

75

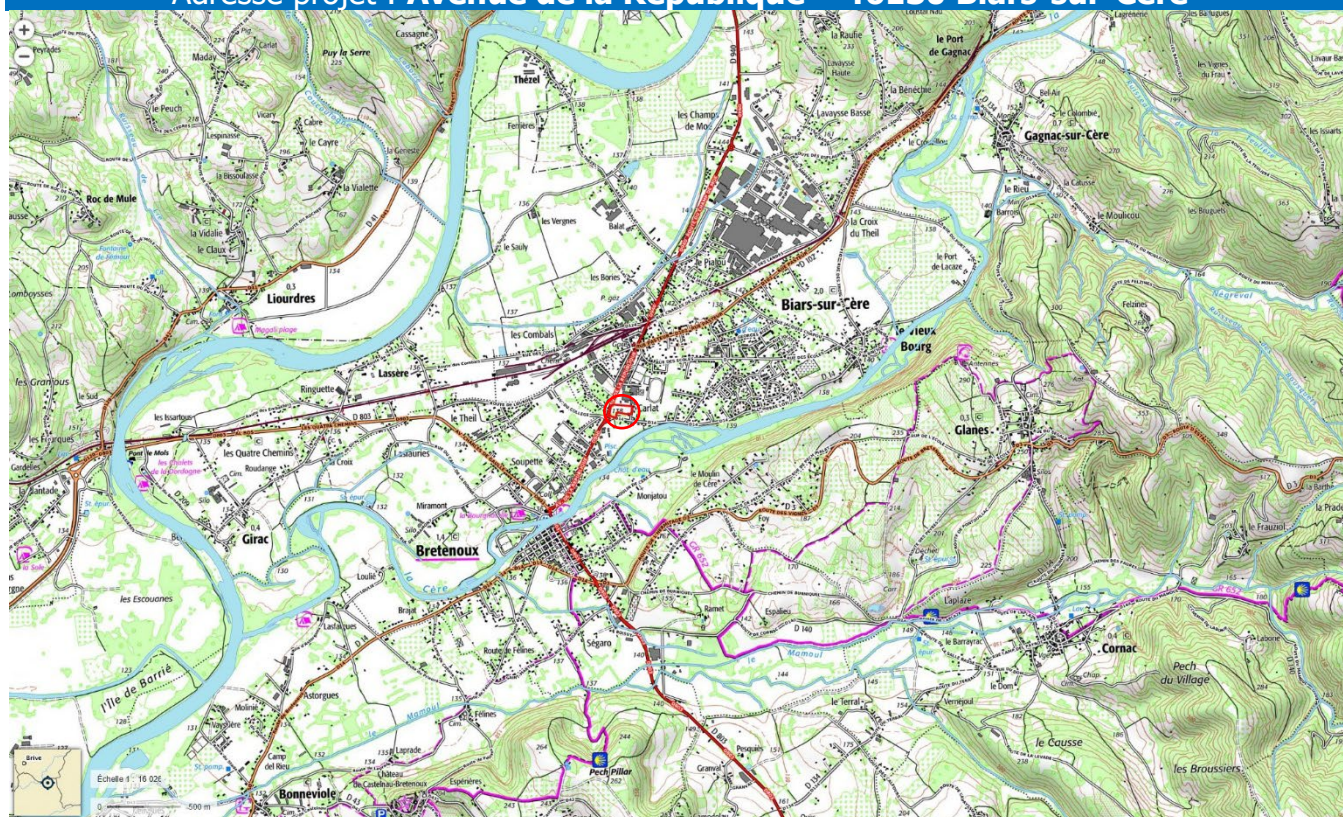
SCI CARLA

Avenue de la république

46 130 Biars-sur-Cère

NOTICE HYDRAULIQUE DE CONCEPTION : GESTION DE EAUX PLUVIALES pour la construction de coques commerciales.

Adresse projet : Avenue de la République – 46130 Biars-sur-Cère



Réf : D 1047Hydro - Étude du 24 avril 2026

Mise à jour du 16 juin 2026

Groupe ITG
Construction,
études et diagnostic
Ingénierie, études et conseils
en valorisation
des territoires

Site : <http://caporalconseils.com>

Dépollution, gestion des eaux, assainissement

TABLE DES MATIERES

1– Présentation du projet.....	6
1.1 – Caractéristique du projet.....	6
1.2 – Contexte environnemental et vulnérabilité des milieux	11
1.2.1 – Géologie.....	11
1.2.1.1 – Mesure de la perméabilité	14
1.2.1.2 – Pollution des sols, site Basias.....	15
1.2.1.3- - Approche du risque géotechnique.....	16
1.2.2 – Hydrogéologie	18
1.2.2.1 - Zone humide.....	18
1.2.2.2 - Usage de l'aquifère.....	22
1.2.2.3 - Puits existant sur le site :	22
1.2.3.4 – Vulnérabilité de l'aquifère – Conclusions	22
1.2.3.5 - Prise en compte de la Zone de Sauvegarde de la Ressource en Eau Potable (AEAG)	23
1.2.4 – Gestion des eaux pluviales actuelles.....	24
1.2.4.1 – Milieu récepteur rivière.....	24
1.2.5 - Conclusion sur la vulnérabilité globale et l'impact sur les milieux	25
2 – Dimensionnement des ouvrages de rétention	26
2.1 – Règles de gestion des eaux pluviales	26
2.2 – Période de retour.....	31
2.3 - Le temps de concentration.....	31
2.4 – Prise en compte des règles de gestion des eaux pluviales sur les parcs de stationnement (L.171-4 CC).....	31
2.5 – Dimensionnement des ouvrages (Lot 1).....	33
3 Evaluation de l'impact qualitatif et transfert dans les eaux souterraines.....	38
3.1 - Abattement particulaire par décantation dans les ouvrages de régulation	38
3.2 - Dimensionnement épuratoire et calcul de l'abattement préalable (Loi de Hazen)	39
3.3 – Approche par calcul du flux souterrain et effet de dilution	40
4 - Gestion des pluies courantes (10 mm).....	41
4.1- Objectif réglementaire et principe du « premier flot ».....	41
4.2 - Dispositif de traitement par biofiltration sur complexe de terre végétale	41
4.3 - Calcul du volume de premier flot traité et capacités d'évacuation	42
4.4 - Analyse de la cinétique d'évacuation :	42
4.5. - Justification du compromis sur la pluie de 10 mm	42
4.6. – Réutilisation d'une partie des eaux pluviales de toitures pour l'arrosage	43
5- Gestion des pluies trentennales : noues/ massif d'infiltration poreux de rétention infiltration sec	44
6- Prise en compte des événements exceptionnels	44
6.1 - Gestion de la pluie centennale	44
6.2 – Surverse de sécurité	45
6.3 – Parcours à moindre dommage (PMD).....	45
7 – Conseils d'aménagements divers.....	46
7.1 -Terrassement.....	46
7.2 – Canalisations enterrées	46
7.3 – Bassin et noue de rétention infiltration à sec	48
7.3.1 – Principe.....	48
7.3.2 – Végétalisation du bassin de rétention aérien à sec	51
8 – Application de la doctrine ERC au regard des objectif du SDAGE et des zone de sauvegarde.....	53
8.1 - Mesures d'Évitement (E).....	53
8.2 - Mesures de Réduction (R).....	53
8.3 - Mesures de Compensation (C) et justification de l'absence d'impact résiduel.....	54

8.4- Conclusion :	54
9 – Plan de gestion environnemental et protocole de maintenance des ouvrages.....	55
9.1 – Mesures de prévention et de maîtrise des risques en phase de chantier	55
9.2 – Mesures de protection et protocole de maintenance en phase d'exploitation	56
9.2 - Gestion des dysfonctionnements et interventions spécifiques	57

Planche en fin de rapport.

- ♦ Gestion des eaux pluviales et ouvrage de gestion des eaux pluviales.
- ♦ Profils en longs types des ouvrages conseillés



Fig. 1 : Située au sud du centre urbain, le projet de bâtiment commercial se situe sur une friche agricole, jouxtant le centre commercial Brico Leclerc au nord, Une maison d'habitation au sud, l'avenue de la république à l'ouest, bordées de lotissements et du centre commercial Leclerc. Cet emplacement est situé au sud du bourg de Biars et de l'usine Seveso "seuil haut" de la SNCF de production SNCF réseau, (fabrication de poutres de chemin de fer).

Implanté dans une zone mixte de la commune (commerces et habitat pavillonnaire). ; le projet est situé le long d'une artère circulante, l'Avenue de la République (RD 940), avec au sud, l'avenue Pierre Loti (RD14).

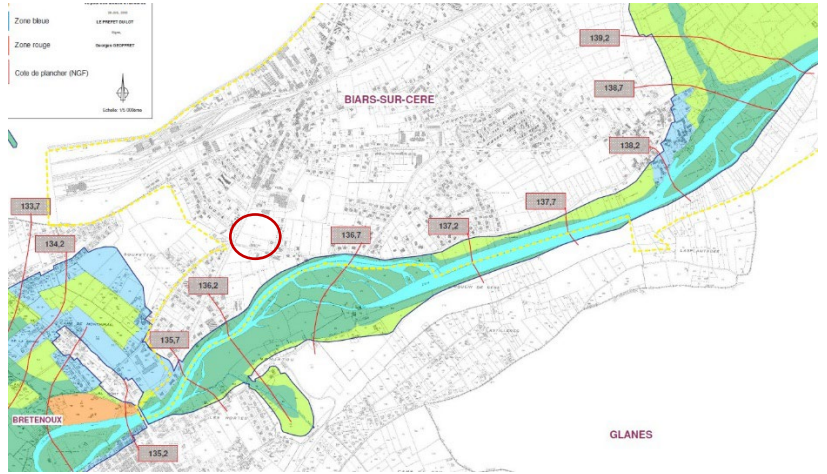
Cette zone représente la couronne urbaine au sud du centre ancien ; elle se localise sur une vaste terrasse alluviale, entre Dordogne au nord et à 150 m au sud, son affluent. Situé à 5,70 m au-dessus du lit du cours d'eau, le site n'est pas inondable.

Photos aériennes du 10/06/2025.

1 – PRESENTATION DU PROJET

1.1 – Caractéristique du projet

Demandeur	3CI Investissements -M. Guilhem - 5, boulevard Carnot - 81000 ALBI Tél : 05 63 80 24 84 – Mail : 3ci-investissements@wanadoo.fr Contact technique : M. Gilles LAFFONT, tél : 05.63.80.24.84/ g.laffont@3ci-investissements.fr Pour le compte de la SAS CARLA Stéphane HENRY AVENUE DE LA REPUBLIQUE, 46130 BIARS-SUR-CERE																																																																																																			
Caractéristiques du projet. L'entièreté de la parcelle est traitée par la demande d'autorisation d'urbanisme et en complément je précise les impacts sur le lot 1 qui sera aménagé.	Lieu de réalisation	Avenue de la République – 46130 Biars-sur-Cère Parcelle section AE n°0193 (partielle)																																																																																																		
	Projet	Construction de coques commerciales sur le site d'un terrain en friche agricole.																																																																																																		
	Augmentation de la surface imperméabilisée : plus 2 660 m².	Actuellement, friche agricole (l'arrêt des cultures date d'environ 2022). Le projet consiste à aménager 1 bâtiment commercial de type coques commerciales de 1 360 m² et des parkings (78 places perméables), tout en prenant en compte l'aspect environnemental et la gestion des eaux pluviales, inexistante à ce jour.																																																																																																		
		<table><tr><th>LOT 1</th><th>Avant aménagement</th><th>Après aménagement</th><th>% avant</th><th>% après</th><th>Delta%</th></tr><tr><td colspan="3"></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Surface des bâtiments</td><td>0</td><td>1 360,0</td><td>0,0%</td><td>14,8%</td><td>14,8%</td></tr><tr><td>Auvent</td><td>0</td><td>-</td><td>0,0%</td><td>0,0%</td><td>0,0%</td></tr><tr><td>Cheminements extérieurs et béton</td><td>0</td><td>17,0</td><td>0,0%</td><td>0,2%</td><td>0,2%</td></tr><tr><td>Voirie imperméable</td><td>0</td><td>1 283,0</td><td>0,0%</td><td>14,0%</td><td>14,0%</td></tr><tr><td colspan="3"></td><td></td><td></td><td>28,9%</td></tr><tr><td>Espace vert de pleine terre</td><td>9191</td><td>1 950,0</td><td>100,0%</td><td>21,2%</td><td>-78,8%</td></tr><tr><td>Cheminement perméable</td><td>0</td><td>-</td><td>0,0%</td><td>0,0%</td><td>0,0%</td></tr><tr><td>Parking perméable</td><td>0</td><td>999,0</td><td>0,0%</td><td>10,9%</td><td>10,9%</td></tr><tr><td>Espace vert non raccordable (est pa</td><td>0</td><td>3 582</td><td>0,0%</td><td>39,0%</td><td>39,0%</td></tr><tr><td>Total surfaces, m²</td><td>9 191,0</td><td>9 191,0</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					LOT 1	Avant aménagement	Après aménagement	% avant	% après	Delta%							Surface des bâtiments	0	1 360,0	0,0%	14,8%	14,8%	Auvent	0	-	0,0%	0,0%	0,0%	Cheminements extérieurs et béton	0	17,0	0,0%	0,2%	0,2%	Voirie imperméable	0	1 283,0	0,0%	14,0%	14,0%						28,9%	Espace vert de pleine terre	9191	1 950,0	100,0%	21,2%	-78,8%	Cheminement perméable	0	-	0,0%	0,0%	0,0%	Parking perméable	0	999,0	0,0%	10,9%	10,9%	Espace vert non raccordable (est pa	0	3 582	0,0%	39,0%	39,0%	Total surfaces, m²	9 191,0	9 191,0																									
		LOT 1	Avant aménagement	Après aménagement	% avant	% après	Delta%																																																																																													
Surface des bâtiments		0	1 360,0	0,0%	14,8%	14,8%																																																																																														
Auvent		0	-	0,0%	0,0%	0,0%																																																																																														
Cheminements extérieurs et béton		0	17,0	0,0%	0,2%	0,2%																																																																																														
Voirie imperméable		0	1 283,0	0,0%	14,0%	14,0%																																																																																														
					28,9%																																																																																															
Espace vert de pleine terre		9191	1 950,0	100,0%	21,2%	-78,8%																																																																																														
Cheminement perméable		0	-	0,0%	0,0%	0,0%																																																																																														
Parking perméable		0	999,0	0,0%	10,9%	10,9%																																																																																														
Espace vert non raccordable (est pa		0	3 582	0,0%	39,0%	39,0%																																																																																														
Total surfaces, m²		9 191,0	9 191,0																																																																																																	
La partie "est" de la parcelle n'est pas raccordée (3494 m²) et ne sera pas gérée par les ouvrages de gestion des EP. En retirant cette surface, le tableau est repris.																																																																																																				
<table><tr><th>LOT 1</th><th>Avant aménagement</th><th>Après aménagement</th><th>% avant</th><th>% après</th><th>Delta%</th></tr><tr><td colspan="3"></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Surface des bâtiments</td><td>0</td><td>1 360,0</td><td>0,0%</td><td>23,9%</td><td>23,9%</td></tr><tr><td>Auvent</td><td>0</td><td>-</td><td>0,0%</td><td>0,0%</td><td>0,0%</td></tr><tr><td>Cheminements extérieurs et béton</td><td>0</td><td>17,0</td><td>0,0%</td><td>0,3%</td><td>0,3%</td></tr><tr><td>Voirie imperméable</td><td>0</td><td>1 283,0</td><td>0,0%</td><td>22,5%</td><td>22,5%</td></tr><tr><td colspan="3"></td><td></td><td></td><td>28,9%</td></tr><tr><td>Espace vert de pleine terre</td><td>5697</td><td>1 950,0</td><td>100,0%</td><td>34,2%</td><td>-65,8%</td></tr><tr><td>Cheminement perméable</td><td>0</td><td>-</td><td>0,0%</td><td>0,0%</td><td>0,0%</td></tr><tr><td>Parking perméable</td><td>0</td><td>999,0</td><td>0,0%</td><td>17,5%</td><td>17,5%</td></tr><tr><td>Espace vert non raccordable (est pa</td><td>0</td><td>88</td><td>0,0%</td><td>1,5%</td><td>1,5%</td></tr><tr><td>Total surfaces, m²</td><td>5 697,0</td><td>5 697,0</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Dont imperméables</td><td>-</td><td>2 660,0</td><td></td><td></td><td>2 660,0</td></tr><tr><td>Dont perméables</td><td>5 697,0</td><td>2 949,0</td><td></td><td></td><td>- 2 748,0</td></tr><tr><td>% imperméables</td><td>0,0%</td><td>46,7%</td><td>0,0%</td><td>46,7%</td><td>46,7%</td></tr><tr><td>% perméables</td><td>100,0%</td><td>51,8%</td><td>100,0%</td><td>51,8%</td><td>-48,2%</td></tr></table>					LOT 1	Avant aménagement	Après aménagement	% avant	% après	Delta%							Surface des bâtiments	0	1 360,0	0,0%	23,9%	23,9%	Auvent	0	-	0,0%	0,0%	0,0%	Cheminements extérieurs et béton	0	17,0	0,0%	0,3%	0,3%	Voirie imperméable	0	1 283,0	0,0%	22,5%	22,5%						28,9%	Espace vert de pleine terre	5697	1 950,0	100,0%	34,2%	-65,8%	Cheminement perméable	0	-	0,0%	0,0%	0,0%	Parking perméable	0	999,0	0,0%	17,5%	17,5%	Espace vert non raccordable (est pa	0	88	0,0%	1,5%	1,5%	Total surfaces, m²	5 697,0	5 697,0				Dont imperméables	-	2 660,0			2 660,0	Dont perméables	5 697,0	2 949,0			- 2 748,0	% imperméables	0,0%	46,7%	0,0%	46,7%	46,7%	% perméables	100,0%	51,8%	100,0%	51,8%	-48,2%
LOT 1	Avant aménagement	Après aménagement	% avant	% après	Delta%																																																																																															
Surface des bâtiments	0	1 360,0	0,0%	23,9%	23,9%																																																																																															
Auvent	0	-	0,0%	0,0%	0,0%																																																																																															
Cheminements extérieurs et béton	0	17,0	0,0%	0,3%	0,3%																																																																																															
Voirie imperméable	0	1 283,0	0,0%	22,5%	22,5%																																																																																															
					28,9%																																																																																															
Espace vert de pleine terre	5697	1 950,0	100,0%	34,2%	-65,8%																																																																																															
Cheminement perméable	0	-	0,0%	0,0%	0,0%																																																																																															
Parking perméable	0	999,0	0,0%	17,5%	17,5%																																																																																															
Espace vert non raccordable (est pa	0	88	0,0%	1,5%	1,5%																																																																																															
Total surfaces, m²	5 697,0	5 697,0																																																																																																		
Dont imperméables	-	2 660,0			2 660,0																																																																																															
Dont perméables	5 697,0	2 949,0			- 2 748,0																																																																																															
% imperméables	0,0%	46,7%	0,0%	46,7%	46,7%																																																																																															
% perméables	100,0%	51,8%	100,0%	51,8%	-48,2%																																																																																															
Aussi, le taux d'imperméabilisation du Lot 1 est de 46,7%. (Voir figures 1 et 2).																																																																																																				

