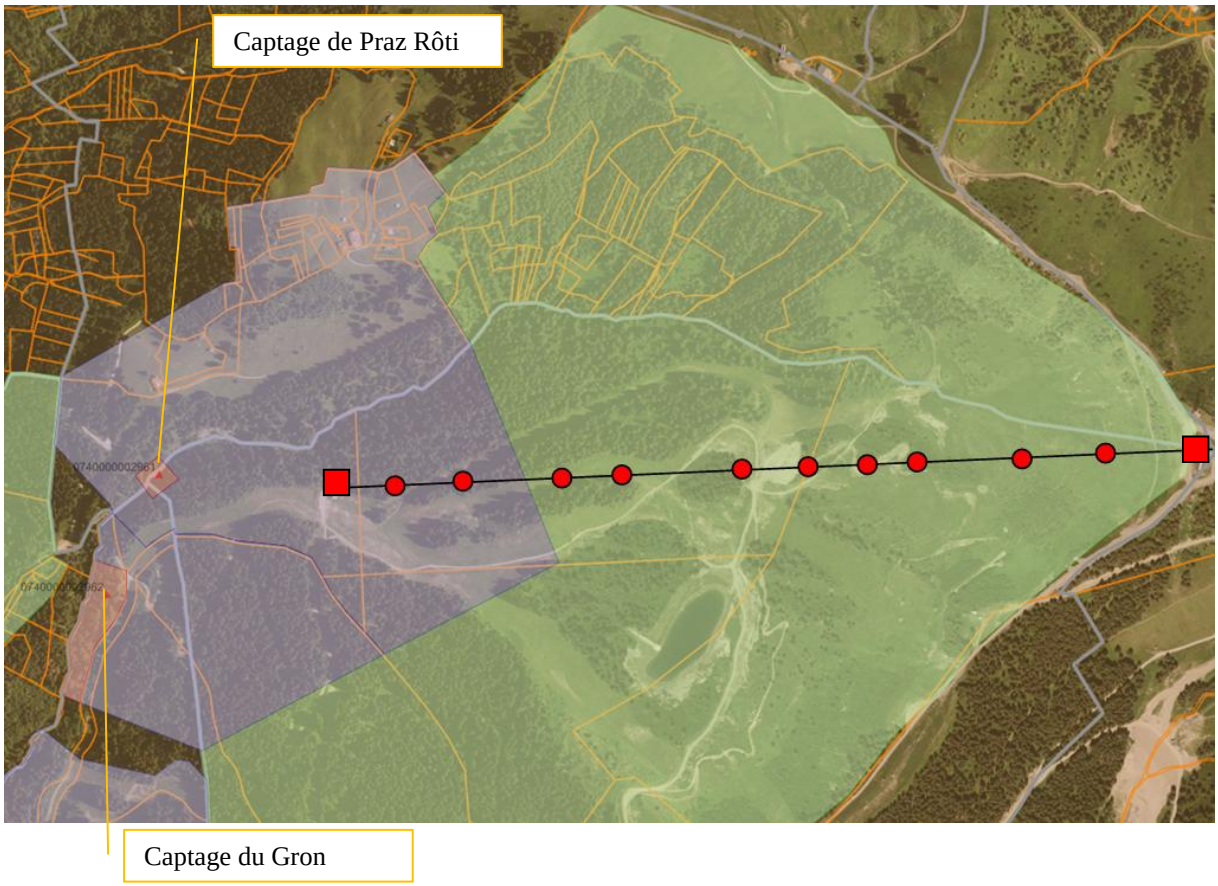


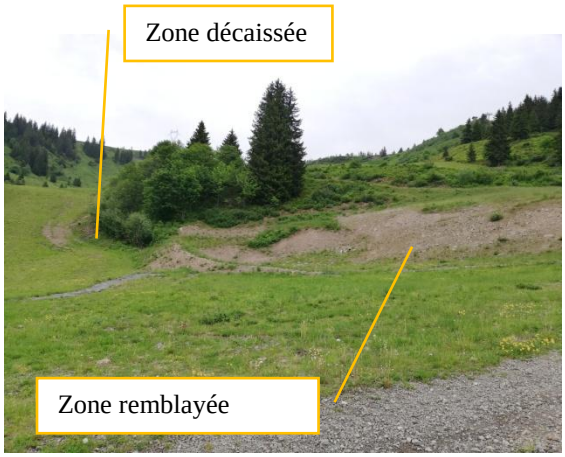
Figure 5 : Limite des périmètres de protection du captage de Praz Rôti et report de la situation des gares et des pylônes

Les travaux de terrassement réalisés pour la création des pistes de ski sur le versant ainsi que la construction de la gare de départ actuelle ont fortement modifié le paysage initial. Au droit de la gare, une zone de faible pente a été créée pour permettre une plateforme d'attente des skieurs et une zone présentant un dénivelé de l'ordre de 1 à 2 m sous le départ.

