

SOMMAIRE

1. ANNEXE 3 – LOCALISATION DU PROJET A L'ECHELLE 1/25000.....	2
2. ANNEXE 4 – PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE	4
3. ANNEXE 5 – PLAN DU PROJET	6
4. ANNEXE 6 – PLAN DES ABORDS DU PROJET.....	7
5. ANNEXE 7 – PLAN DE SITUATION PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000	8
6. ANNEXE 8 – CARACTERISATION DES MATERIAUX AU NIVEAU DE LA ZONE DE CURAGE	9
7. ANNEXE 9 – RESULTATS DES INVENTAIRES NATURALISTES 2025	12

1. ANNEXE 3 – LOCALISATION DU PROJET A L'ECHELLE 1/25000

La zone de curage se situe au niveau de la prise d'eau (PE) de Fustugères, sur le ruisseau du même nom en Lozère (48). Elle fait partie de l'aménagement hydroélectrique du Chassezac (Centrale de Pied de Borne). La prise d'eau a pour fonction de dériver les eaux du ruisseau de Fustugères vers la galerie de Roujanel.

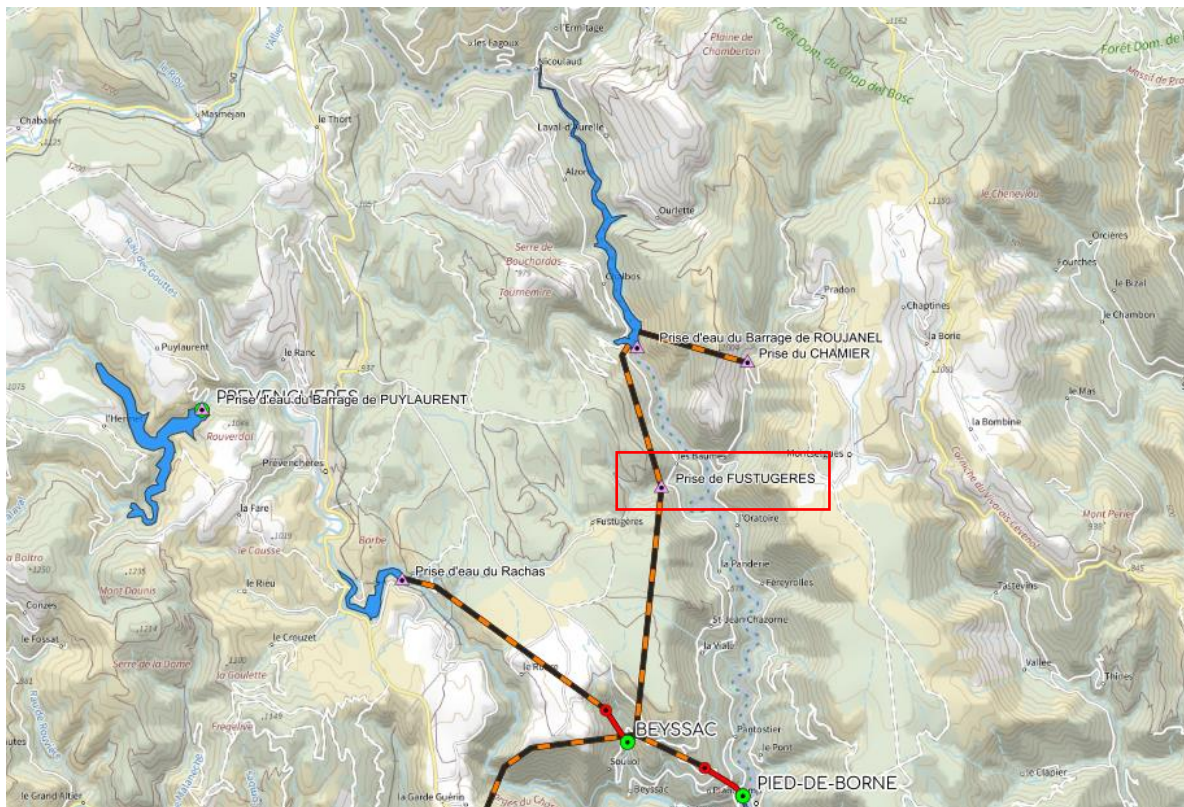


Figure 1 : Localisation de la prise d'eau par rapport à l'aménagement de Chassezac (source : EDF)

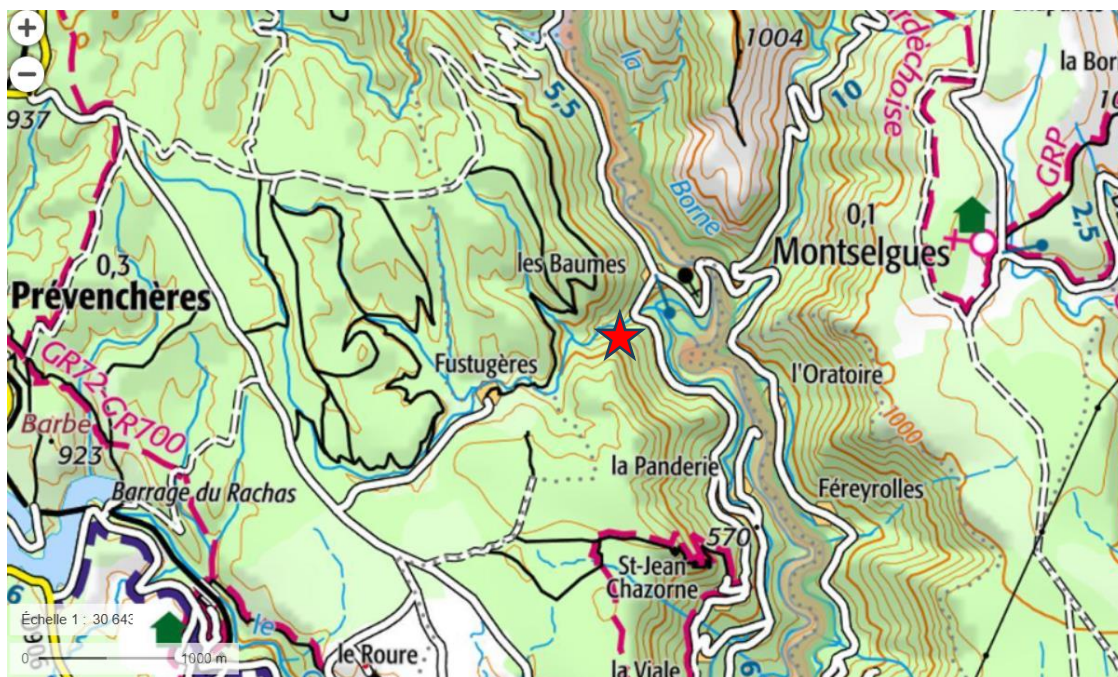


Figure 2 : Localisation du projet (étoile rouge) (Source : Géoportail)