	Risque inondation	Cette zone représente la première couronne urbaine au sud du centre ancien ; elle se localise sur le palier de la basse plaine située au-dessus de la plaine inondable de la Cère (+5,7 m au-dessus-du lit) du cours d'eau. La cote du TN est de 138,8 m alors que la cote de plancher imposée est de 136,7 m : le terrain n'est donc pas en zone inondable.  Le projet est donc situé hors des zones inondables identifiées par l'atlas des zones inondables (AZI) et le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), le PPRI inondation du bassin de la Dordogne Amont.
	Section/N ^{os} parcelle(s)	Le terrain est cadastré en section AE, parcelle n°0193 (partielle).
	Superficie du foncier	La surface de la parcelle totale est de 9191 m ² , mais le projet sera situé sur la partie ouest (DP en cours) sur environ 5 697 m ² . Il n'y a aucun bassin versant intercepté (les rues et le "Brico-Leclerc" sont munies de bordures et d'un réseau pluvial).
	Règlement PLUi Causse et Vallée de la Dordogne (07/07/2025)	Zone classée UX.

Environnement	Environnement	Le site lui-même est une friche encore cultivée il y a 4 ans et qui commence à être colonisées par les espèces rudérales de friche et dans sa pointe sud par des espèces invasives (pousses de robiniers faux acacias). Au nord, et à l'ouest se trouve des espaces urbanisés (parking ; voirie et lotissements clôturés). Le terrain est séparé du parking Leclerc par une haie de prunier lauriers-cerises, colonisée en partie par des rosiers sauvages, ronces et des pousses d'érables Negundo. La parcelle, un ancien champ cultivé ne comporte que quelques arbres adultes en lisière sud (2 cèdres). Au sud, une propriété assez ancienne possède un jardin planté d'arbres, de merisiers, de buis, de paulownias, mais peu entretenu, ce qui constitue une haie boisée au sud de la parcelle n'est plus entretenu et déborde sur le terrain du projet (ronces, robiniers). Le terrain est entretenu, ce qui ne laisse que peu de place au développement de plantes patrimoniales. Le site est donc de peu de valeur environnementale. Celui-ci est clôturé, et entouré par des parkings , bâtiments commerciaux et d'habitation, ce qui constituent, avec les routes RD940, RD14, l'habitat pavillonnaire clôturé, les entreprises industrielles au nord, de réelles barrières pour la faune. Au sud et dans la plaine, les espaces naturels et agricoles s'ils sont réduits, existent toujours au sud de la RD14, à l'ouest et au nord de la zone d'activité. Les rives naturelles des rivières et terres agricoles des plaines de la Cère et de la Dordogne constituent toujours des importants corridors écologiques. La faune du site est plutôt rare. On notera quelques espèces habituées à la présence de l'homme telles que petits rongeurs et quelques oiseaux passagers : pies, pigeons, moineaux (platanes, arbres ornementaux aux abords des parties privatives). Aucune des arbres périphériques n'est creux, sans anfractuosités pour abriter des chiroptères ni d'espace pour la nidification. A la belle saison, les passereaux ne s'y arrêtent qu'épisodiquement et se déplacent ensuite vers des sites plus calmes et plus nourriciers. Lors de nos passages sur le site, aucun nid n'y a été visible. La parcelle domine un rond-point au sud par un petit talus et les terrains s'inclinent ensuite vers les berges de la Cère, qui quand elles deviennent abruptes, sont colonisées par une importante ripisylve. Les rivières sont entourées d'arbres de hautes tiges (peupliers, chênes) formant une ripisylve dense et le principal corridor écologique de ces plaines alluviales, entre le Massif central à l'est et les causses du Quercy ou encore les plaines alluvionnaires où se concentrent les villes et voies de communication. Ces basses plaines d'alluvions graveleuse recouvrent en une épaisseur non négligeable les formations du Jurassique inférieur (Lias), au débouché des collines à l'est, constituant la limite du Bassin aquitain et le début des formations métamorphiques et granitiques du Massif central, consacrés essentiellement à la forêt et à l'agriculture. Aucune espèce protégée n'a été inventoriée lors de nos visites du 14 septembre 2023 et du 25 juin 2025. Arrêté de Protection de Biotope et Connectivité Écologique Bien que le projet s'insère dans le périmètre élargi de la Réserve de Biosphère du bassin de la Dordogne et à proximité des Vallées de la Cère et de la Dordogne, le site d'étude ne présente aucune continuité écologique directe avec ces axes majeurs. L'emprise des travaux se cantonne exclusivement à une ancienne friche agricole rase de 4 ans, anthropisée et isolée des zones de migrations fauniques par de lourdes barrières urbaines et infrastructures routières périphériques (RD 940 et RD 14).
-----------------------------	----------------------	--

		Afin de lever toute incertitude réglementaire concernant les cycles biologiques de la faune printanière locale, une expertise écologique de terrain "flash" est actuellement en cours en cette fin de printemps 2026. Ce diagnostic complémentaire visera à confirmer l'absence d'enjeux d'habitats d'espèces protégées sur la parcelle et ses conclusions finales seront formellement annexées au dossier d'examen au cas par cas dès leur finalisation.
Environnement	Alimentation en eau potable et vulnérabilité de la ressource aquifère.	Le site est alimenté par l'eau potable communale. L'alimentation en eau potable de la commune dépend de l'aquifère sur la commune de Girac. Biars-sur-Cère est alimentée en eau potable par le Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable et d'Assainissement (SIAEP) Biars-sur-Cère Bretenoux. Le SIAEP de Biars-sur-Cère Bretenoux gère le service d'eau potable de la commune par un "Puits n° 1 de Thézels" à Girac (Code SISEAUX : 046000081) au nord-ouest de la commune de Biars et situé en bordure de la Dordogne, donc en aval hydrogéologique. Ses périmètres de protection n'interfèrent pas avec le site du projet.
	Pente	Pente moyenne faible (1 à 2%) vers le sud-ouest, le terrain relativement plan, domine le carrefour de l'Avenue de la République et de l'allée Pierre Loti par un talus de 1,0 m de haut. Altitude médiane 138,80 m.
	Fossés pluviaux et milieu hydraulique et particularité topographique.	Sur ce terrain en friche peu penté, les eaux pluviales s'infiltrent sur place. Le réseau pluvial routier longe le terrain à l'ouest, à l'est, avec de nombreux avaloirs. Les eaux du rond-point ne rejoignent pas la Cère, mais sont infiltrées dans les alluvions par un bassin de rétention des eaux pluviale (parcelle AE 191). La Cère, exutoire naturel et gravitaire des terrasses alluviales est située à 180 m au sud et coule à une altitude de 133,46 m NGF (lame d'eau 752 mm). La rivière constitue la masse d'eau FRFR86 "La Cère du confluent de l'Escalmels au confluent de la Dordogne". Son module de débit est de 26,1 m³/s pour un bassin versant de 1096 km² soit un débit spécifique de 23,8 l/s/km². Afin de compenser l'imperméabilisation supplémentaire du site (46,7 % en sus), un bassin de rétention sera réalisé. L'infiltration pourra être la solution unique du fait des conditions locales : ◆ Substratum perméable calcaire (-17 m) et nappe des alluvions relativement profonde (- 5 m sous le niveau du terrain actuel). ◆ Perméabilité mesurées suffisantes pour infiltrer les eaux de ruissellement. ◆ Réseau pluvial du rond-point aval et des rues adjacentes se rejetant dans un bassin de rétention-infiltration, non dimensionné pour ce projet. Aussi, le rejet au réseau pluvial communal ne sera pas indispensable. De fait d'un réseau pluvial urbain souvent à sec, du débit du ruisseau et l'absence de captages situés en aval du site du projet, de l'éloignement de la Cère (milieu récepteur, via la nappe ou le réseau pluvial, le milieu hydraulique superficiel sera peu sensible aux conséquences de l'imperméabilisation impactée par le projet.

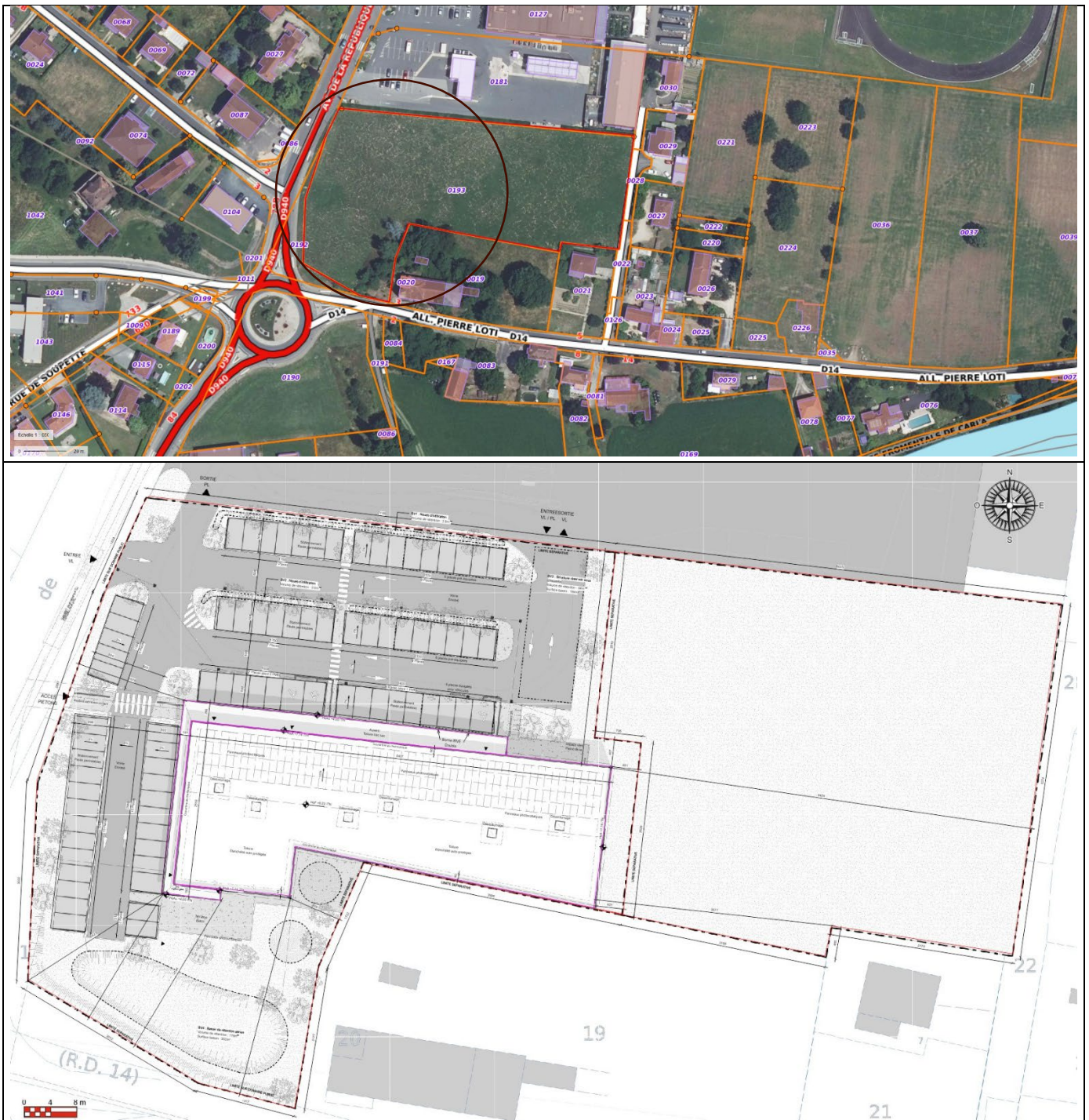


Fig. 2 : Projet de construction (en haut situation actuelle). Le projet augmente les surfaces imperméabilisées de 33 % pour l'ensemble mais de 46,7% pour le Lot 1 uniquement : à l'ouest et encadré du cercle rouge). Le projet prévoit de construire sur un terrain nu, un bâtiment commercial de type coques commerciale de 1 360 m² et des parkings (78 places perméables), avec des espaces verts périphériques dans lesquels 41 arbres seront plantés en périphérie des parkings et en façade.