Au Nord, la gare domine un affluent du Gron qui s'écoule en contrebas d'une forte pente à une soixantaine de mètres au Nord. Elle dispose de fosses techniques de l'ordre de 2 mètres de profondeur du TN actuel. Les travaux ont ainsi totalement modifiés la topographie initiale du site par des déblais et des remblais. Il en a été de même pour la réalisation des pistes de ski. Les photos suivantes et les figures 2 et 3 où sont reportées les courbes de niveaux illustrent ces propos.



▲*Aménagement du talus le long de l'actuelle gare de départ avec la surélévation du TN d'origine*



▲*Exemple d'un aménagement d'une piste de ski desservie par le télésiège de Gron*



▶

La gare actuelle. En aval du départ, on peut voir les remblais/déblais réalisés pour les besoins de l'installation

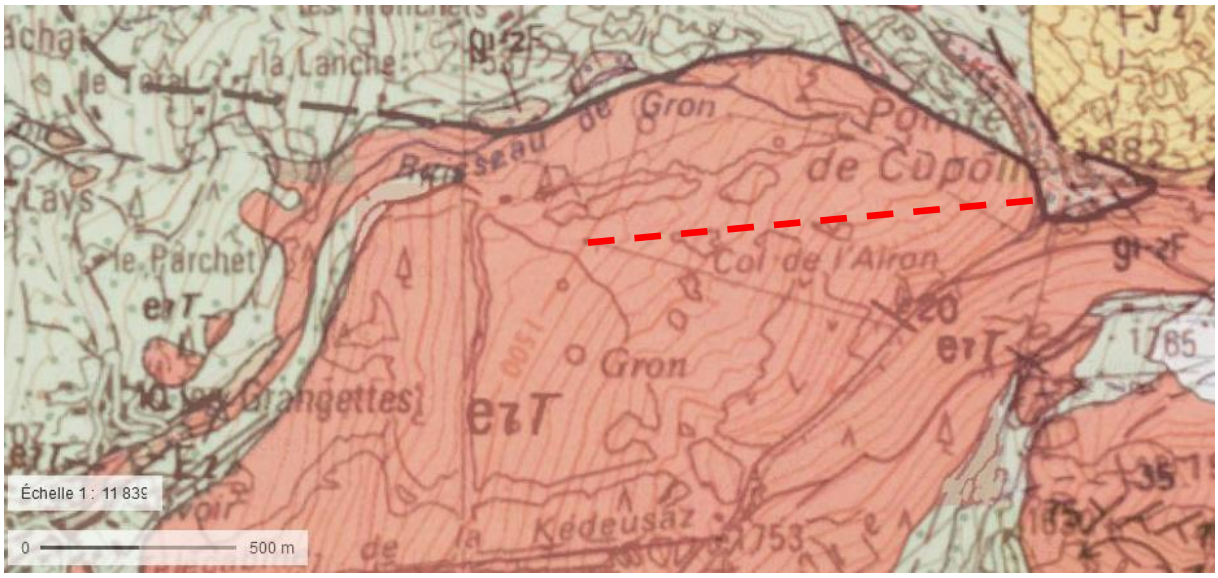
4 Contexte géologique et hydrogéologique

Selon la carte géologique de CLUSES au 1/50 000° (fig 6), le projet de télésiège est implanté sur les grès de Taveyanne (Priabonien-Oligocène basal). C'est une formation rocheuse composée de bancs de grès qui alternent avec des schistes argileux et gréseux. La gare d'arrivée, à la Pointe de Cupoire sera implantée sur une série greso-marno-micacée de l'Oligocène inférieur.

Ces formations sont faiblement recouvertes par des dépôts plus récents du Quaternaire. Les formations rocheuses apparaissent notamment sur les pistes de ski et au droit des talus longeant les pistes lors du décaissement des terrains.

L'absence de relevés géotechniques au droit de la gare et des situations des pylônes est regrettable.

D'un point de vue hydrogéologique, ces formations sont peu perméables et favorisent le ruissellement. Le torrent du Gron qui s'écoule au sein de ces formations est influencé par la pluviométrie et récupère les eaux de ruissellement de son bassin versant peu perméable. La prise d'eau sur le Gron ainsi que le captage des sources du Gron présentent des turbidités élevées.
Le parcours sur les pistes de ski lors de la visite en amont de la gare de départ révèle quelques émergences de très faible débit à la faveur de fissures dans la formation rocheuse.



e7T : Grès de Taveyanne (Priabonien-Oligocène basal)
g1-2F Schistes à blocs indifférenciés (Oligocène inf)
Tracé du projet

Figure 6 : Extrait de la carte géologique de Cluses au 1/50000



Le Torrent du Gron, vue prise au droit du passage à gué de Praz Rôti

5 Examen du projet au regard de la préservation du captage de Praz Roti

Il importe de connaitre si le projet peut avoir un impact sur le débit et la qualité de l'eau pris dans le torrent du Gron à Praz Rôti.