Figure 3 : Vue aérienne de la prise d'eau de Fustugères (Source : Géoportail)

2. ANNEXE 4 – PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE



Figure 4 : Localisation et axe de prises de vue des photographies de la zone



Figure 5 : Atterrissement dans la prise d'eau (1), vue de l'aval depuis l'ouvrage (2) (source : EDF 28/03/2024)



Figure 6 : Vue depuis la RG (3) (source : EDF - 28/03/2024), accès à la zone de chantier (4) (source : Mosaïque environnement - avril 2025)

3. ANNEXE 5 – PLAN DU PROJET



Figure 7 : Récapitulatif de la solution (Source : EDF)



Figure 8 : Zone envisagée pour les installations de chantier (source : Géoportail)

4. ANNEXE 6 – PLAN DES ABORDS DU PROJET

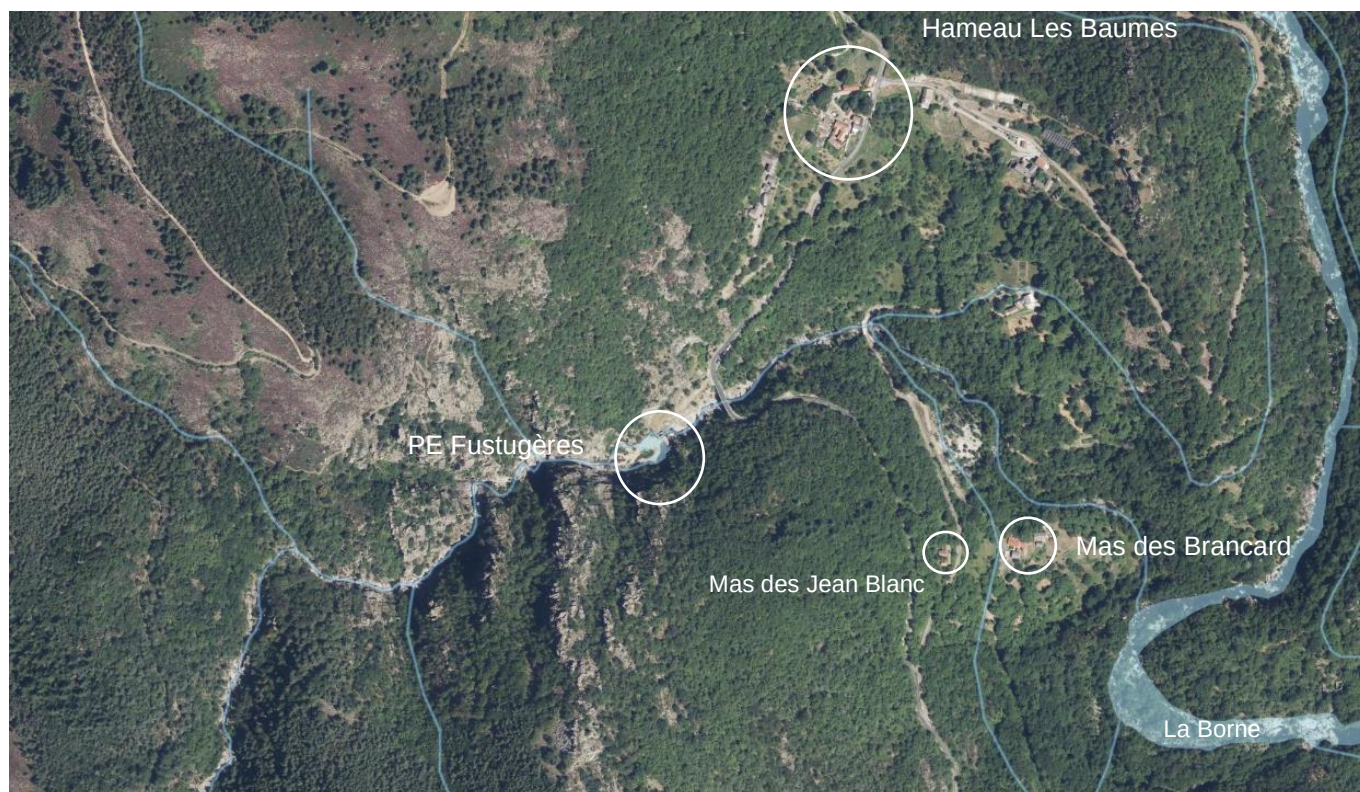


Figure 9 : Vue globale du secteur - Source : Géoportail juillet 2023

5. ANNEXE 7 – PLAN DE SITUATION PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000

Le chantier se situe à 10 km de la Zone de Protection Spéciale FR9110033 « Les Cévennes » et à 500 m du site Directive Habitats le plus proche (FR8201660 « Plateau de Montselgues »). Les autres sites se trouvent à plus de 5 km.