1.2 – CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET VULNERABILITE DES MILIEUX

1.2.1 – Géologie

La géologie de Biars-sur-Cère est le reflet d'une histoire complexe, marquée par la rencontre dynamique entre le socle ancien du Massif central et les formations sédimentaires du bassin d'Aquitaine, ainsi que par l'influence des systèmes fluviaux récents.

La commune se situe à une interface géologique où le socle métamorphique du Primaire, composé de Leptynites et Orthogneiss, affleure à l'Est et s'étend en profondeur. À l'Ouest, ce socle est en contact direct, via un système de failles subméridiennes majeures, avec des terrains sédimentaires du Jurassique, notamment le Lias (Jurassique inférieur) caractérisé par des alternances de calcaires bioclastiques et oolitiques, et de marnes. Ces failles sont responsables de la remontée de lambeaux sédimentaires, créant une complexité structurale locale. En piedmont de ces reliefs, les rivières Cère et Dordogne ont déposés sur les formations jurassiques d'épais dépôts alluviaux quaternaires des rivières, grossières d'abords, qui ont été recouvertes ensuite de limons d'inondations alluvial. L'évolution pédologique sur les terrasses les plus anciennes a entraîné une décomposition de ces matériaux et une accumulation d'argiles, en contact avec les graviers sous-jacents.

- ♦ **Rôle de la Dordogne et de la Cère dans la construction géologique du site :** la Dordogne, par l'étendue de ses dépôts alluviaux qui atteignent la commune de Biars-sur-Cère, contribue de manière significative au substratum superficiel. De plus, les relations hydrauliques documentées entre la nappe alluviale de la Dordogne et les aquifères plus profonds du Jurassique et du Crétacé indiquent une influence indirecte sur le système hydrogéologique local.
- ♦ **La faille et le contact Jurassique inférieur/roches métamorphiques :** Cette hypothèse est entièrement validée. Un système de failles subméridiennes majeur, caractérisé par un dédoublement entre Biars-sur-Cère et Saint-Vincent-du-Pendit, met effectivement en contact direct le substratum calcaire du Jurassique inférieur (Lias) avec les roches métamorphiques du socle du Massif central. Ce jeu de faille est responsable de la remontée et de la "réapparition" de lambeaux de sédimentaire, créant une complexité structurale locale. Cette faille a des implications significatives pour l'hydrogéologie, agissant potentiellement comme une barrière ou un conduit pour l'écoulement des eaux souterraines, et influençant la vulnérabilité des aquifères.

D'un point de vue hydrogéologique, la zone bénéficie de deux systèmes aquifères principaux : une nappe alluviale productive dans les dépôts quaternaires de la Cère (notamment dans les zones de "graves propres" avec une excellente transmissivité) et des aquifères karstiques importants au sein des calcaires jurassiques. Ces deux systèmes sont fortement interconnectés, la nappe alluviale agissant comme un relais hydraulique avec les aquifères sous-jacents du Lias. Cette interconnexion, bien que favorable à la résilience de l'approvisionnement en eau, implique également une vulnérabilité accrue aux contaminations, soulignant la nécessité d'une gestion intégrée des ressources en eau et de stratégies de protection des aquifères.

La coupe géologique interprétative est la suivante :

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 3 à 5 m	Limon argileux brun rouge, compact, présence de graviers et de galets siliceux.	Quaternaire
De 3-5 à 15 m	Graviers et sable argileux. Arrivée d'eau (5 m). Granulométrie est très hétérogène, allant des argiles aux blocs de 30 cm, ce qui les rend souvent peu perméables, à l'exception de zones spécifiques de "graves propres" qui affichent une excellente transmissivité	Quaternaire
De 15 à 17 m	Sable coloré roux et graviers, galets (substratum altéré)	Lias (jurassique inférieur)
De 17 à 21 m	ARGILE JAUNE COMPACTE recouvrant le rocher sain	Lias (jurassique inférieur)

Les formations sablo-argileuses de surface sont de bonne perméabilité, mais peu épaisse et donc peu transmissive) est donc sensibles aux pollutions. Cette nappe est drainée par la Cère située à 5 m en aval.

La formation, d'une épaisseur de 17 m, recouvre le substratum Jurassique d'une épaisseur inconnue et perméable.

Type d'Aquifère	Formations Géologiques Associées	Lithologie Dominante	Épaisseur Typique	Profondeur Typique de la Nappe	Productivité/ Perméabilité	Vulnérabilité	Relations hydrauliques Notables
Alluvial (Cère)	Dépôts Quaternaires (Pléistocène sup./Holocène)	Limons, Graves, Sables, Galets	6,5 - 11m (limons 3-5 m, graves 2-6 m)	3-5 m (étiage)	Excellente transmissivité (zones de "graves propres")	Très vulnérable aux contaminations	Relais avec nappe karstique du Lias ; variations synchrones avec la Cère.
Jurassique (Lias)	Calcaires dolomitiques du Lias inférieur et moyen	Calcaires, Marnes, Dolomies fracturées	20-200 m	Variable, peut être captif	Productif (karstifié)	Très grande vulnérabilité à la pollution	Connecté à la nappe alluviale (relais).



Fig. 3 – Carte géologique : extrémité est du bassin d'aquitaine. Alluvions des terrasses de la Cère et de la Dordogne accumulées en grande épaisseur en piedmont des formations métamorphiques du massif central (Leptynites "grises" à biotite, ou à biotite et hornblende, souvent en alternance avec des amphibolites), qui est contact discordant via une faille avec les formations mésozoïques de l'amorce du bassin aquitain (calcaires et marnes du Lias, Jurassique Inférieur : formations, subhorizontales mais à l'est viennent buter par failles contre les terrains métamorphiques situés à l'Est).

L'ensemble de ces formations perméables repose sur les formations du trias et les formations, qui sert de toit imperméable à la nappe.

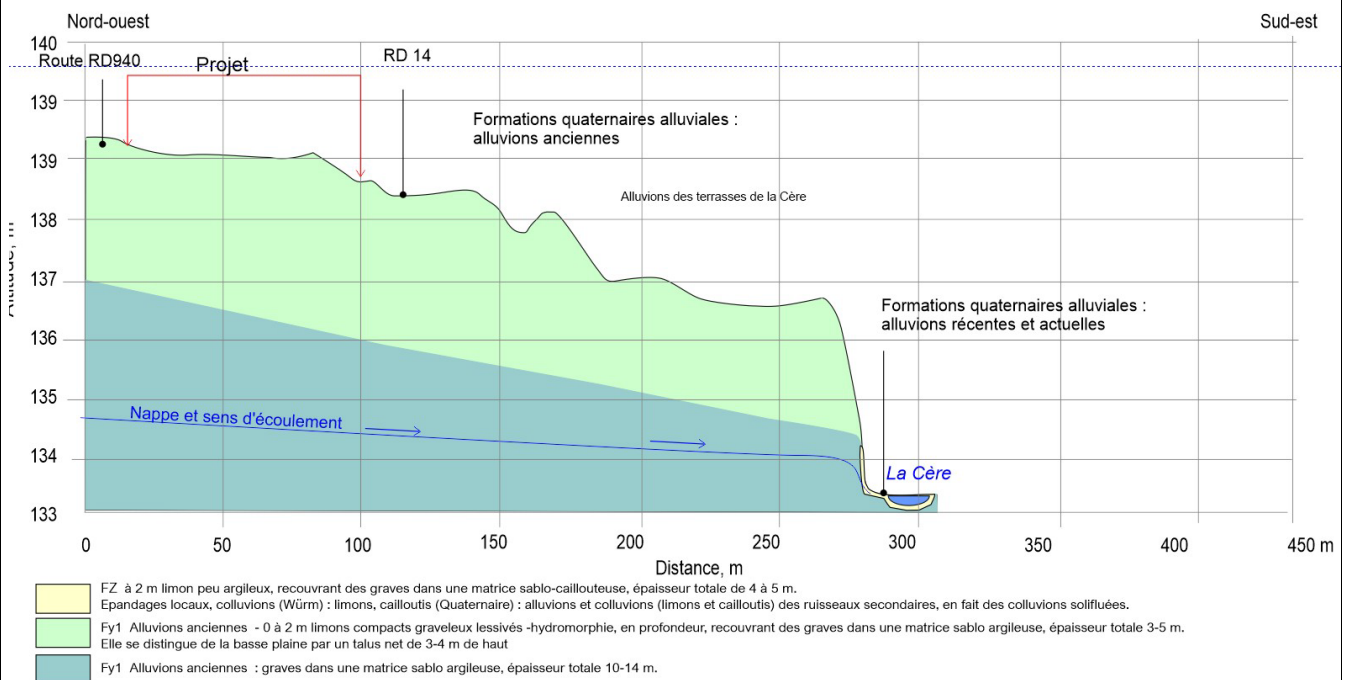


Fig. 4 – Coupe géologique interprétative.

1.2.1.1 – Mesure de la perméabilité

Dans le cadre de l'étude de dimensionnement du bassin de rétention, es descriptions lithologiques réalisées montrent **l'homogénéité de la formation** au droit du site.

Sondage et essais Perméabilité	Un essai de perméabilité de type Porchet a été réalisé dans les sondages 1, 2 et 3 et le résultat de la campagne de sondages sont les suivants :			
	Localisation	S1	S2	S3
	Coupe de sols : 0 à 0,3 m	Terre végétale brune rouge	Terre végétale brune rouge	Terre végétale brune rouge
	0,3 à 3-5 m	Limon légèrement argileux à des profondeurs faibles (0-1 mètre) indiquent des coefficients de perméabilité variant entre $3,0 \times 10^{-6}$ m/s et $6,9 \times 10^{-6}$ m/s, avec une valeur moyenne de $5,6 \times 10^{-6}$ m/s . Cette moyenne correspond à une capacité d'infiltration estimée d'environ 18 l/m ² /h (ou 18 mm/h). Cette valeur moyenne mesurée $5,6 \times 10^{-6}$ m/s) est légèrement supérieure à la valeur typique du "limon sableux", ce qui suggère que le type spécifique de limon argileux présent pourrait offrir une infiltration relativement efficace.		
	5,0 m à 17m	Graves propres des alluvions profondes, qui ont été définies par une bonne transmissivité, variant de 1,10 m ² /s à 6,10 m ² /s. Bien que la transmissivité ($T = K \times b$, où K est la conductivité hydraulique et b l'épaisseur de l'aquifère) soit une propriété globale, une classification "bonne" implique une très haute perméabilité pour ces graves plus profondes (généralement des valeurs de K de l'ordre de 10^{-3} à 10^{-4} m/s).		
	17 m et plus	Terrains sédimentaires, principalement du Jurassique inférieur (Lias). Ces dépôts sont issus d'anciennes mers et comprennent : - Des dolomies et cargneules de l'Hettangien supérieur (base du Lias), qui affleurent notamment sur la rive gauche de la Cère. - Des calcaires, dolomies et grès du Lias. - Des marnes grises et calcaires marneux du Toarcien (plus récent dans le Lias). - Des calcaires biodétritiques du Lotharingien-Domérien.		
	Horizon testé (0,3 à 1,5 m)	Limon argileux brun rouge, compact, présence de graviers et de galets siliceux.		
	Profondeur de l'essai/TN	1,00 m	1,50 m	1,20 m
	Toit de la nappe au repos (sondages, puits à proximité)	5,0 m	5,0 m	5,0 m
	Perméabilité mesurée	$7,5,0 \times 10^{-6}$ m/s	$7,4 \times 10^{-6}$ m/s	$7,6 \times 10^{-6}$ m/s
Rappelons que ce type d'essai permet d'estimer un coefficient de perméabilité local dans un horizon supposé homogène et isotrope. Les formations limono argileuses ne peuvent être considérées comme un milieu homogène. Ces couches peuvent renfermer localement une matrice fine limitant la perméabilité ou au contraire des passages sableux plus perméables. La valeur retenue de la perméabilité est suffisante pour favoriser l'infiltration est : Plusieurs facteurs critiques doivent être pris en compte pour la conception et la pérennité d'un tel ouvrage : ♦ Hétérogénéité lithologique : Bien que globalement classées comme limoneuses, les alluvions peuvent présenter des variations locales de composition. La présence de fractions plus argileuses (par exemple, "limon légèrement argileux" ou "limons argilo-siliceux") peut réduire significativement la perméabilité par rapport à des limons plus propres ou des limons sableux. Une compréhension détaillée de la teneur spécifique en argile est donc cruciale. ♦ Compaction lors de la construction : La compaction du sol, souvent causée par l'utilisation d'engins lourds lors de l'excavation ou du remblayage, peut réduire considérablement la perméabilité naturelle des sols, même s'ils sont initialement adaptés. Des études indiquent que le "sol tassé" peut gravement entraver l'infiltration. Des pratiques de construction méticuleuses sont donc essentielles pour minimiser la compaction du fond et des parois du bassin. ♦ Fluctuations Saisonnières de la nappe phréatique : Bien que le niveau de la nappe soit généralement plus profond qu'un mètre, des variations saisonnières, notamment lors d'épisodes de pluies prolongées ou intenses, pourraient entraîner une remontée temporaire de la nappe. Une nappe phréatique élevée pourrait réduire le volume de stockage effectif du bassin peu profond et potentiellement entraver l'infiltration. Un suivi des niveaux de la nappe sur un cycle annuel est conseillé pour appréhender pleinement ces dynamiques.				
Sédimentation et colmatage : Au fil du temps, les matières en suspension fines et les matières organiques transportées par les eaux pluviales peuvent s'accumuler à la surface d'infiltration, entraînant un colmatage des pores du sol. Ce phénomène peut réduire progressivement l'efficacité d'infiltration à long terme du bassin. La mise en œuvre de mesures de prétraitement appropriées (par exemple, noues végétalisées, bassins de décantation ou bandes filtrantes) en amont de la zone d'infiltration principale est cruciale pour minimiser la charge sédimentaire et prolonger la durée de vie fonctionnelle du bassin. Perméabilité des limons argileux est la valeur basse (médiane)				$7,50 \times 10^{-6}$ m/s
Perméabilité retenue avec application d'un coefficient de colmatage (1,5)				5×10^{-6} m/s

K (mm/h)		500 50 2010 6												
K (m/s)		10 ¹	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹
GRANULOMETRIE	Homogène	Gravier pur			Sable pur		Sable très fin			Silt		Argile		
	Variée	Gravier gros et moyen		Gravier et sable		Sable et argile-Limons								
DEGRE DE PERMEABILITE		TRES BONNE					MAUVAISE					NULLE		
TYPES DE FORMATIONS		PERMEABLES					SEMI-PERMEABLES					IMPERMEABLES		

Valeur du coefficient de perméabilité. Influence de la granulométrie. Les limites sont conventionnelles

Valeur du coefficient de perméabilité. Influence de la granulométrie. Les limites sont conventionnelles

Selon ses limites conventionnelles, la perméabilité est ici jugée "**mauvaise**". Malgré cette limite conventionnelle, l'infiltration sera possible à partir de 1,00 m de profondeur, mais sous réserve d'une surface de contact importante (ouvrage de grande dimension). En raison de la finesse des sols particuliers et pour garantir avec un colmatage modéré (entre 2 campagnes d'entretien) la pérennité de l'ouvrage un coefficient de sécurité de 2 a été appliqué au résultat des tests de percolation.