- **Aspect quantitatif**

La surface des travaux est réduite et ne modifie pas les limites du bassin versant topographique. Il n'est pas prévu de minage. Seuls des engins brise-roche assureront les excavations dans les matériaux rocheux.
Il n'est donc pas attendu de modification de la quantité d'eau parvenant dans le Gron.

- **Aspect qualitatif**

En lien avec la présence d'engins
Des fuites de liquides issues des engins sont à craindre (hydrocarbures, liquide hydraulique, etc.).

En lien avec la base de vie
La création d'une base de vie est envisagée pour le stockage de matériaux, le stationnement des engins et leur entretien, et la mise en place de sanitaires.

En lien avec l'accès au chantier
L'accès par le passage à gué sur Gron de Praz rôti peut entraîner des atteintes au cours d'eau et possiblement sur les eaux du captage de Gron situé en aval du gué.

En lien avec l'apport de MES et de matières organiques dans les eaux
Les eaux du torrent Gron sont déjà soumises à d'importantes turbidités ainsi que celles du captage des sources du Gron. Les travaux vont entraîner des coupes de bois et des décapages de la terre végétale au droit de la future gare de départ et des ancrages des pylônes. Ces matériaux pourront être mobilisés à la faveur des pluies et de la fonte de la neige tant que la couverture végétale ne sera pas assurée.

6 Propositions de mesures et conclusions

Plusieurs actions peuvent être proposées pour limiter des impacts sur la qualité des eaux.

Sur la présence d'engins

Les engins ne seront pas stationnés au sein des périmètres des captages de Praz Rôti et du Gron. Aucun entretien ni remplissage de réservoir ne sera effectué au sein des périmètres.

En cas de perte accidentelle de fluide, des matériaux absorbants seront déposés sur le site pollué pour permettre leur absorption. Ces matériaux absorbant devront être présents dans tous les véhicules. Sans délai, les autorités compétentes seront averties de l'incident (notamment le service gestionnaire du réseau AEP, et l'ARS), afin que des mesures adaptées soient prises.

Sur la base de vie

Pour limiter les risques de pollution, la base de vie sera implantée hors des périmètres rapprochés des deux captages. Lors de la visite, plusieurs sites ont été évoqués. Un des sites présenté pourra être retenu, étant proche du chantier, et situé au sein du périmètre éloigné en limite du périmètre rapproché (fig 7).