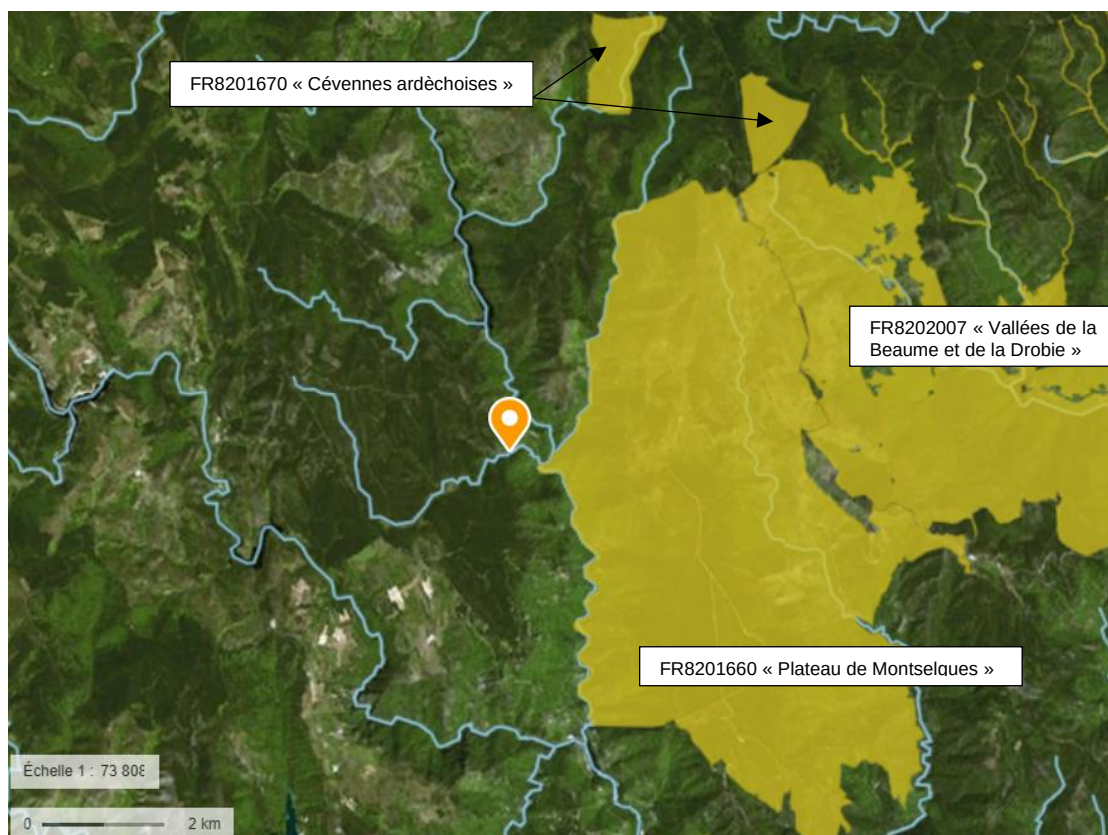


Figure 10 : Localisation des zones d'interventions par rapport aux sites Natura 2000 de la Directive Habitats (Source : Géoportail)

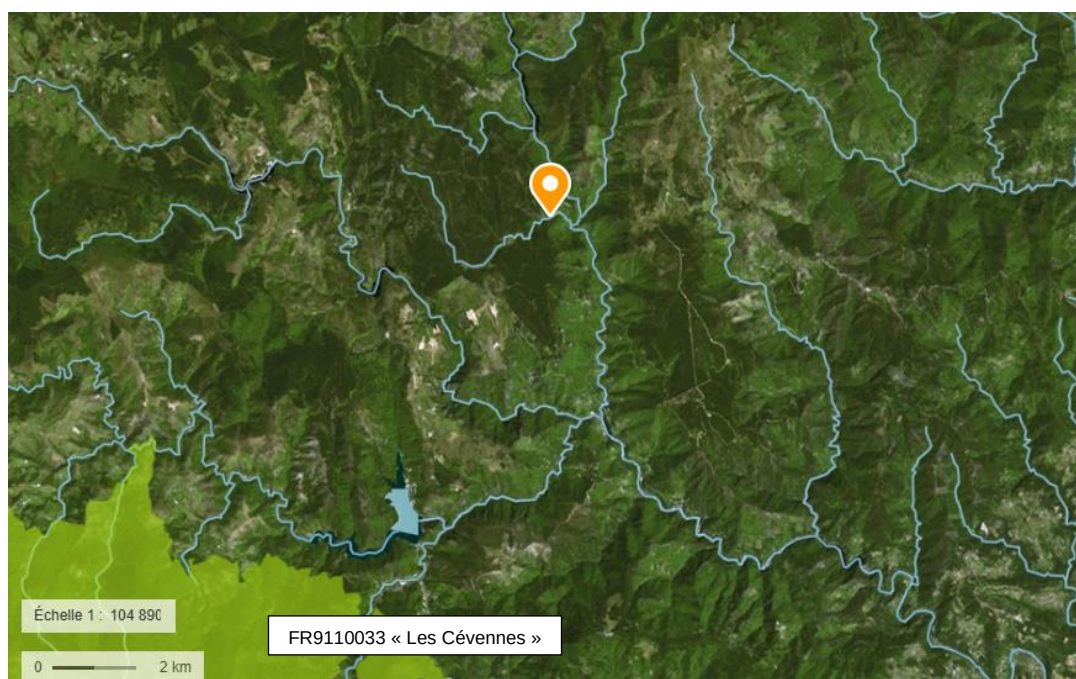


Figure 11 : Localisation des zones d'interventions par rapport aux sites Natura 2000 de la Directive Oiseaux (Source : Géoportail)

6. ANNEXE 8 – CARACTERISATION DES MATERIAUX AU NIVEAU DE LA ZONE DE CURAGE

Une campagne de prélèvements des sédiments a été réalisée par le bureau d'étude Athos Environnement le 22 mai 2024. Deux prélèvements pour analyses physico-chimiques et minéralogiques ont été effectués (F1 et F2). Les points « FE » correspondent aux prélèvements réalisés pour le protocole EVHA (évaluation de la granulométrie).

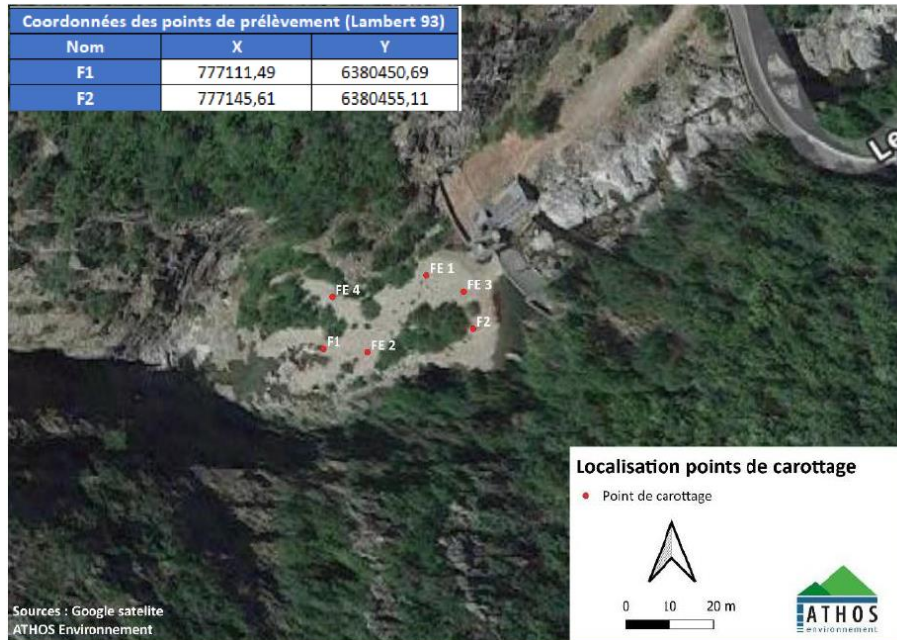


Figure 12 : Localisation des points de prélèvement de sédiment dans la prise d'eau de Fustugères (Source : ATHOS Environnement)

Granulométrie

Les matériaux présentent une granulométrie grossière, constituée en majorité de sable moyen et de granulométrie supérieure à 2 mm.