1.2.1.2 – Pollution des sols, site Basias

Le site a fait l'objet d'une approche environnementale en date du 25 juin 2025. Les conclusions de cette approche montrent que l'état environnemental du site, une friche anciennement agricole est compatible avec l'activité future.

Le site n'est pas une installation classée et n'est pas référencé par l'inventaire BASIAS (Base de données des anciens sites industriels et activités de services). Les sites Basias identifiés en périphérie peuvent porter atteinte à l'environnement, sans toutefois que la nappe des alluvions sous le site ne soit polluée.

Sans investigation spécifique sous le site, il apparaît que les analyses chimiques de l'eau de la nappe alluviale indiquent qu'elle est potable et ne contient pas d'éléments toxiques tels que le cadmium, le plomb ou le zinc. La pose de piézomètre pourrait permettre une levée de doute favorable (recherche des polluants spécifiques aux activités BASIAS en amont : Hydrocarbures HCT, HAP, Créosote (traitement antifongique par imprégnation des poutres de chemin de fer).

Biars-sur-Cère possède 4 industries polluantes sur son territoire

♦ ANDROS

- Zone Industrielle Les Landes - 46130 Biars-sur-Cère
- Activité polluante : Transformation et conservation de fruits
Matières premières végétales d'une capacité de production de produits finis de 300 tonnes par jour (valeur moyenne sur une base trimestrielle)

♦ ANDROS

- 2 Rue Ambroise Croizat - 46130 Biars-sur-Cère
- Activité polluante : Transformation et conservation de fruits

♦ SNCF RESEAU

- 1 Rue Du 19 Mars 1962 - 46130 Biars-sur-Cère
- Activité polluante : Transport ferroviaire interurbain de voyageurs
Installations pour le traitement de surface avec solvants, pour les opérations d'apprêt, d'impression, de revêtement, de dégraissage, d'imperméabilisation, de collage, de peinture, de nettoyage ou d'imprégnation
- Résultat de la surveillance environnementale à la date du 14 juin 2019 : la situation reste stable.

♦ SOB SOC FABRIQ PEINT VERNIS OINVILLE

- Rue Ambroise Croizat Zi - 46130 Biars-sur-Cère

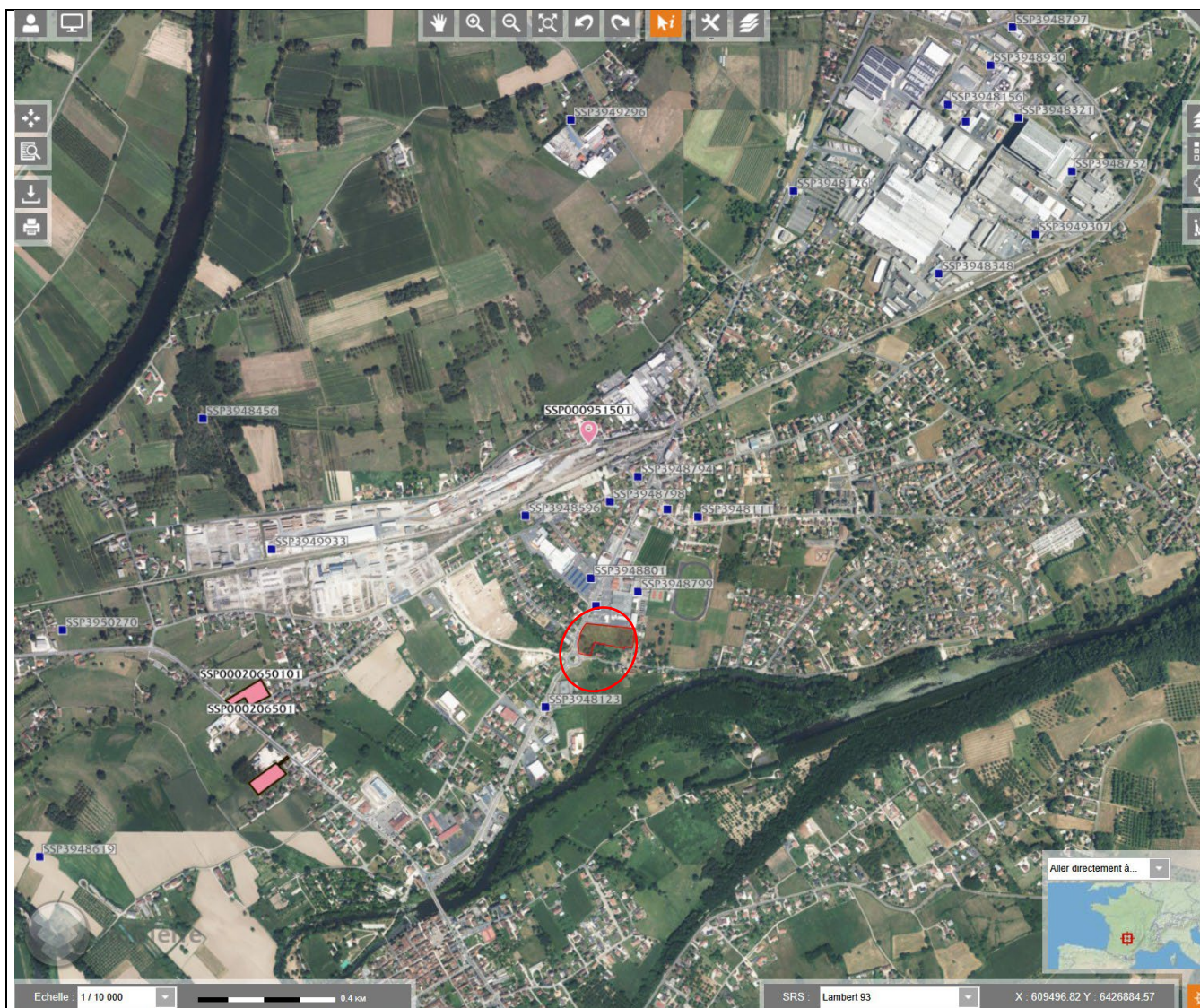


Fig. 4 - Carte Inventaire Basias (les sites identifiés sont essentiellement situés au nord du projet. Plusieurs sites pollués (SNCF RESEAU) ont été identifiés au nord (SNCF) et à l'ouest du site.

1.2.1.3- - Approche du risque géotechnique



Fig. 5 - Prise en compte du risque argile "modéré" dans la conception du projet.

Les sols qui contiennent de l'argile gonflent en présence d'eau (saison des pluies) et se tassent en saison sèche. Ces mouvements de gonflement et de rétraction du sol peuvent endommager les bâtiments (fissuration). Les maisons individuelles qui n'ont pas été conçues pour résister aux mouvements des sols argileux peuvent être significativement endommagées. C'est pourquoi le phénomène de retrait et de gonflement des argiles est considéré comme un risque naturel. Le changement climatique, avec l'aggravation des périodes de sécheresse, augmente ce risque.



Des précautions géotechniques seront alors nécessaires et une étude géotechnique sera réalisée pour dimensionner les fondations. Elle devra tenir compte de la position de la nappe (sans doute en légère pression artésienne sous les argiles de recouvrement) et de l'emplacement des bassins.

Les eaux pluviales de toitures du bâtiment projeté seront collectées par un bassin de rétention infiltration. Les eaux seront infiltrées en moins de 24 h. Ce dimensionnement répond aux préconisations classiques pour un ouvrage de rétention qui doit se vidanger entre deux événements pluvieux.

Les ouvrages devront être situés à plus de 5 m des fondations, des murs de soutènement et quand la configuration est favorable, en aval hydraulique (en pied de pente).

Nous rappellerons que les drainages en sols argileux (DTU et règles de l'art) sont à éloigner à plus de 5,0 m des fondations, légèrement plus bas, avec la géomembrane ou le trottoir périphérique qui se jette dedans. L'objectif est d'éviter les variations de teneur en eau des sols.

En conclusion, le positionnement du bassin de rétention en amont des fondations de la maison n'entraînera pas de variation des teneurs en eau des sols, du fait :

- ♦ De la présence d'une terrasse périphérique.
- ♦ Du faible risque argile lié aux propriétés du sol d'assise.

Le géotechnicien du projet devra tenir compte de cette infiltration des eaux pluviales dans le sous-sol.

1.2.2 – Hydrogéologie

Le projet est installé sur une terrasse alluviale, dominant la Cère de près de 5,70 m de haut, qui draine la nappe des alluvions. Cette nappe est alimentée par les précipitations (Lame d'eau annuelle 752 mm, pluie efficace de l'ordre de 329 mm par an).

C'est le long de la rupture de pente (pallier) que la nappe de la terrasse supérieure est drainée par la plaine de la Cère sous la forme d'une ligne de sources visibles ou diffuses. Le niveau du terrain naturel actuel est de 138,8 m et celui de la nappe est de 5,0 m sous le sol, donc avec une altitude médiane est de de 133,3 m NGF.

Sous le site et du fait de cette condition de potentiel hydrogéologique (ligne de sources de déversement : limite à potentiels imposés), la nappe est drainée vers le sud et la rivière.

La nappe des alluvions est profonde et sa base graveleuse est très transmissive et de fort débit : les eaux de cet aquifère se renouvelle relativement rapidement.

Le risque de retrait gonflement des argiles est "exposition faible".

L'aquifère appartient à la masse d'eau : Alluvions de la Dordogne moyenne jusqu'à la confluence de la Vézère (Masse d'eau souterraine FRFG024A)". C'est une nappe libre de surface qui s'écoule selon la topographie (du nord vers le sud/sud-ouest).

L'objectif d'état de la masse d'eau souterraine concernée par l'infiltration est le suivant :

Masse d'eau (SDAGE 2022-2027)		Etat quantitatif		Etat chimique	
Code masse d'eau	Nom	Objectif de qualité	Elément déclassant	Objectif de qualité	Elément déclassant
FRFG024A	Alluvions de la Dordogne moyenne jusqu'à la confluence de la Vézère	Bon état 2015	Non	Bon état 2021	Pression diffuse : Globale.

Ces milieux sont donc en bon état et leur remise en état nécessitera davantage de temps. C'est pour cette raison que tous les rejets d'eau dans le milieu souterrain devront être raisonnés.

Selon les données du site Internet BRGM "Remontée de nappe", la nappe est bien présente sur le site à -5,0 m sous le sol, mais est fortement drainée par la plaine de la Cère.

1.2.2.1 - Zone humide

(Arrêté du 24 juin 2008 modifié) : En application de la législation en vigueur, la caractérisation d'une zone humide repose sur l'examen de deux critères alternatifs : les critères morphologiques du sol (pédologie) ou la présence de plantes hygrophiles (flore).

Sur le critère pédologique : Les trois sondages de contrôle à la tarière (S1, S2, S3) répartis sur la zone d'emprise du projet confirment l'homogénéité de la terrasse alluviale supérieure (limons compacts sains). L'absence totale de traces d'oxydoréduction ou de réduction dans les premiers horizons (0 à 1,50 m) exclut formellement le diagnostic de sol hydromorphe.

Sur le critère floristique (Visites de juin 2025 et analyse de la photo aérienne du 10/06/2025) : L'aspect moutonnant et les reflets « blancs » visibles de manière homogène sur la friche à cette période de l'année traduisent un phénomène de phénologie de masse propre aux milieux rudéraux secs en début d'été. Cette texture cartographique correspond à la fructification à pappus plumeux blancs du Laiteron potager (*Sonchus oleraceus*) et à la floraison en ombelles blanches des Apiacées pionnières (type *Daucus carota*), caractéristiques des friches agricoles récentes (EUNIS I1.53).

Cet état de friche pionnière monospécifique confirme l'absence d'espèces hygrophiles (joncs, carex) et l'effet anthropique encore structurant des anciens procédés cultureux.

Évolution de la lisière sud : L'analyse comparative avec le fond de plan de 2022 montre par ailleurs un recul net de l'embroussaillage et de la haie boisée en limite sud de la parcelle 0193. Les débordements historiques de ronces et de rejets invasifs de robiniers faux-acacias ont été nettoyés et maîtrisés par l'entretien régulier du site, réduisant ainsi l'effet de lisière dense et confirmant le très faible enjeu écologique de l'emprise stricte du projet.

Conclusion : le site ne présente aucun caractère de zone humide au sens de l'article L. 211-1 du Code de l'environnement. Les critères pédologiques et floristiques sont formellement écartés.

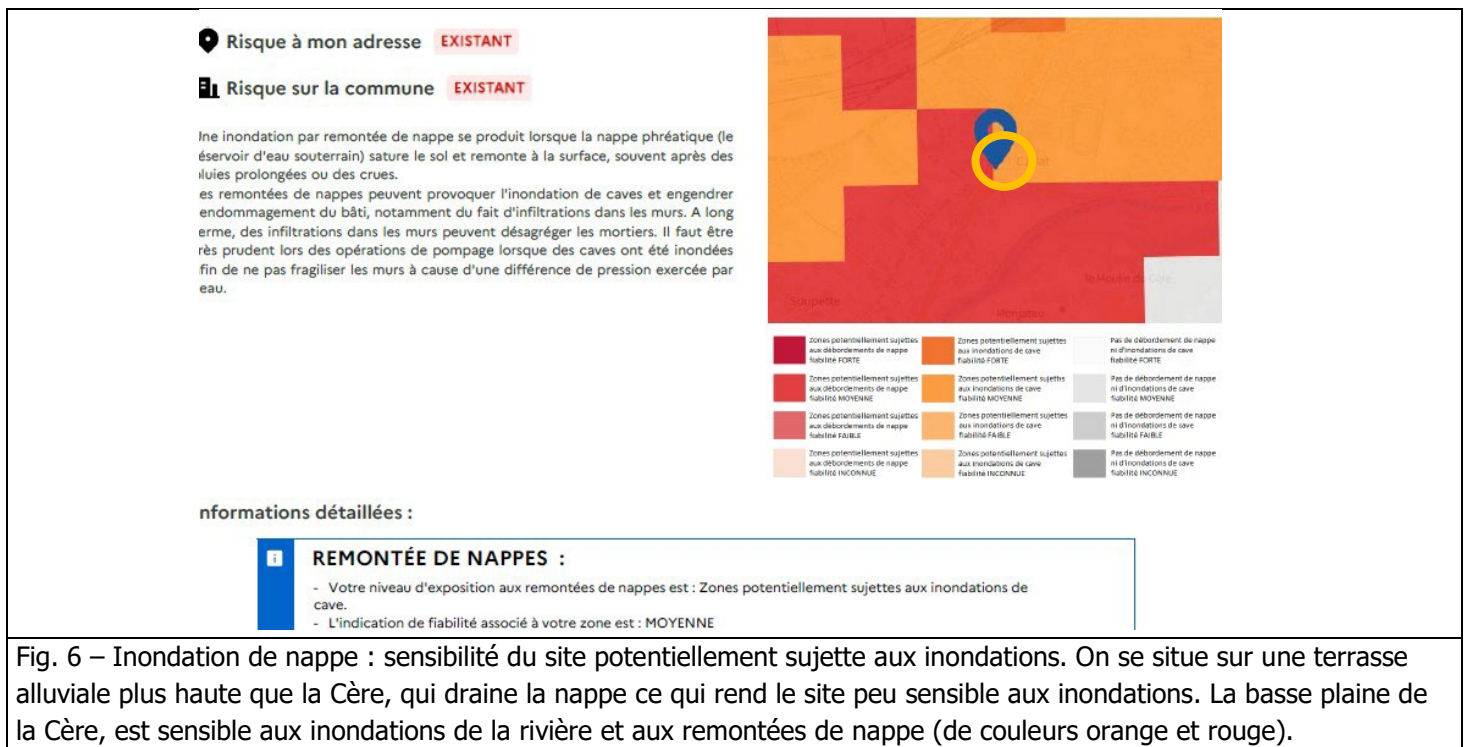


Fig. 6 – Inondation de nappe : sensibilité du site potentiellement sujette aux inondations. On se situe sur une terrasse alluviale plus haute que la Cère, qui draine la nappe ce qui rend le site peu sensible aux inondations. La basse plaine de la Cère, est sensible aux inondations de la rivière et aux remontées de nappe (de couleurs orange et rouge).