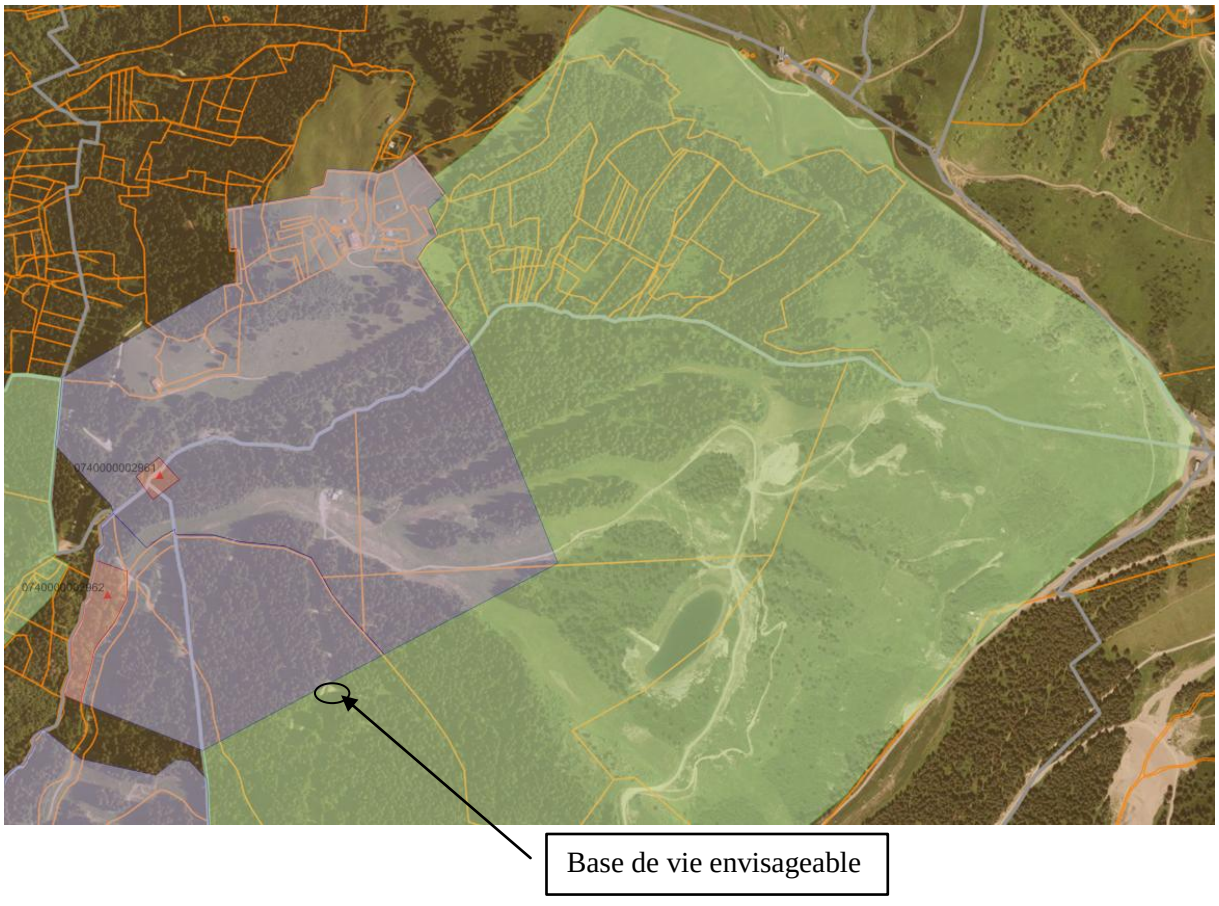


Figure 7 : Proposition d'implantation de la base de vie en périmètre éloigné

Cette base de vie assurera le remplissage des réservoirs des engins sur une aire étanche. Des matériaux absorbants seront mis à disposition pour être facilement utilisés en cas de fuite. Des sanitaires seront mis en place pour les personnes travaillant sur le site. Les eaux usées seront collectées et évacuées pour leur traitement en dehors du site.

Sur le déboisement

Les bois pour les besoins du chantier seront coupés. Il n'est pas prévu de dessouchage. Ces bois exportés rapidement après leurs coupes pour éviter toute augmentation de la teneur en matière organique (DBO5, DCO) et la coloration de l'eau. Ces exportations ne devront pas générer d'atteinte supplémentaire à la couverture végétale ni favoriser l'entraînement de particules.

La turbidité produite par les travaux

Il sera mis en place plusieurs actions visant à réduire le départ des particules terreuses en direction du cours d'eau. Les travaux devront être limités aux seules surfaces nécessaires. Des dispositifs adaptés seront utilisés pour ralentir et stocker les particules, tels que la mise en place de paillage, la réalisation de barrage pour stocker les terres qui ont été érodées et lessivées, l'évacuation des eaux de ruissellement chargées en particules vers des zones enherbées, etc.

M Tatu, gestionnaire du réseau EP de la commune d'Arâches-La-Frasse m'a informé que la station d'ultrafiltration devrait être opérationnelle pour l'hiver 23/24. Les arrivées des captages du Gron seraient distinctes des autres arrivées, ce qui permettrait de les by-passer lorsque la charge en MES sera trop élevée.

Pour limiter la turbidité des eaux des captages de Praz Roti et de Gron, les actions suivantes sont préconisées :

- Le réensemencement au plus tôt à l'issue des travaux et préférentiellement à l'automne pour limiter les risques de lessivage des pentes après l'hiver lors de la fonte de la couverture neigeuse ;

- Le non démantèlement des fondations de la gare d'arrivée et des pylônes pour limiter les excavations et les mouvements de terrain ;

- Un suivi régulier de la turbidité sur les deux captages de Praz Rôti et de Gron dès le début de la phase travaux. Il se poursuivra durant toute la période où le sol est nu et jusqu'à ce que la couverture herbeuse soit suffisamment dense. Lors de la mise en place de l'unité d'ultrafiltration, la télésurveillance de la turbidité à l'entrée de la station de traitement permettra la mise en décharge des eaux en cas de turbidité excessive ;

Dans l'état actuel des connaissances, au vu du site et du contexte hydrogéologique, je donne un avis favorable à la poursuite du dossier pour le déplacement du télésiège de Gron avec la réserve du respect des recommandations présentées visant à garantir la qualité des eaux captées dans le torrent de Gron.

Le 8 juillet 2023



Evelyne Baptendier