Fraction (%)	FUSTUGERES_1	FUSTUGERES_2
0 à 2 µm	0	0
2 à 20 µm	1.1	1.7
20 à 50 µm	1.9	2.7
50 à 63 µm	0.7	1
63 à 200 µm	8.7	9.9
200 à 1000 µm	63.5	51.5
1000 à 2000 µm	17.8	12.7
> 2000 µm	6.3	20.4

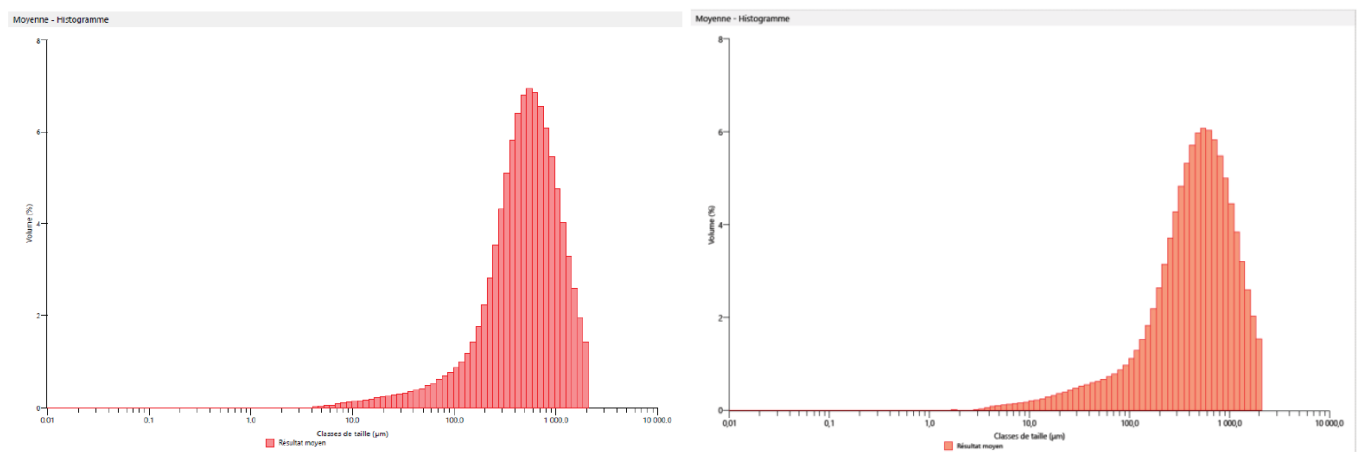


Figure 13 : Distribution granulométrique des échantillons Fustugères_1 et Fustugères_2 (source : EDF)

Seuils S1

Les analyses physico-chimiques réalisées en 2024 indiquent un dépassement des seuils S1 pour l'Arsenic et le Plomb.

Code Sandre	Parametre	Unité	FUSTUGERES 1	FUSTUGERES 2
1369	Arsenic	mg/kg MS	77.10	95.40
1382	Plomb	mg/kg MS	89.00	104.70
1383	Zinc	mg/kg MS	127.40	132.80
1386	Nickel	mg/kg MS	29.10	30.80
1387	Mercur	mg/kg MS	0.02	0.03
1388	Cadmium	mg/kg MS	0.20	0.20
1389	Chrome	mg/kg MS	131.00	114.90
1392	Cuivre	mg/kg MS	21.80	21.50
6136	HAP totaux (somme 16)	µg/kg MS	< LQ	< LQ

LQ : Limite de quantification du laboratoire

 Teneur supérieure au seuil S1 (Arrêté du 09/08/2006)

Figure 14 : Paramètres mesurés pris en compte pour la caractérisation du seuil S1 (source : DTG - EDF)

Cependant, les cartes BRGM font apparaître des concentrations importantes et équivalentes pour ces différents composés avec :

- Arsenic [50 à 200 ppm] ;
- Plomb [100 à 150 ppm].

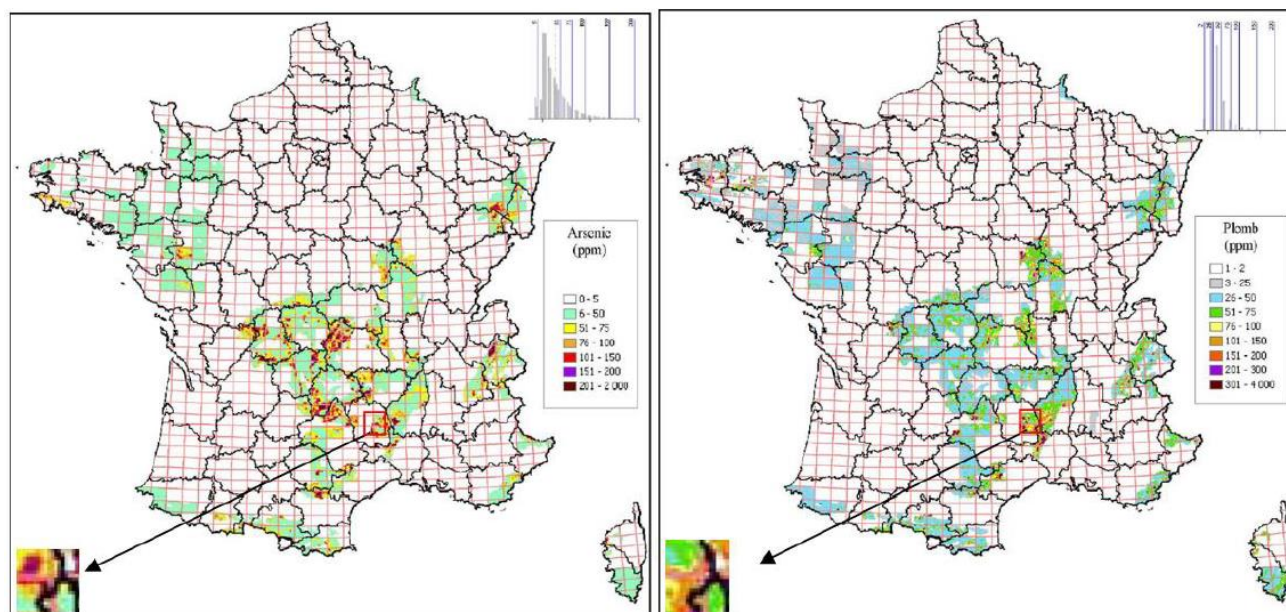


Figure 15 : Carte de Fond Géochimique BRGM de l'Arsenic et du Plomb

Les données observées sur Fustugères ont également été comparées aux valeurs observées sur d'autres stations de la région (Source Naïdes – Agence de l'Eau RMC) :

- Retenue de Puylaurent (2011 et 2018) ;
- Borne à St Laurent Les Bains : Située sur la Borne très en amont de la retenue de Roujanel. Le ruisseau de Fustugères est un affluent de la Borne très en aval de Roujanel ;
- Retenue de Villefort (2011,2015,2018 et 2021).