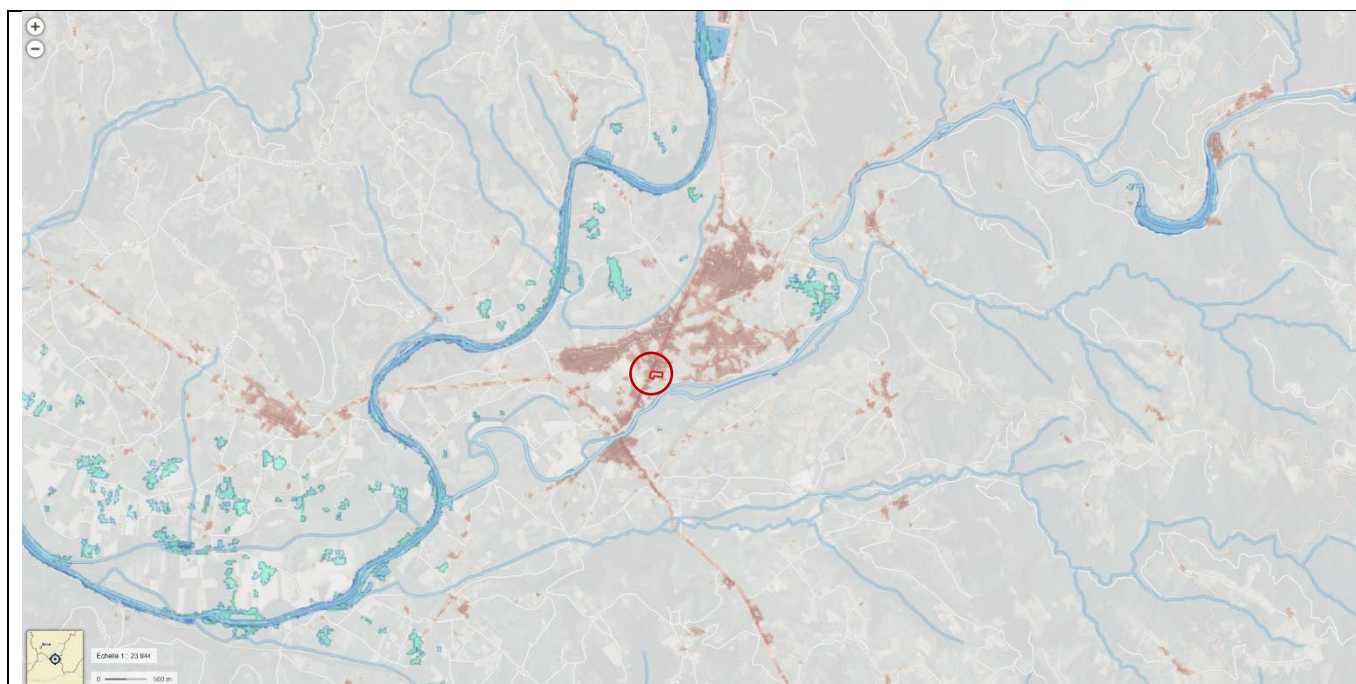


Fig.7 – Carte des zones humides (Corine Land Cover 2015). Aucune des zones humides ne concernent le site (en bleu-vert). Les zones en marrons sont les zones imperméabilisées.



Légende

Hydrologie

- Projet (aucun bassin versant intercepté)
- Sens d'écoulement
- Réseau pluvial de surface
- Réseau enterré
- Avaloir pluvial

Etude pédologique du 15 juin 2026

Numéro de sondage	Type de sols rencontré (Profil pédologique)	Observation : Hydromorphie-engorgement, niveau de nappe	Sol de zone humide (Classement GEPPA/ Arrêté 24 juin 2008)
SONDAGE 1 Bassin Nord (S1)	0,0 - 0,3 m : Terre végétale argilo-limoneuse brun-rouge.	Aucun engorgement ni trait de rédoxymorphose (absence de traînées de rouille ou de décoloration). Sol sain.	Classe I (Sol non hydromorphe : absence de traces d'excès d'eau sur tout le profil — Critère ZH écarté)
	0,3- 1,5 m (Horizon testé) : Limon	Niveau de la nappe au repos stable à -	
SONDAGE 2 Noue centre(S2)	0,0 - 0,3 m : Terre végétale argilo-limoneuse brun-rouge.	Absence totale d'hydromorphie dans la zone d'oscillation potentielle supérieure.	Classe I (Sol non hydromorphe : absence de traces d'excès d'eau sur tout le profil — Critère ZH écarté)
	0,3- 1,2 m (Horizon testé) : Limon	Nappe profonde détectée à -5,00 m	
SONDAGE 3 Bassin sud (S3)	0,0 - 0,3 m : Terre végétale argilo-limoneuse brun-rouge.	Sol strictement sec sur l'ensemble de la tranche testée. Absence de gley ou pseudo-gley.	Classe I (Sol non hydromorphe : absence de traces d'excès d'eau sur tout le profil — Critère ZH écarté)
	0,3- 1,0 m (Horizon testé) : Limon	Toit de la nappe mesuré à -5,00 m /	

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE & ANALYSE ENVIRONNEMENTALE (Arrêté du 24 juin 2008 modifié) :En application de la législation en vigueur, la caractérisation d'une zone humide repose sur l'examen de deux critères alternatifs : les critères morphologiques du sol (pédologie) ou la présence de plantes hygrophiles (flore).

Sur le critère pédologique : Les trois sondages de contrôle à la tarière (S1, S2, S3) répartis sur la zone d'emprise du projet confirment l'homogénéité de la terrasse alluviale supérieure (limons compacts sains). L'absence totale de traces d'oxydoréduction ou de réduction dans les premiers horizons (0 à 1,50 m) exclut formellement le diagnostic de sol hydromorphe.

Sur le critère floristique (Visites de juin 2025 et analyse de la photo aérienne du 10/06/2025) : L'aspect moutonnant et les reflets « blancs » visibles de manière homogène sur la friche à cette période de l'année traduisent un phénomène de phénologie de masse propre aux milieux rudéraux secs en début d'été. Cette texture cartographique correspond à la fructification à pappus plumeux blancs du Laiteron potager (*Sonchus oleraceus*) et à la floraison en ombelles blanches des Apiacées pionnières (type *Daucus carota*), caractéristiques des friches agricoles récentes (EUNIS I1.53). Cet état de friche pionnière monospécifique confirme l'absence d'espèces hygrophiles (joncs, carex) et l'effet anthropique encore structurant des anciens procédés cultureux.

Évolution de la lisière sud : L'analyse comparative avec le fond de plan de 2022 montre par ailleurs un recul net de l'embroussaillage et de la haie boisée en limite sud de la parcelle 0193. Les débordements historiques de ronces et de rejets invasifs de robiniers faux-acacias ont été nettoyés et maîtrisés par l'entretien régulier du site, réduisant ainsi l'effet de lisière dense et confirmant le très faible enjeu écologique de l'emprise stricte du projet.

Conclusion : le site ne présente aucun caractère de zone humide au sens de l'article L. 211-1 du Code de l'environnement. Les critères pédologiques et floristiques sont formellement écartés.

1.2.2.2 - Usage de l'aquifère

Il existe peu d'ouvrages souterrains situés à proximité et aucun des captages souterrains n'est utilisé pour l'alimentation en eau potable. Les ouvrages présents ne sont pas situés dans le sens d'écoulement ou bien sont situés à distance. Des points particuliers ont été recensés à la banque de données du sous-sol (BRGM) :

Nota : L'altitude du site est de 138,8 m NGF, celle de la Cère à 133,46 m, soit près de 5,34 m plus bas.

Code BDSS	Localisation	Type	Profondeur de l'eau
8101X0062/PBE	SITE SNCF EIV	Puits	9.17 m
08101X0028/F	Site SNCF EIV	Puits	9.26 m
08101X0064/P4	SITE SNCF EIV	Forage	10 m
08101X0063/P3	SITE SNCF EIV	Forage	10 m
08101X0060/P5	SITE SNCF EIV	Forage	10.28 m
08101X0065/P2	SITE SNCF EIV	Forage	10.4 m
08101X0248/F	USINE BOIN	Forage	11.08 m
08101X0024/PZ3	Site SOB	Forage	13 m
08101X0002/F		Puits	15 m
08101X0027/PZ2	Site SOB	Forage	16 m
08101X0026/PZ1	Site SOB	Forage	16 m
08101X0003/F	LA BALLASTIERE	Puits	16 m
08101X0004/S	ZONE INDUSTRIELLE	Forage	17.2 m
08101X0032/F	BIARS SUR CERE	Forage	22 m
08101X0242/F_CH18	FORAGE ANDROS BIARS F3 (Ancien CH18)	Forage	30.4 m
BSS004KJAF/X	ANDROS BOIN F2 - NOUVEAU FORAGE	Forage	49 m
08101X0023/F	CONFITURES BOIN F2	Forage	49 m

Aucun captage situé à proximité ne développe de périmètres de protection qui couvre le site : il n'y aura pas d'interaction entre le site étudié et des captages destinés à la production d'eau potable.

1.2.2.3 - Puits existant sur le site :

Il n'existe pas sur le site de puits traditionnel.

1.2.2.4 – Vulnérabilité de l'aquifère – Conclusions

L'aquifère à nappe libre situé à 5,5 m de profondeur sous le site est très vulnérable et a été délaissé du fait de sa vulnérabilité (usine en amont, aucun usage de l'eau en aval, logements et des locaux commerciaux). Quelques rares puits sont toujours utilisés, mais aucun n'est directement menacé par l'activité du site. La nappe est drainée, avec des vitesses de transfert moyenne par la gravité, vers la Cère à 180 m au sud.

La frange humide au-dessus de l'aquifère bloque les substances plus légères de l'eau, comme les hydrocarbures et évite la contamination de la nappe tant que ses fluctuations ne mettent en contact les sols contaminés et l'eau de la nappe.

Les nappes du Lias contenues par les couches imperméables, sont parfois captées par des forages profonds et ne peuvent être contaminées.

Le risque de contamination pour l'homme peut être lié à l'ingestion directe des eaux de la nappe ou à la consommation de végétaux irrigués par des eaux souterraines.

Dans notre cas :

- ♦ Aucun captage d'eau potable souterraine n'est menacé par le site.
- ♦ Aucun captage d'irrigation à partir des eaux souterraines n'est menacé par une source liée à l'activité.
- ♦ L'alimentation en eau potable de la commune ne dépend pas de l'aquifère alluvial sur la commune.

Le SIAEP de Biars-sur-Cère Bretenoux gère le service d'eau potable de la commune par un "Puits n° 1 de Thézels" à Girac (Code SISEAUX : 046000081) au nord-ouest de la commune de Biars et situé en bordure de la Dordogne, donc en aval hydrogéologique. Ses périmètres de protection n'interfèrent pas avec le site du projet.

1.2.2.5 - Prise en compte de la Zone de Sauvegarde de la Ressource en Eau Potable (AEAG)

Analyse de situation vis-à-vis des Zones de Sauvegarde de la Ressource en Eau Potable

Les secteurs identifiés historiquement comme zone à protéger pour le futur (ZPF), dont la terminologie réglementaire harmonisée par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (AEAG) correspond désormais aux « Zones de Sauvegarde de la Ressource en Eau Potable ».

Il convient de préciser, d'après les référentiels cartographiques mis à jour du Système d'Information sur l'Eau du Bassin Adour-Garonne (SIEAG), que si la commune de Biars-sur-Cère intersecte globalement la masse d'eau des « Alluvions de la Dordogne moyenne » (Code FRFG024A), **l'emprise stricte du projet (Avenue de la République, parcelle 0193) se situe en périphérie extérieure des zones d'alimentation effectives et prioritaires des captages AEP en activité.** Les échelles macroscopiques des cartographies historiques de 2015 englobent le tissu urbain sans distinction fine des contextes hydrogéologiques locaux de terrasse supérieure.

Conformément aux orientations du SDAGE Adour-Garonne, ces zones de sauvegarde visent à pérenniser les ressources stratégiques actuelles et futures destinées à la consommation humaine (AEP). Dans les sous-parties de ces zones de sauvegarde, où la ressource est mobilisée ou pressentie pour l'alimentation en eau potable, des objectifs de qualité plus stricts sont définis afin de protéger durablement la nappe alluviale des alluvions de la Dordogne et de réduire, à terme, le niveau de traitement physico-chimique nécessaire à la production d'eau potable.

Néanmoins, dans une démarche de haute qualité environnementale et pour anticiper toute évolution future des périmètres de protection de cette ressource stratégique, la protection de cette ressource souterraine a été placée au cœur de la conception technique des aménagements de la SAS CARLA. Afin de garantir l'absence totale d'impact quantitatif et qualitatif sur l'aquifère au droit de l'Avenue de la République, une déclinaison stricte de mesures de précaution selon la doctrine E.R.C. (Éviter, Réduire, Compenser) est présentée dans le **chapitre 8**, engageant le pétitionnaire tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation définitive du site.

1.2.3 – Gestion des eaux pluviales actuelles

Actuellement, les eaux de ruissellement ne sont pas collectées sur le site. Elles sont freinées par la végétation puis s'infiltrent, sans ouvrage de rétention.

Afin de compenser l'imperméabilisation nouvelle du site, des ouvrages de rétention/infiltration seront réalisés. L'infiltration pourra être la solution unique du fait des conditions locales :

- ♦ Substratum perméable calcaire (-17 m) et nappe des alluvions relativement profonde (- 5 m sous le niveau du terrain actuel).
- ♦ Perméabilité mesurées suffisantes pour infiltrer les eaux de ruissellement.
- ♦ Réseau pluvial du rond-point aval et des rues adjacentes se rejetant dans un bassin de rétention-infiltration, non dimensionné pour ce projet.

Aussi, le rejet au réseau pluvial communal ne sera pas indispensable.

Du fait d'une gestion des eaux pluviales équilibrées, d'ouvrages de rétention/infiltration de forme allongée le milieu est peu sensible aux pollutions.

1.2.3.1 – Milieu récepteur rivière

Pour la prochaine activité, les rejets d'eaux pluviales, devront respecter les contraintes de qualité du milieu récepteur (la nappe alluviale). La "Cère du confluent de l'Escalmels au confluent de la Dordogne" (masse d'eau : FRFR86) possède des eaux dont la qualité retarde l'atteinte de l'objectif de qualité "bon état¹" : cet objectif est "retardé" pour l'état écologique et 2021 pour l'état chimique.