Les concentrations observées peuvent donc être mises en relation avec le fond géochimique et sont cohérentes avec les teneurs observées sur des campagnes de prélèvements réalisées dans la région.

Analyses en vue d'un dépôt à terre

Les seuils du test de lixiviation (arrêté du 12 décembre 2014) ne sont pas dépassés. Les matériaux à extraire lors du curage sont considérés comme inertes (cf. tableau suivant).

Code Sandre	Parametre sur sédiment total	Unité	FUSTUGERES_1	FUSTUGERES_2
1841	Carbone Organique Total	g/kg MS	7.20	9.43
5918	BTEX	µg/kg MS	< LQ	< LQ
6423	PCB (somme 7)	µg/kg MS	< LQ	< LQ
2962	Indice hydrocarbures	mg/kg MS	< LQ	< LQ
6136	HAP totaux (somme 16)	µg/kg MS	< LQ	< LQ
Code Sandre	Parametre sur éluat	Unité	FUSTUGERES_1	FUSTUGERES_2
1369	Arsenic	mg/kg MS	0.03	0.03
1382	Plomb	mg/kg MS	0.02	0.01
1383	Zinc	mg/kg MS	0.55	0.50
1386	Nickel	mg/kg MS	0.02	0.01
1387	Mercuré	mg/kg MS	< LQ	< LQ
1388	Cadmium	mg/kg MS	< LQ	< LQ
1389	Chrome	mg/kg MS	< LQ	< LQ
1392	Cuivre	mg/kg MS	0.04	0.02
1396	Baryum	mg/kg MS	0.93	0.93
1395	Molybdène	mg/kg MS	< LQ	< LQ
1376	Antimoine	mg/kg MS	< LQ	< LQ
1385	Selenium	mg/kg MS	< LQ	< LQ
1391	Fluorure	mg/kg MS	0.63	0.65
1337	Chlorure	mg/kg MS	10.00	< LQ
1338	Sulfate	mg/kg MS	18.00	< LQ
1440	Indice phénols	µg/kg MS	< LQ	< LQ
1841	COT (carbone organique total sur éluat)	mg/kg MS	21.00	19.00
5541	FS (fraction soluble)	mg/kg MS	190.00	220.00

LQ : Limite de quantification du laboratoire

Teneur supérieure au seuil "déchet inerte" (arrêté du 28/10/2010)

Figure 16 : Paramètres mesurés pris en compte pour la caractérisation "déchet inerte" (source : DTG – EDF)

7. ANNEXE 9 – RESULTATS DES INVENTAIRES NATURALISTES 2025

Des inventaires naturalistes ont été réalisés par le bureau d'études Mosaïque Environnement en 2025.

La zone d'étude correspond au périmètre des inventaires faune, flore et habitats naturels au droit et à l'aval de la prise d'eau de Fustugères, sur la commune de Pied-de-Borne, dans le département de la Lozère (48).

Le périmètre étudié, totalisant une surface d'environ 2 620 m², se situe en rive gauche du ruisseau de Fustugères.



Figure 17 : Zone d'étude au droit de la prise d'eau de Fustugères

Mosaïque Environnement a réalisé quatre passages de terrain diurnes et un nocturne à deux personnes entre le 9 avril et le 16 juillet 2025. Les inventaires, qui se sont déroulés en journée et en soirée, ont consisté :

- A relever l'ensemble des espèces floristiques identifiables à cette période, avec une attention particulière sur la flore patrimoniale et invasive ;
- A réaliser une première cartographie des habitats naturels ;
- A relever l'ensemble des espèces faunistiques observables à cette période, en particulier les oiseaux nicheurs, les mammifères semi-aquatiques, les chiroptères, les reptiles et les insectes.

7.1. HABITATS NATURELS

Les habitats naturels ne disposant pas de liste rouge en Occitanie, ni pour l'ancienne région Languedoc-Roussillon, seuls les habitats déterminants ZNIEFF en Occitanie peuvent ressortir de l'analyse.

Les habitats rencontrés sur le site sont essentiellement :

- Groupement rupicole à Joubarbe d'Auvergne et Fétuque d'Auvergne (*Sempervivo arvernensis-Festucetum arvernensis*) (présent essentiellement dans les rochers au nord-est du site en mosaïque avec les falaises siliceuses nues) ;
- Pelouse vivace pionnière à Ail des montagnes et Fétuque d'Auvergne (*Allio lusitanici-Festucetum arvernensis*) (présente sur l'ensemble du site) ;

D'autres habitats à enjeu nul à faible ont été observés, ils sont reportés dans les cartes suivantes.