Masse d'eau		Etat écologique		Etat chimique	
Code masse d'eau	Nom	Objectif de qualité	Elément déclassant (Dérogation)	Objectif de qualité	Elément déclassant
FRFR86	La Cère du confluent de l'Escalmels au confluent de la Dordogne	Bon potentiel écologique 2027	IBMR (macrophytes), Indice Poisson Rivière	Bon état 2015	Non

En effet, cette masse d'eau qui ne reçoit pas de station d'épuration sur la commune, reçoit des rejets d'eaux industrielles comme pour :

- ♦ EI46029105 : MATERNE BOIN
- ♦ EI46029104 : SOC. NAT. DES CHEMINS DE FER FRANCAIS
- ♦ EI46029102 : ANDROS

Afin d'atteindre cet objectif, les paramètres physico-chimiques à respecter seront calqués sur le seuil "bon état" :

¹ Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

PARAMETRE	Seuils « bon état »
Oxygène dissous	6 mg/l O ₂
Taux de saturation oxygène (9 mg/l O ₂ à saturation, 20 °C)	70%
DBO ₅	6 mg/l O ₂
COD	7 mg/l
PO ₄	0,5 mg/l
P _{total}	0,2 mg/l
NH ₄	0,5 mg/l
NO ₂	0,3 mg/l
NO ₃	50 mg/l
T°C	21,5°C / 25°C
pH max	6
pH min	9

Les rejets issus du site n'influenceront pas la qualité des eaux de surface et aucun rejet d'eau industrielle ne pourra se faire dans le réseau pluvial.

L'état de la rivière est mauvais (état écologique) et donc le milieu hydraulique superficiel est peu sensible et il conviendra de se calquer sur l'objectif de la masse d'eau de la Cère.

L'état de la nappe des alluvions est de bonne qualité.

La protection réside donc dans la collecte de tout écoulement dangereux (parking), l'abattement des matières en suspension (bassin de rétention de forme allongé et de capacité suffisante), ...

Sous réserve d'une gestion raisonnée de rejets futurs, adaptés aux demandes du règlement communal d'assainissement, le milieu hydraulique ne peut être dégradé par l'activité sur le site.

1.2.4 - Conclusion sur la vulnérabilité globale et l'impact sur les milieux

L'analyse croisée des sensibilités environnementales et des modélisations hydrodynamiques permet de formaliser les conclusions suivantes concernant la vulnérabilité du site :

1. **Vis-à-vis des milieux naturels et de la biodiversité (ZNIEFF, Natura 2000)** : La vulnérabilité écologique de la parcelle est qualifiée de très faible. Les investigations de terrain confirment qu'il s'agit d'une friche rudérale rase, isolée des grands axes de migration fonctionnels de la Cère et de la Dordogne par les infrastructures routières limitrophes. L'absence d'habitats d'espèces patrimoniales et le caractère anthropique du couvert végétal excluent tout impact notable sur les réservoirs de biodiversité de la vallée.
2. **Vis-à-vis des sols et des zones humides** : Les critères de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié sont formellement écartés. Les examens pédologiques classent les profils en Classe I GEPPA (sols sains exempts de toute hydromorphie). L'impact du projet sur les fonctions d'éponges naturelles ou de zones tampons humides est donc nul.
3. **Vis-à-vis des eaux souterraines et de la Zone de Sauvegarde AEP** : Si l'aquifère alluvial sous-jacent (FRFG024A) présente une vulnérabilité théorique intrinsèque liée à sa perméabilité gravo-sableuse, l'impact qualitatif réel du projet en phase d'exploitation est démontré comme négligeable. La combinaison d'un surdimensionnement de la surface de décantation (3,4 fois supérieure au seuil épuratoire de la loi de Hazen pour les pluies de premier flot de 25 mm) et d'un facteur de dilution hydrodynamique immédiat de 3,45 dans le flux de la nappe (7,5 l/s) garantit le strict respect des objectifs de bon état chimique. Les teneurs résiduelles calculées se situent toutes largement en deçà des normes de potabilité les plus restrictives.

4. **Vis-à-vis des eaux de surface** et du fonctionnement hydraulique actuel : L'impact sur le réseau hydrographique superficiel est rigoureusement nul. Les précipitations s'infiltrent aujourd'hui naturellement et de manière diffuse dans le sol enherbé de cette friche à très faible pente (1 % à 3 %). La périphérie routière immédiate est quant à elle drainée par un réseau pluvial indépendant qui rejoint un bassin d'infiltration public situé en aval du rond-point, entièrement hors site, ce qui réduit déjà drastiquement les impacts directs sur la Cère. Le site à aménager est historiquement dépourvu de tout collecteur pluvial et n'est raccordé ni au réseau pluvial urbain, ni à la Cère. **Le projet respectera cette configuration en conservant le principe du zéro rejet vers les eaux de surface.**

En conclusion, sous réserve de la mise en œuvre des mesures de réduction et de gestion des risques qui suivent, le projet de la SAS CARLA présente une compatibilité totale avec les objectifs de protection de la ressource et des milieux fixés par le SDAGE Adour-Garonne et les réglementations locales.

2 – DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE RETENTION

2.1 – Règles de gestion des eaux pluviales

Pluviométrie

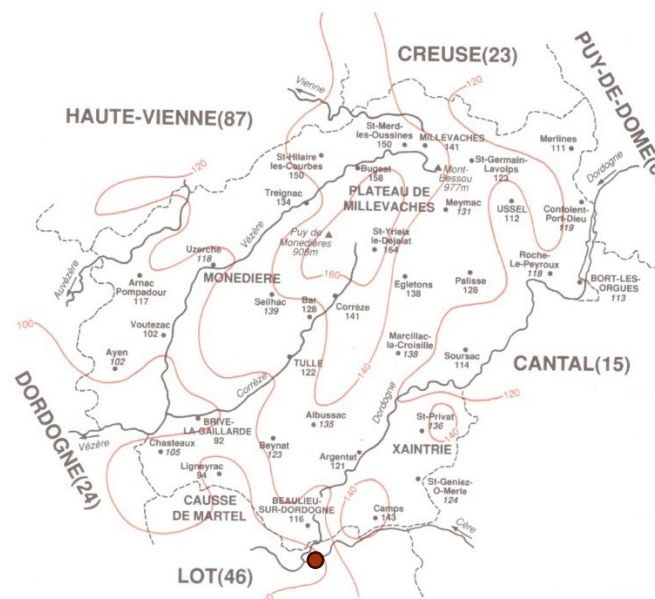
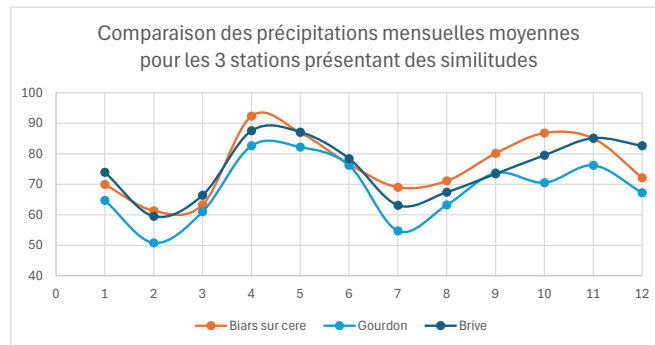
Le choix de la station météorologique s'est porté sur la station la plus proche et d'altitude comparable altitude (le projet est situé à 138,8 m NGF)

- CAMPS à 12.8 km - altitude : 519m
- COMIAC à 12.8 km - altitude : 562m
- ARGENTAT à 20.6 km - altitude : 190m
- LUNEGARDE à 30.3 km - altitude : 383m
- BRIVE-SOUILAC à 30.4 km - altitude : 295m
- ST-PRIVAT à 30.6 km - altitude : 585m
- MAURS à 33.1 km - altitude : 480m
- TULLE à 36 km - altitude : 235m
- SALIGNAC-EYVIGUES à 37.9 km - altitude : 276m
- BRIVE à 38.1 km - altitude : 115m
- GOURDON à 40.9 km - altitude : 260m
- MARCILLAC à 42.4 km - altitude : 598m
- AURILLAC à 45.3 km - altitude : 632m
- MAURIAC à 48 km - altitude : 674m

Pour rappel, le site sera calé à 138,80 m et le gradient hypsométrique nous fera préférer une station d'altitude proche.

	Altitude, m	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total	Coefficient de corrélation
Gramat	310	93	67	79	76	106	91	62	56	61	86	84	95	956	0,32
Biars sur cere	139	69,9	61,3	63,3	92,3	86,9	76,6	69	71,1	80,1	86,8	85	72,1	914,4	1,00
Argentat	190	103,60	86,80	86,80	107,80	102,70	88,50	74,30	73,70	85,20	101,30	118,50	116,30	1145,5	0,52
Gourdon	260	64,7	50,8	61	82,6	82,2	76,2	54,7	63,2	73,7	70,5	76,2	67,2	823	0,89
Souceyrac	555	136,1	93,9	129,3	107,5	138,1	96,8	75,5	68,2	83,1	98,4	133,3	139	1299,2	0,14
Lunegarde	383	83,3	58,2	71,8	78	89,3	70,4	43,1	54,9	54,5	71,9	79,3	73,4	828,1	0,47
Camps	519	131,5	109,8	114	128,8	131,7	108,5	85,8	87,7	109	125,1	149,4	150,9	1432,2	0,42
Comiac	562	136,1	93,2	129,3	107,5	138,1	96,8	75,5	68,2	83,1	98,4	133,3	139	1298,5	0,14
Brive-Souillac	295	80,5	64,8	72	78,4	81,6	77,8	41,2	50,5	51,4	72,3	81,8	84,1	836,4	0,35
Brive	115	73,9	59,5	66,4	87,5	87,1	78,4	63,1	67,4	73,4	79,5	85,1	82,6	903,9	0,86
Beaulieu sur D	146	93,8	83,4	82,7	112,3	112,8	93,8	79,1	71,5	95,6	103,9	108	108,4	1145,3	0,78

La station météo ayant la plus grande proximité, Brive est celle qui présente la meilleure corrélation. Elle est nettement plus proche que les pluies enregistrées sur les autres stations, y compris Gourdon (autre station ayant une bonne corrélation, mais éloignée et de plus faible précipitation).



Carte montrant les relations altitudes/hauteur des précipitations qui confirme le choix de Brive la Gaillarde (la carte exprime les hauteurs de précipitation exprimée en décimètre).

Nous retiendrons donc les coefficients de Montana calculés pour la station météorologique de Brive-la-Gaillarde pour 3 classes de durées de précipitation. Les données obtenues pour les besoins de cette étude, sont le résultat d'une étude statistique de la période 1990 – 2023 (données les plus récentes disponibles).

2/ Règlement du PLUi, zone UX

*"Terrain d'une superficie supérieure ou égale à 1 ha
Les aménagements réalisés doivent garantir la non-aggravation des écoulements vers le fond inférieur et doivent privilégier une infiltration à la parcelle".*

Le PLUi demande que l'infiltration des eaux pluviales soit retenues sans définir de règles plus précises, sinon de privilégier l'infiltration, quand elle est possible.
La hauteur minimale entre le fond de la zone d'infiltration et la nappe doit être de 1 m au minimum.
L'altitude du site est de 138,80 m. La nappe des alluvions est située à 5,00 m sous le sol (133,8 m NGF), altitude supérieure à celle de la Cère (133,46 m) qui la draine.

3/ Temps de concentration

Pour le bassin des eaux de voiries, le temps de concentration pour un parcours assez court (moins de 125m) est selon les méthodes de Ventura et Passini est proche de 3 minutes, ce qui est très rapide. La validité de la méthode est comprise entre 0,4 ha et 80 ha.

4/ Intensité de la pluie	Pour estimer le débit des eaux pluviales collectées par les réseaux d'assainissement sur parcelle et générées par l'imperméabilisation provoquée par le projet, nous avons utilisé les paramètres (a, b) de Montana, donnant une intensité de pluie I (en mm/h) en fonction de sa durée (T, temps, en fraction d'heure). Cette méthode est décrite par l'instruction Technique INT 77-284 de 1977 relative à la conception des réseaux et équipements en assainissement pluvial. Les intensités de pluie sur les durées comprises entre 6 mn et 3h00, correspondent au temps de réponse du bassin versant étudié. Ces intensités se calculent à partir des coefficients de Montana qui ont été évalués pour la station de Brive-la-Gaillarde. Ces paramètres ont été déterminés par Météo France d'après les données collectées entre 1990 et 2023. Elles permettent de décrire la pluie de projet h(t) à l'aide de la formule $h(t) = a \times t^{(1-b)} \text{ avec } h(t) \text{ en mm et } t \text{ en mn.}$ Les coefficients de Montana sont les suivants :																																																													
	<table><tr><td>Station de Brive la Gaillarde (19)</td><td colspan="2">6 mn-30mn</td><td colspan="2">30 mn-2h</td><td colspan="2">2h-24h</td></tr><tr><td></td><td>a</td><td>b</td><td>a</td><td>b</td><td>a</td><td>b</td></tr><tr><td>5 ans</td><td>3,730</td><td>0,412</td><td>12,204</td><td>0,764</td><td>15,091</td><td>0,812</td></tr><tr><td>10 ans</td><td>4,247</td><td>0,397</td><td>15,433</td><td>0,779</td><td>17,853</td><td>0,813</td></tr><tr><td>20 ans</td><td>4,704</td><td>0,381</td><td>18,716</td><td>0,789</td><td>19,977</td><td>0,808</td></tr><tr><td>30 ans</td><td>4,971</td><td>0,373</td><td>20,799</td><td>0,796</td><td>20,941</td><td>0,802</td></tr><tr><td>50 ans</td><td>5,245</td><td>0,360</td><td>23,729</td><td>0,805</td><td>21,851</td><td>0,794</td></tr><tr><td>100 ans</td><td>5,584</td><td>0,342</td><td>27,950</td><td>0,816</td><td>22,676</td><td>0,779</td></tr></table>						Station de Brive la Gaillarde (19)	6 mn-30mn		30 mn-2h		2h-24h			a	b	a	b	a	b	5 ans	3,730	0,412	12,204	0,764	15,091	0,812	10 ans	4,247	0,397	15,433	0,779	17,853	0,813	20 ans	4,704	0,381	18,716	0,789	19,977	0,808	30 ans	4,971	0,373	20,799	0,796	20,941	0,802	50 ans	5,245	0,360	23,729	0,805	21,851	0,794	100 ans	5,584	0,342	27,950	0,816	22,676	0,779
	Station de Brive la Gaillarde (19)	6 mn-30mn		30 mn-2h		2h-24h																																																								
		a	b	a	b	a	b																																																							
	5 ans	3,730	0,412	12,204	0,764	15,091	0,812																																																							
	10 ans	4,247	0,397	15,433	0,779	17,853	0,813																																																							
	20 ans	4,704	0,381	18,716	0,789	19,977	0,808																																																							
	30 ans	4,971	0,373	20,799	0,796	20,941	0,802																																																							
	50 ans	5,245	0,360	23,729	0,805	21,851	0,794																																																							
	100 ans	5,584	0,342	27,950	0,816	22,676	0,779																																																							
L'intensité de la pluie s'écrit $I(t) = a \times t^{-b}$ avec a et b les paramètres de Montana pour une pluie de durée t.																																																														
<table><tr><td>Pluie de 1 h</td><td colspan="2">Période de retour de 10 ans</td><td colspan="3">Période de retour de 30 ans</td></tr><tr><td>Intensité</td><td colspan="2">I(t) = 0,63 mm/min</td><td colspan="3">I(t) = 0,799 mm/min</td></tr><tr><td>Pluie accumulée sur une heure</td><td colspan="2">h(t) = 38,14 mm</td><td colspan="3">h(t) = 47,94 mm</td></tr></table>						Pluie de 1 h	Période de retour de 10 ans		Période de retour de 30 ans			Intensité	I(t) = 0,63 mm/min		I(t) = 0,799 mm/min			Pluie accumulée sur une heure	h(t) = 38,14 mm		h(t) = 47,94 mm																																									
Pluie de 1 h	Période de retour de 10 ans		Période de retour de 30 ans																																																											
Intensité	I(t) = 0,63 mm/min		I(t) = 0,799 mm/min																																																											
Pluie accumulée sur une heure	h(t) = 38,14 mm		h(t) = 47,94 mm																																																											
5/ Période de retour	On se basera sur la norme NF EN 752 de mars 2008 qui propose des recommandations concernant les notions de débordement et de mise en charge. Bien que la norme NF EN 752 soit essentiellement consacrée aux réseaux d'assainissement, ces valeurs guides peuvent également être utilisées pour le dimensionnement de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales, dans l'objectif de protection contre les inondations La fréquence d'inondation retenue est également justifiée par rapport aux enjeux.																																																													
	<table><tr><td>Lieu</td><td colspan="2">Fréquence de calcul des orages pour lesquels aucune mise en charge ne doit se produire</td><td colspan="3">Fréquence de calcul</td></tr><tr><td></td><td>Période de retour</td><td>Probabilité de dépassement pour une année quelconque</td><td colspan="3">Période de retour</td></tr><tr><td>Zone rurale</td><td>1 en 1 an</td><td>100%</td><td colspan="3">1 en 10 ans</td></tr><tr><td>Zone résidentielle</td><td>1 en 2 ans</td><td>50%</td><td colspan="3">1 en 20 ans</td></tr><tr><td>Centre-ville/zones industrielles/commerciale</td><td>1 en 5 ans</td><td>20%</td><td colspan="3">1 en 30 ans</td></tr><tr><td>Métro/passage souterrain</td><td>1 en 10 ans</td><td>10%</td><td colspan="3">1 en 50 ans</td></tr></table>						Lieu	Fréquence de calcul des orages pour lesquels aucune mise en charge ne doit se produire		Fréquence de calcul				Période de retour	Probabilité de dépassement pour une année quelconque	Période de retour			Zone rurale	1 en 1 an	100%	1 en 10 ans			Zone résidentielle	1 en 2 ans	50%	1 en 20 ans			Centre-ville/zones industrielles/commerciale	1 en 5 ans	20%	1 en 30 ans			Métro/passage souterrain	1 en 10 ans	10%	1 en 50 ans																						
	Lieu	Fréquence de calcul des orages pour lesquels aucune mise en charge ne doit se produire		Fréquence de calcul																																																										
		Période de retour	Probabilité de dépassement pour une année quelconque	Période de retour																																																										
	Zone rurale	1 en 1 an	100%	1 en 10 ans																																																										
	Zone résidentielle	1 en 2 ans	50%	1 en 20 ans																																																										
	Centre-ville/zones industrielles/commerciale	1 en 5 ans	20%	1 en 30 ans																																																										
	Métro/passage souterrain	1 en 10 ans	10%	1 en 50 ans																																																										
	Ici, la période de retour de 30 ans s'applique bien à des zones de type UD Eco actuelle, de type « zone industrielle, commerciale ».																																																													
	Dans tous les cas, la sécurité des personnes et des biens devra être assurée lors des événements pluvieux exceptionnels (au moins Q₁₀₀). Le parcours des eaux à moindre dommage est défini sur la planche en fin de rapport.																																																													

5/ Coefficient de ruissellement

Le Coefficient de ruissellement C_r du projet s'établit par la moyenne pondérée des surfaces si imperméabilisées et des surfaces naturelles restantes. Chaque surface contribuant au ruissellement dispose d'un coefficient de ruissellement C .

L'instruction technique de 1977 n'indique pas de coefficient de ruissellement.

Comme les ruissellements augmentent avec le cumul des pluies, ces coefficients augmentent en fonction de la période de retour, mais aussi de l'environnement général du site (densité urbaine du site).

Les coefficients de ruissellement dépendent non seulement de l'imperméabilisation globale des sols, de leur état, mais aussi de l'intensité de la pluie.

Le Coefficient de ruissellement C_r du projet s'établit par la moyenne pondérée des surfaces si imperméabilisées et des surfaces naturelles restantes. Chaque surface contribuant au ruissellement dispose d'un coefficient de ruissellement C .

Occupation du sol		Pluie annuelle-biennale Q1 - Q2	Pluie centennale à exceptionnelle (sols saturés en eau) Q100 – Qrare – Qexcep
Zones urbaines		0,80	0,90
Zones industrielles et commerciales		0,60 – 0,80	0,70 – 0,90
Toitures		0,90	1
Pavages, chaussée revêtue, piste		0,85	0,95
Sols perméables avec végétation	Pente		
	<2%	0,05	0,25
	2%<1<7%	0,10	0,30
	>7%	0,15	0,40
Sols imperméables avec végétation	Pente		
	<2%	0,13	0,35
	2%<1<7%	0,18	0,45
	>7%	0,25	0,55
Forêts		0,10	0,25
Résidentiel	lotissements	0,30 – 0,50	0,40 – 0,70
	collectifs	0,50 – 0,75	0,60 – 0,85
	habitat dispersé	0,25 – 0,40	0,40 – 0,65
Terrains de sport		0,10	0,30

Espaces verts

Une partie des espaces verts ne ruissellera que peu : ce seront soit des pelouses, soit des espaces xérophiles recouverte de galets et donc à même de retenir les eaux. Aussi le coefficient de ruissellement retenu est de 0,2.

Une partie est n'est pas aménagée et est démunie de réseau de collecte : les eaux pluviale s'infiltre dans ce sol enherbé : aussi la partie est ne sera collectée et ne sera pas interceptée par le projet.

Place de parking perméable (type O2D Pave)

Le process retenu permet le roulage latéral, la préservation de l'espace vert central tout en assurant un stockage d'eau.

En fonction des précipitations locales trentennale (47,95 l/m²) et le guide méthodologique du constructeur,

- ♦ Dalle pavée absorbant 33,3 m/m² : le coefficient de ruissellement est de 0,25 (1-(33,3/47,95))
- ♦ Dalle végétalisés absorbant 40,7 l/m², le coefficient de ruissellement est de 0,08 (1-(40,7/41,119)).

Comme l'eau absorbée est retenue ou infiltrée, le volume sera encore réduit, nous retiendrons le coefficient de 0,20, bien meilleur que les structures alvéolaires anciennes.



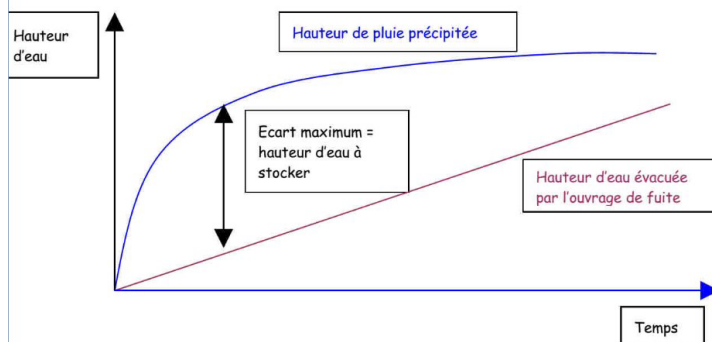
Coefficient de ruissellement faible pour les espaces verts xérophiles et les places de parking

6/ Méthode de calcul retenue

Le volume de compensation à l'imperméabilisation à prévoir est calculé par la méthode dite des pluies Celle décrite ici est « la méthode des pluies » ; il s'agit de la méthode recommandée par le guide La ville et son assainissement - Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau édité par le CERTU en juin 2003

Cette méthode est décrite succinctement ci-après dans le but de permettre une première approche de la détermination du volume de stockage D'autres méthodes de calcul et de dimensionnement peuvent être utilisées Elles doivent cependant être compatibles avec les prescriptions du guide « la ville et son assainissement » Cette méthode repose sur l'exploitation d'un graphique représentant les courbes de la hauteur précipitée $H(t, T)$ pour une période de retour donnée (T) et de l'évolution des hauteurs d'eaux évacuées qst en fonction du temps d'évacuation (t) Ce graphique se présente comme ci-contre.

Le volume de compensation à l'imperméabilisation à prévoir est calculé par la méthode des pluies. Brive est situé dans la zone pluviométrique "zone 2", cependant nous utiliserons les coefficients de Montana locaux pour effectuer les calculs La station de même altitude la plus proche proposant cette analyse statistique est Brive-la-Gaillarde (19)



Le bassin recevra les eaux pluviales de la surface imperméabilisée pour un épisode pluvieux de retour de 30 ans.

2.2 – Période de retour

Comme dit précédemment, **la période de retour de 30 ans** s'applique bien aux zones industrielles actuelles.

Cependant le règlement du PLU fixe la période de retour à 10 années.

Dans tous les cas, la sécurité des personnes et des biens devra être assurée lors des événements pluvieux exceptionnels (au moins Q_{100}). Le parcours des eaux à moindre dommage est défini sur la planche en fin de rapport.

2.3 - Le temps de concentration

Le temps de concentration pour un parcours de 80 à 133 m est très bref. Selon les méthodes de Ventura et Passini, il approche les 2 à 3 minutes. La validité de la méthode est comprise entre 0,4 ha et 80 ha. Il est à noter que notre surface est moindre.

Lieu	Après aménagement
Temps de concentration	2 à 3 minutes

2.4 – Prise en compte des règles de gestion des eaux pluviales sur les parcs de stationnement (L.171-4 CC)

Le projet intègre des dispositifs de gestion des eaux pluviales et d'ombrage sur les parcs de stationnement, imposées par les articles L. 171-4 du code de la construction et de l'habitation (CCH) et L. 111-19-1 du code de l'urbanisme (CU).

Le pourcentage des zones participant à la gestion des eaux pluviales perméables est bien égale ou supérieure à 50% ; et le projet respecte donc cette réglementation : "L. 111-19-1 : intégrer des dispositifs de gestion des EP sur au moins 50 % de la superficie" :

- ♦ Surface de parking perméable : 999 m².
- ♦ Espaces perméables : 302 m², (jardinières périphériques, arbres et espace vert)
- ♦ Surface de voirie le desservant : 1 283 m²

Total des surfaces du parking = 2584 m² dont plus de 50% de surface perméables et/ou participant à la gestion des eaux pluviales.

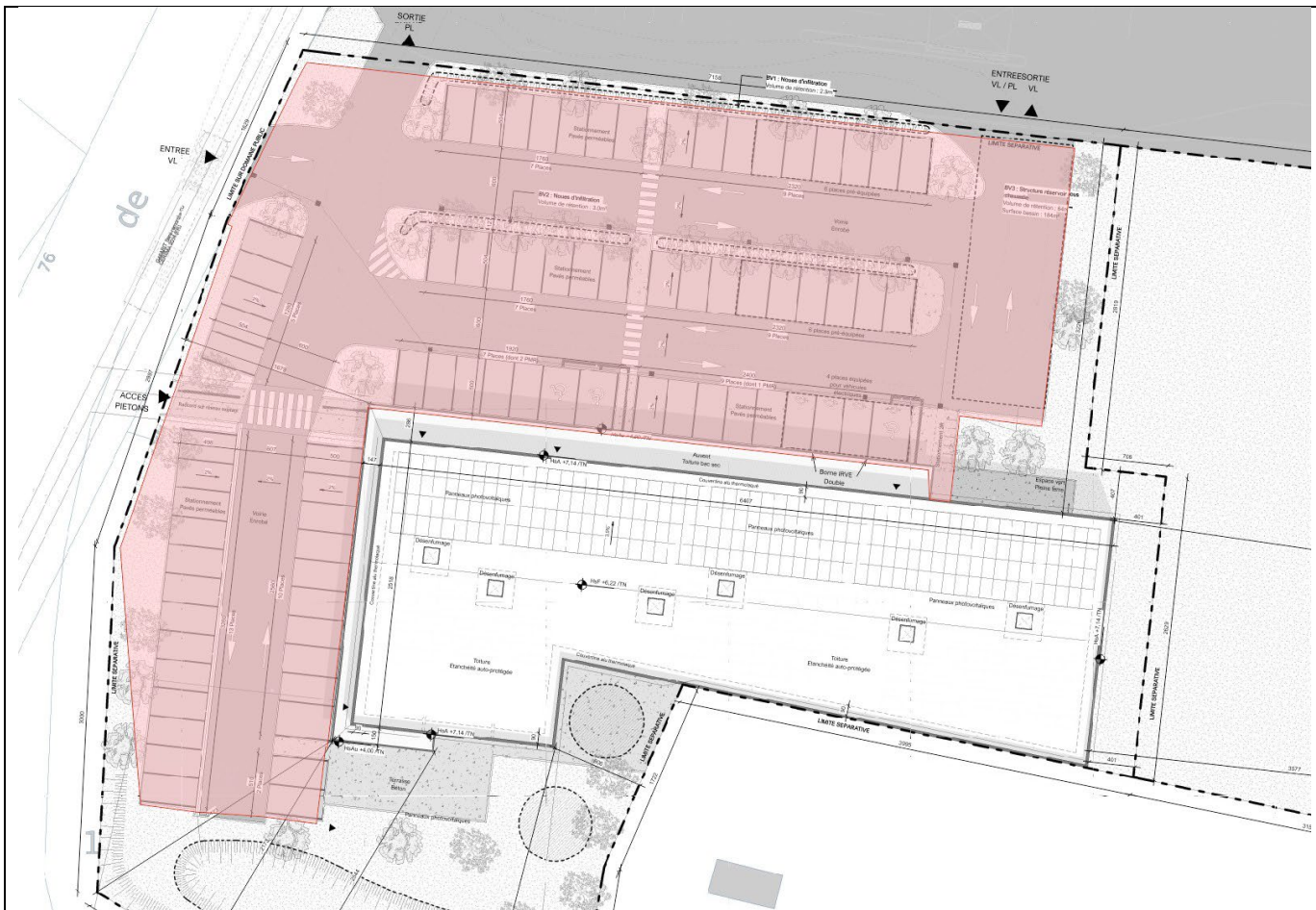


Fig.9 – Prise en compte des règles de gestion des eaux pluviales sur les parcs de stationnement (L.171-4 CC)

2.5 – Dimensionnement des ouvrages (Lot 1)

Les eaux pluviales seront gérées en fonction de la pluie de projet (période de retour 30 ans pour les zones commerciales). Afin de gérer les eaux pluviales au plus près de la source d'origine, le site a été découpé en **4 bassins versants**.