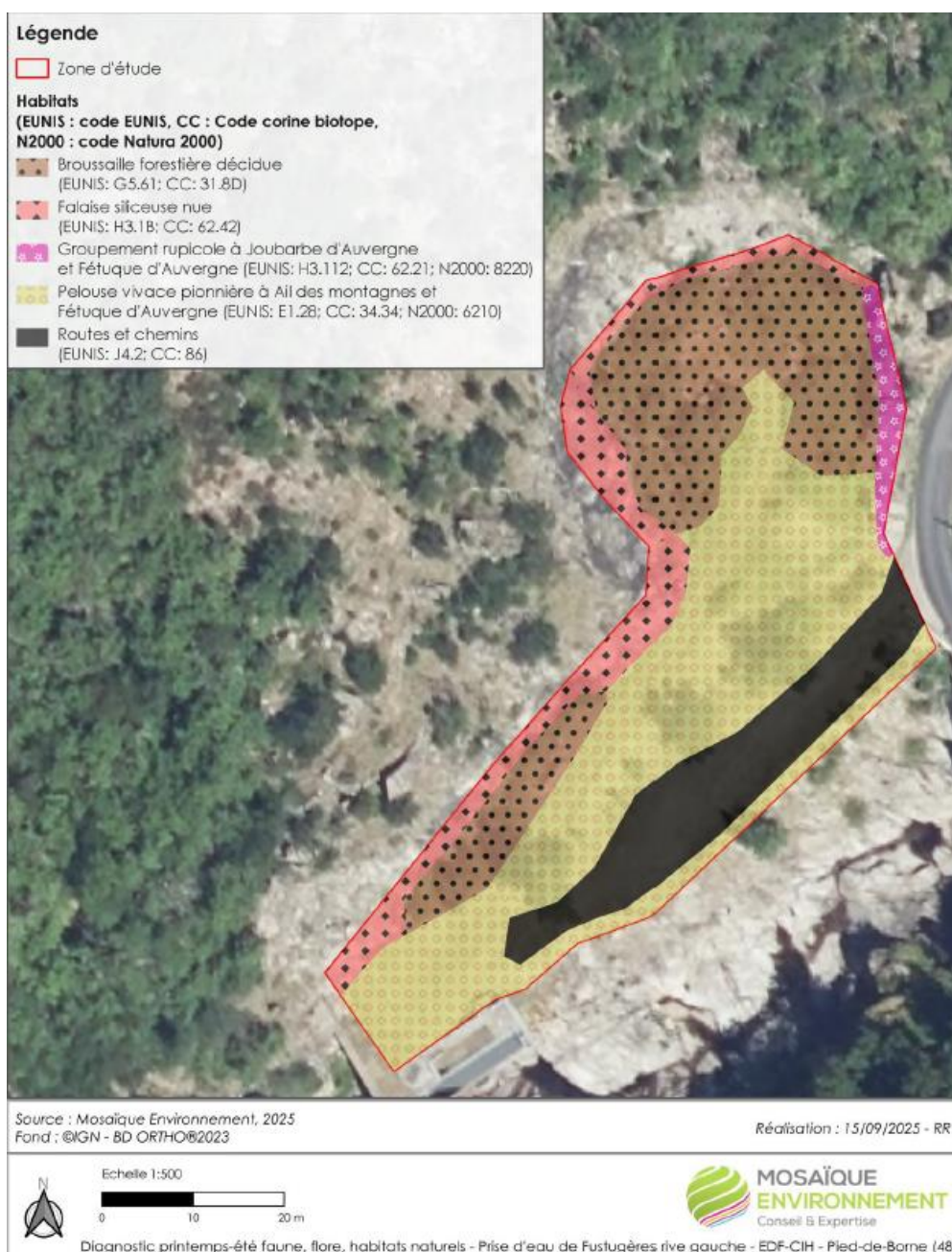


Figure 18 : Habitats observés au niveau de l'aire d'étude

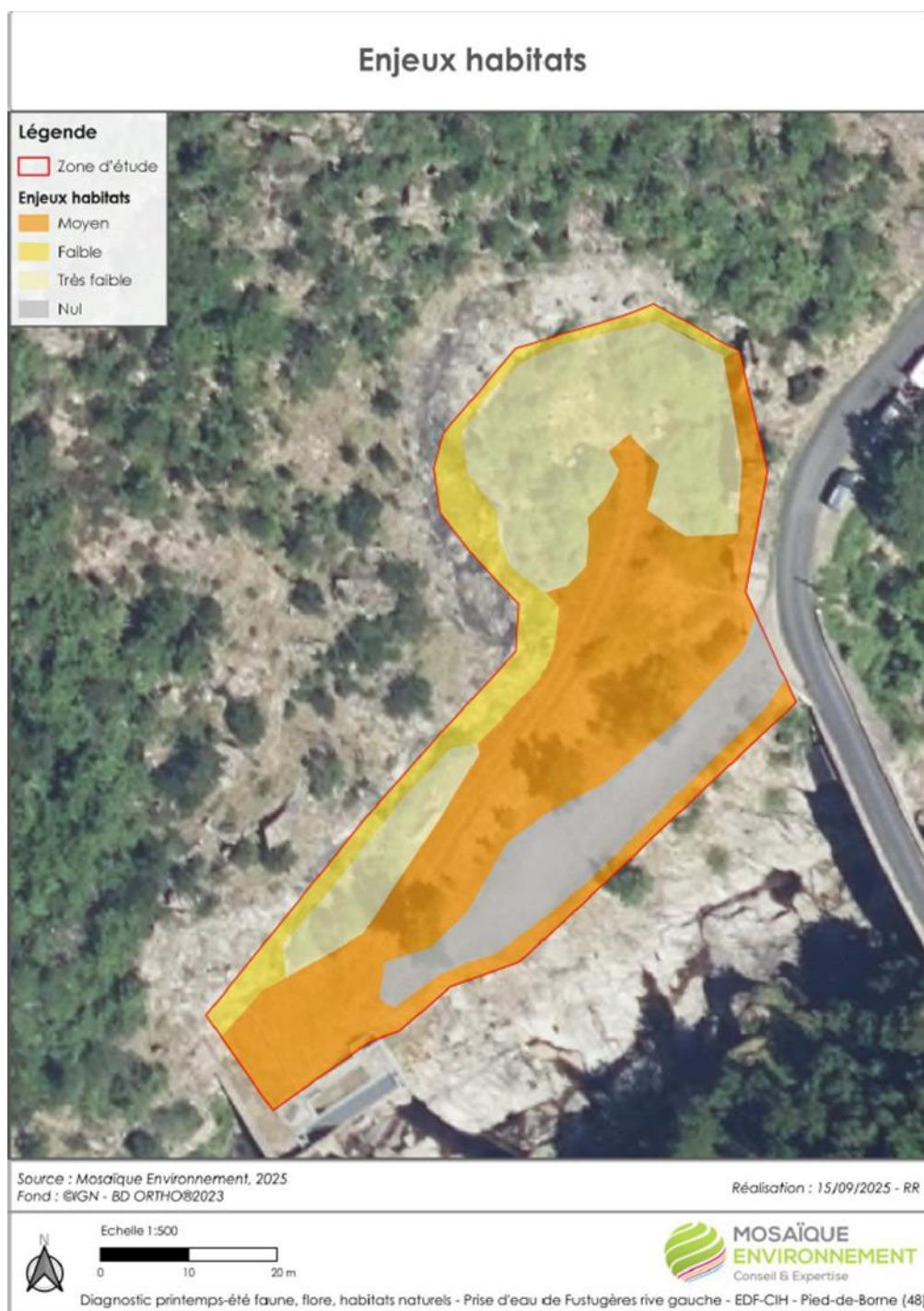


Figure 19 : Carte des enjeux (habitats) (source : Mosaïque environnement)

7.2. FLORE

Concernant la flore patrimoniale, la liste rouge d'Occitanie n'étant toujours pas disponible, seules les espèces déterminantes ZNIEFF en Occitanie dans la région biogéographique continentale du Massif Central peuvent être prises en compte, en s'appuyant également sur la liste de hiérarchisation des taxons de la flore méditerranéenne.

5 espèces patrimoniales, à enjeu moyen, ont été recensées entre avril et juillet 2025 :

- Le Réséda de Jacquin (*Reseda jacquinii*), espèce se rencontrant dans les pelouses sèches et friches thermophiles du sud et du sud-est du Massif Central, ainsi que des Pyrénées-Orientales. Cette espèce est assez rare et est protégée dans l'ex-région Rhône-Alpes voisine. Elle est très dispersée sur le site.
- La Joubarbe des toits (*Sempervivum tectorum*), elle se développe sur des rochers à l'est du site.

- L'Epervière étoilée (*Hieracium stelligerum*), elle est présente au niveau de rochers à l'est du site.
- La Marguerite de Montpellier (*Leucanthemum monspeliense*), elle est présente en abondance et sur l'ensemble du site.
- Le Thym luisant (*Thymus nitens*), espèce endémique des Cévennes, elle a été observée çà et là sur le site.

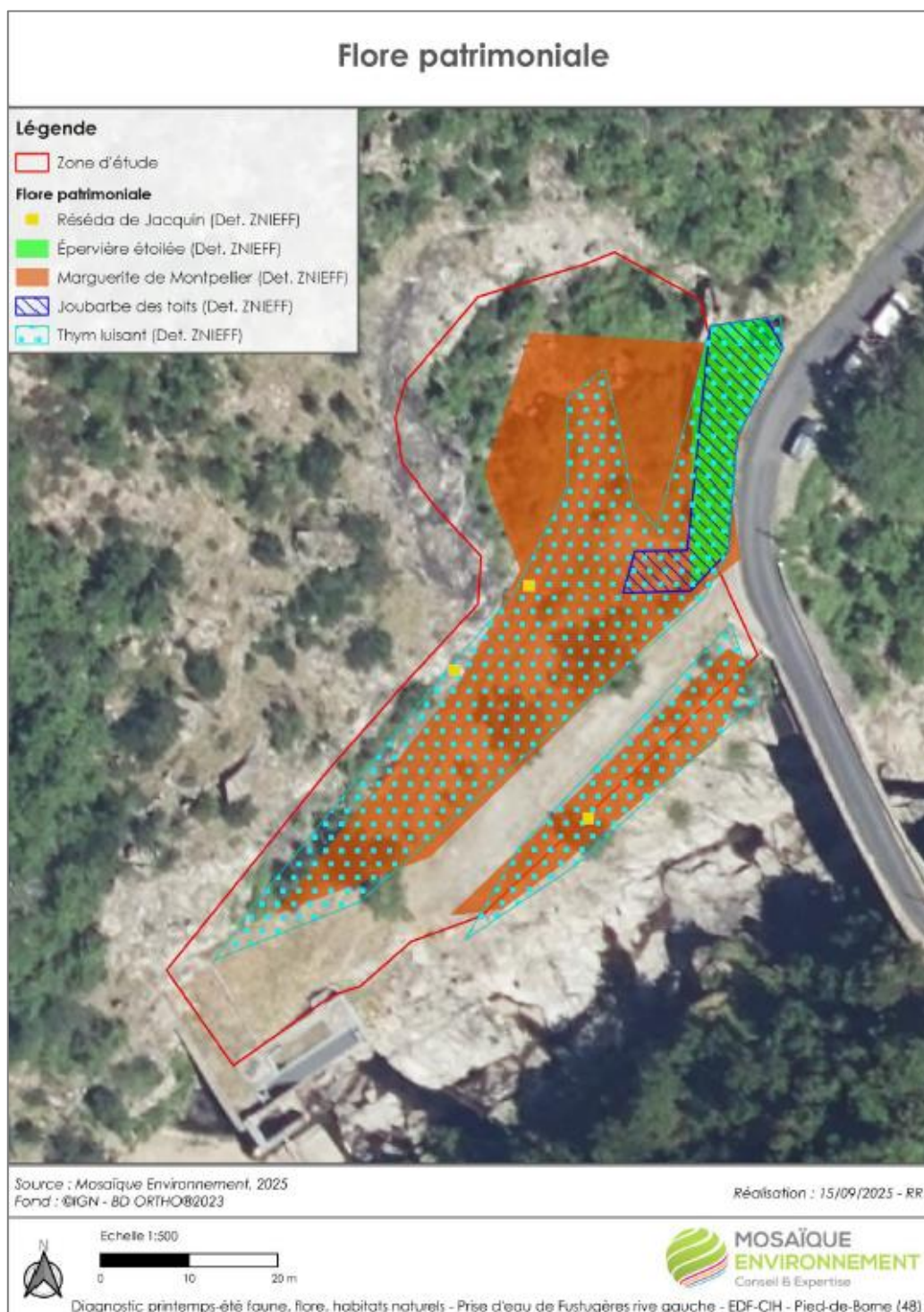


Figure 20 : Carte de localisation de la flore patrimoniale (source : Mosaïque environnement)



Figure 21 : Carte des enjeux flore (source : Mosaïque environnement)

7.4. FAUNE

7.4.1. Avifaune

6 espèces d'oiseaux, protégées au niveau national (article 3), ont été inventoriées, dont 5 nicheuses possibles à probables, sur ou aux abords de la zone d'étude. Celle-ci apparaît ainsi favorable pour :

- Un cortège d'espèces liées aux falaises (et aux milieux bâtis) : l'Hirondelle de rochers et le Rougequeue noir qui utilisent à minima les rochers qui surplombent le site comme reposoirs, voire s'y reproduisent.
- Un cortège d'espèces d'oiseaux communs des milieux arborés ou buissonnants, telles que la Fauvette à tête noire, la Mésange bleue et le Rougegorge familier, qui fréquentent les fourrés épineux de la zone d'étude probablement pour la nidification.
- Un cortège d'oiseaux des milieux aquatiques, avec le Cincle plongeur en recherche alimentaire sur les rives et dans le lit du ruisseau de Fustugères.

Bien que protégées, aucune de ces espèces n'est menacée à l'échelle nationale ou de la région Occitanie, ni n'est inscrite.

Tableau 1 : Liste des oiseaux observés (source : Mosaïque environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut biologique	Prot. Nat.	DO	LR EUR	LR FR	LR OCC	Det. ZNIEFF	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
Cincle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	A / T	Art. 3		LC	LC	LC		Faible	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Npro	Art. 3		LC	LC	LC		Faible	Faible
Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli, 1769)	Npro	Art. 3		LC	LC	LC		Faible	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Npo prox	Art. 3		LC	LC	LC		Faible	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Npo	Art. 3		LC	LC	LC		Faible	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S.G. Gmelin, 1774)	Npro	Art. 3		LC	LC	LC		Faible	Faible

7.4.2. Chiroptères

Le cortège de chiroptères contactés sur la zone d'étude est moyennement diversifié, avec 12 espèces identifiées sur la base d'une seule nuit d'inventaire réalisée en juillet 2025, parmi lesquelles 6 espèces à enjeux fort à moyen méritent d'être soulignées :

- Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), en chasse (enjeu local fort) ;
- La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), espèces revêtant un enjeu local moyen. Les contacts plus ou moins nombreux attribués à ces espèces laissent à penser qu'elles fréquentent le site lors de leurs déplacements et pourraient l'utiliser comme terrain de chasse.
- La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) et le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), possédant un enjeu local moyen. Les contacts plus ou moins nombreux attribués à ces espèces laissent à penser qu'elles fréquentent le site lors de leurs déplacements et pourraient l'utiliser comme terrain de chasse.
- Le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), qui présente un enjeu local moyen du fait de la présence de gîtes potentiels au niveau des falaises qui bordent le site. En effet, de nombreux contacts et cris sociaux de cette espèce ont été enregistrés sur toute durée la nuit, et ce dès la première demi-heure après le coucher du soleil.

7.4.3. Reptiles

2 espèces de reptiles protégées en France (article 3) ont été recensées : le Lézard catalan (*Podarcis liolepis*), à enjeu faible, et le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), à enjeu moyen. Ces espèces assez ubiquistes et thermophiles tirent profit du chaos de blocs, des falaises et des fourrés comme zones de refuge.

De très nombreux habitats chauds, secs et ensoleillés sur substrat minéral (pentes rocheuses, pierriers, gabion, etc.), favorables aux reptiles, existent sur le site, parfois dans des zones escarpées.

7.4.5. Insectes

Concernant les lépidoptères diurnes, 3 taxons patrimoniaux ont été recensé :

- La Petite Coronide (*Satyrus actaea*), "vulnérable" en Occitanie (Louboutin *et al.*, 2019). Deux imagos (adultes) ont été observés aux abords de la route et parcourant le site le long des pentes rocheuses. Sa chenille se nourrit de diverses poacées (*Brachypodium* spp., *Festuca* spp.) qui se développent préférentiellement sur les pelouses sèches, les landes et les prairies rocailleuses. L'espèce présente un enjeu fort.
- La Zygène pourpre (*Zygaena purpuralis*), espèce classée "quasi-menacée" en Occitanie et présentant un enjeu moyen. Un imago a été noté. Son identification à l'espèce reste seulement probable. Cette espèce est très proche de la Zygène diaphane (*Zygaena minos*), classée "données insuffisantes" en Occitanie, de laquelle il est impossible de la distinguer sans récolter les individus et examiner leur genitalia (pièces génitales). La chenille de la Zygène pourpre pond sur divers thymus (*Thymus* spp.).
- La Mélitée des Linares (*Melitaea deione*), classée "données insuffisantes" pour évaluer son statut en Occitanie. Son enjeu est considéré moyen. Elle affectionne également les milieux secs et ensoleillés (éboulis, lisières sèches, etc.).

Ces milieux sont également fréquentés par la Piéride de l'ibéride (*Pieris mannii*), autre espèce remarquable qui peut être citée, mais qui présente un enjeu faible.

Concernant les odonates, aucune espèce à statut (CHARLOT *et al.*, 2018) n'a été recensée lors des inventaires menés en 2025. Le Gomphe à crochets (*Onychophomphus uncatus*), la seule espèce observée sur le site, à l'écart de l'eau, demeure relativement commune dans la région (enjeu très faible).

Concernant les orthoptères, aucune espèce patrimoniale n'a été recensée parmi les 13 espèces identifiées.

2 espèces de coléoptères ont été inventoriées sur la zone d'étude. Ces espèces sont communes et non menacées dans le secteur géographique étudié et aucune n'est protégée, ni patrimoniale.

7.4.6. Autre faune

Les mammifères terrestres hors chiroptères et les amphibiens ne comptent aucune espèce à statut.

7.4.7. Synthèse des enjeux concernant la faune



Figure 22 : Carte des enjeux faune (source : Mosaïque environnement)

	Fustugères - Curage de la prise d'eau	Indice de révision : 01
	Offre Technique SEGULA : 074956_20250919	Page 20 sur 20

7.6. CONCLUSION

Les travaux de curage prévus sur le site de Fustugères présentent des incidences très limitées sur les milieux naturels et les espèces recensées à ce jour.

Les impacts resteront localisés, principalement liés au passage des engins et à l'aménagement temporaire des accès. Ces interventions n'entraîneront pas de perturbations durables des milieux.

La flore patrimoniale, bien que présente, est dispersée et ne fait l'objet d'aucune pression directe liée aux travaux. Aucune espèce protégée n'est menacée par les opérations envisagées.

Du côté de la faune, les espèces recensées (oiseaux, chiroptères, reptiles, insectes) sont communes à assez communes, et les habitats qu'elles exploitent ne seront pas significativement altérés. La majorité des espèces observées sont associées aux milieux rocheux en bordure du site, qui ne seront pas directement impactés par les travaux. Il s'agira essentiellement d'un dérangement ponctuel, sans effet durable sur les populations.

Les travaux auront lieu en période estivale (juillet-août), ce qui limite les risques de dérangement en période de reproduction pour la majorité des espèces. L'absence d'habitats aquatiques favorables aux amphibiens et l'absence d'espèces à statut dans les autres groupes faunistiques confirment le faible niveau de sensibilité écologique du site.

Au regard de ces éléments, le projet peut être considéré comme faiblement impactant pour les milieux environnants et la biodiversité locale, et ne nécessite pas de mesures spécifiques.