LOT1	Avant aménagement	Après aménagement	% avant	% après	Delta%	Coeff de ruissellement	SA	BV 1 Parking nord	SA	BV2 Parking centre	SA	BV3 Parking sud et voirie nord	SA	BV4 Voirie et parking ouest + Toitures	SA
Surface des bâtiments	0	1 360,0	0,0%	23,9%	23,9%	0,9	1 224,0		0,00		0,00		0,00	1 360,00	1 224,00
Auvent	0	-	0,0%	0,0%	0,0%	0,9	-		0,00		0,00	192,00	172,80		-
Cheminements extérieurs et béton	0	17,0	0,0%	0,3%	0,3%	0,9	15,3		0,00	9,00	8,10	28,00	25,20	138,00	124,20
Voirie imperméable	0	1 283,0	0,0%	22,5%	22,5%	0,9	1 154,7		0,00		0,00	1 071,88	964,69	211,118	190,01
					28,9%				0,00		0,00		0,00		
Espace vert de pleine terre	5697	1 950,0	100,0%	34,2%	-65,8%	0,15	292,5	86	12,90	91,34	13,70	382,70	57,41	1 039,96	155,99
Cheminement perméable	0	-	0,0%	0,0%	0,0%	0,35	-		0,00		0,00		0,00		-
Parking perméable	0	999,0	0,0%	17,5%	17,5%	0,25	249,8	209,00	52,25	230,00	57,50	310,00	77,50	250,00	62,50
Espace vert non raccordable (est ps)	0	88	0,0%	1,5%	1,5%	-	-		0,00		0,00		0,00		-
Total surfaces, m²	5 697,0	5 697,0				0,52	2 936,3	295,0	65,2	330,3	79,3	1 984,6	1 297,6	2 999,1	1 756,7

Il est à noter que l'est de la parcelle (3494 m²) n'est pas raccordée. Le coefficient de ruissellement pour le lot 1 est de 0,52.

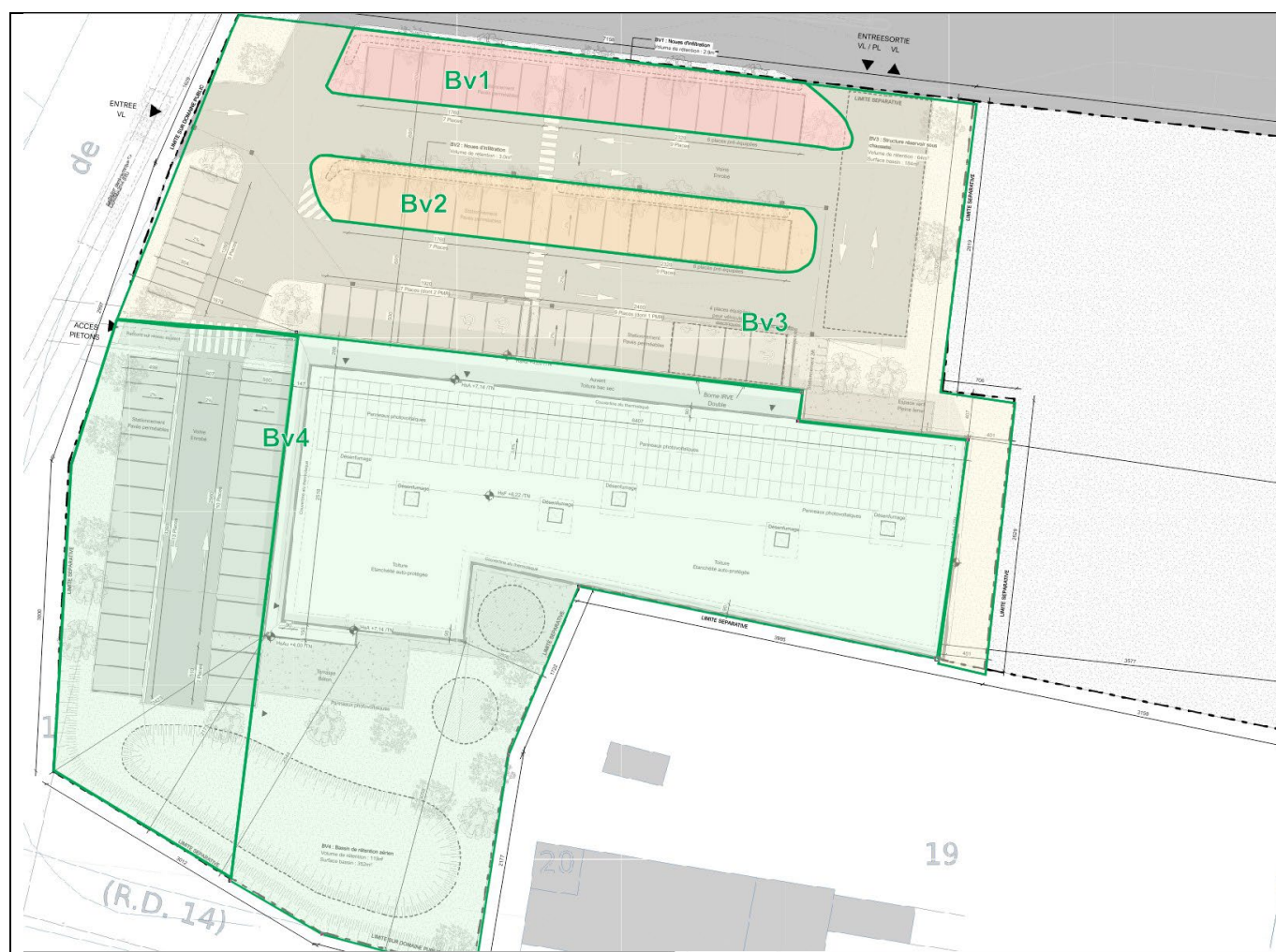


Fig.10 Découpage en 4 bassins versants.

Pour chacun des bassins-versants, le volume des ouvrages de gestion des eaux pluviales a été calculé par la méthode dite des pluies. Afin de traiter au plus près des lieux de collectes, la gestion des eaux pluviales se fera par cinq ouvrages de rétention-infiltration desservant les bassins versants du site :

- ◆ Les eaux des îlots de parkings seront gérées par des noues, simple profilage du terrain (BV1 et BV2)
- ◆ En fonction de leurs localisations, le parking et les voies d'accès seront gérées par un bassins de rétention/infiltration à sec (BV3). Ce bassins seront munis d'une vanne de fermetures pour gérer tout déversements accidentels de produits polluants (accident de la circulation).

- ♦ Les eaux de toitures et des surfaces techniques (BV4) seront gérées par un bassin de rétention/infiltration à sec. L'arrivée issue de la voirie de ce bassin versant sera collectée par un réseau, qui sera muni en aval d'une vanne de fermeture et pour les mêmes raisons.

Les 4 ouvrages totalisent un volume de 175 m³.

La vidange se fera par infiltration en moins de 24 heures par infiltration. Aucun rejet ne se fera vers le réseau pluvial communal. Ainsi l'incidence sur les crues de la Cère et des réseaux sera nulle, du fait de la mise en place des ouvrages de rétention, mais aussi, en amont des bassins, par la conservation d'espaces verts et la mise en place de places de parking perméables.

Le tableau suivant récapitule les caractéristiques de chacun des ouvrages.

Données utilisées dans les calculs	BV 1 Parking nord	BV2 Parking centre	BV3 Parking sud et voirie nord	BV4 Toiture et parking ouest
Type ouvrage				
OGEP rétention/infiltration	Noue (simple modelé du terrain)	Noue (simple modelé du terrain)	Bassin enterré : chaussée à sturcture réservoir	Bassin de rétention aérien à sec, planté ou non
Entrée d'eau				
Surface bassin versant, m ²	295 m2	330 m2	1985 m2	2999 m2
Bassin versant intercepté	Néant			
Coefficient de ruissellement	0,22	0,24	0,65	0,59
Surface active, m2	65 m2	79 m2	1290 m2	1769 m2
Période de retour	30 ans (zone d'activité)			
Méthode des pluies, coefficient de Montana	Coefficients de Montana pour des pluies de durée comprise entre 6 mn et 24 h, sont ceux de la station de Brive-la-Gaillarde (46), Statistiques sur la période 1990 – 2023 (données les plus récentes disponibles).			
Ouvrage de gestion des eaux pluviales				
Volume calculé méthode des pluies Q ₃₀ , m3	2,84 m3	3,68 m3	67,50 m3	100,71 m3
Volume des ouvrages de rétention	8,74 m3	13,30 m3	72,28 m3	227,15 m3
Profondeur ouvrage, m	0,15 m	0,20 m	1,30 m	0,80 m
hauteur utile (de stockage)	0,08 m	0,09 m	1,16 m	0,40 m
Pente des talus	3H/1V	3H/1V	Vertical	2,5H/1V
Revanche , m	0,07 m	0,11 m	0,14 m	0,40 m
Revanche (stockage supplémentaire), m3	5,90 m3	9,62 m3	4,78 m3	126,44 m3
Surface TN, m2	95,58 m2	114,12 m2	184,00 m2	365,44 m2
Surface plan d'eau, m2	60,67 m2	61,65 m2	184,00 m2	282,60 m2
Surface fond, m2	21,19 m2	19,38 m2	184,00 m2	207,76 m2
Sortie (infiltration des eaux dans le sol et le sous-sol)				
Perméabilité	5 x 10 ⁻⁶ m/s			
Distance fond/nappe (-4 m/TN)	4,85 m	4,80 m	3,70 m	4,20 m
Débit d'infiltration (fond) l/s	0,11 l/s	0,10 l/s	0,92 l/s	1,04 l/s
Débit de rejet (5 l/s/ha)	0,00 l/s	0,00 l/s	0,00 l/s	0,00 l/s
Débit de vidange TOTAL	0,11 l/s	0,10 l/s	0,92 l/s	1,04 l/s
Temps de vidange total	7:26	10:33	20:22	26:55
Milieu récepteur	L'aquifère constitue la masse d'eau : Alluvions de la Dordogne moyenne jusqu'à la confluence de la Vézère (Masse d'eau souterraine FRFG024A) possède des eaux abondante (etat quantitatif "bon") dont la qualité retarde l'atteinte de l'objectif de qualité "bon état "			

Le détail des calculs selon la méthode des pluies est rappelé ci-après.

Bassin-Versant1 : ""Parking nord						
Superficie prise en compte, calcul de la surface active.	Description du projet Projet de cration de coques commerciales, avenue de la République - 46130 BIARS					
	Nom du Projet	Coques Biars sur Cere (46)		TYPE DE SURFACE		
	Période de Retour	30			Surface A (m²) Coef ruissellement C Surface active C*A (m²)	
	Commune	Biars sur Cère (46130)		Toitures	0,9 0	
			Rampe imperméable, cheminement	0,9 0		
			Voirie imperméable	0,9 0		
			Espace vert	86 0,15 12,90		
			Cheminement perméable	0,35 0		
			Parking perméable	209 0,25 52,25		
			Total =	295,0 0,22 65		
Débit	Bassin versant					
Débit de fuite autorisé	- l/s/h	Longueur		0,08 km		
Coefficient de perméabilité	5,00E-06 m/s	Pente		0,02 m/m		
Surface fond de Bassin	21 m²	Tc Passini		1,31 minutes		
Q fuite projet	0,0000 m³/s	Tc Ventura		0,93 minutes		
Q infiltré	0,0001 m³/s					
Q évacué total	0,0001 m³/s					
Méthode des pluies Période de retour 30 ans.	Période de retour : 30 ans			Méthode des pluies		
	Coef. de Montana	6mn-30 mn	30 mn -2h	2h - 24h		
	a	4,971	20,799	20,941		
	b	0,373	0,796	0,802		
	h ruisselée - h évacuée max	43,63 mm				
	Temps diffrence max	120,00 minutes				
	Volume de rétention à atteindre	2,84 m³				
	Temps de vidange	7,52 heures				
	Bassin enterré	Porosité	Profondeur m	Volume total		
	Type graves	0,35	0,39	8,12 m3		
Type buses	0,8	0,17	3,55 m3			
Modules poreux	0,95	0,14	2,99 m3			

Bassin-Versant 2 : "Parking central"						
Description du projet Projet de création de coques commerciales, avenue de la République - 46130 BIARS						
Nom du Projet	Coques Biars sur Cere (46)		TYPE DE SURFACE			
Période de Retour	30			Surface A (m²) Coef ruissellement C Surface active C*A (m²)		
Commune	Biars sur Cère (46130)		Toitures	0,9 0		
		Rampe imperméable, chem	9 0,9 8,1			
		Voirie imperméable	0,9 0			
		Espace vert	91,34 0,15 13,70			
		Cheminement perméable	0,35 0			
		Parking perméable	230 0,25 57,5			
		Total =	330,3 0,24 79			
Débit	Bassin versant					
Débit de fuite autorisé	- l/s/h	Longueur		0,083 km		
Coefficient de perméabilité	5,00E-06 m/s	Pente		0,02 m/m		
Surface fond de Bassin	19,38 m²	Tc Passini		1,38 minutes		
Q fuite projet	0,0000 m³/s	Tc Ventura		0,98 minutes		
Q infiltré	0,0001 m³/s					
Q évacué total	0,0001 m³/s					
Méthode des pluies Période de retour 30 ans.	Période de retour : 30 ans			Méthode des pluies		
	Coef. de Montana	6mn-30 mn	30 mn -2h	2h - 24h		
	a	4,971	20,799	20,941		
	b	0,373	0,796	0,802		
	h ruisselée - h évacuée max	46,43 mm				
	Temps diffrence max	120,00 minutes				
	Volume de rétention à atteindre	3,68 m³				
	Temps de vidange	10,56 heures				
	Bassin enterré	Porosité	Profondeur m	Volume total		
	Type graves	0,35	0,54	10,52 m3		
Type buses	0,8	0,24	4,60 m3			
Modules poreux	0,95	0,20	3,88 m3			

Bassin-Versant 3: "Parking sud et voirie nord"																																	
Superficie prise en compte, calcul de la surface active.	Description du projet Projet de coques commerciales, avenue de la République - 46130 BIARS Nom du Projet: Coques Biars sur Cere (46) Période de Retour: 30 Commune: Biars sur Cère (46130)																																
	TYPE DE SURFACE <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Surface A (m²)</th> <th>Coef ruissellement C</th> <th>Surface active C*A (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Toitures</td> <td>192,00</td> <td>0,9</td> <td>172,8</td> </tr> <tr> <td>Rampe imperméable, cher</td> <td>28,00</td> <td>0,9</td> <td>25,2</td> </tr> <tr> <td>Voirie imperméable</td> <td>1 071,88</td> <td>0,9</td> <td>964,692</td> </tr> <tr> <td>Espace vert</td> <td>382,70</td> <td>0,15</td> <td>57,41</td> </tr> <tr> <td>Cheminement perméable</td> <td></td> <td>0,35</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Parking perméable</td> <td>310,00</td> <td>0,25</td> <td>77,5</td> </tr> <tr> <td>Total =</td> <td>1 984,6</td> <td>0,65</td> <td>1298</td> </tr> </tbody> </table>		Surface A (m²)	Coef ruissellement C	Surface active C*A (m²)	Toitures	192,00	0,9	172,8	Rampe imperméable, cher	28,00	0,9	25,2	Voirie imperméable	1 071,88	0,9	964,692	Espace vert	382,70	0,15	57,41	Cheminement perméable		0,35	0	Parking perméable	310,00	0,25	77,5	Total =	1 984,6	0,65	1298
		Surface A (m²)	Coef ruissellement C	Surface active C*A (m²)																													
	Toitures	192,00	0,9	172,8																													
	Rampe imperméable, cher	28,00	0,9	25,2																													
	Voirie imperméable	1 071,88	0,9	964,692																													
	Espace vert	382,70	0,15	57,41																													
	Cheminement perméable		0,35	0																													
	Parking perméable	310,00	0,25	77,5																													
	Total =	1 984,6	0,65	1298																													
Débit Débit de fuite autorisé: - l/s/h Coeficient de perméabilité: 5,00E-06 m/s Surface fond de Bassin: 184 m² Q fuite projet: 0,0000 m³/s Q infiltré: 0,0009 m³/s Q évacué total: 0,0009 m³/s																																	
Bassin versant Longueur: 0,158 km Pente: 0,02 m/m Tc Passini: 3,11 minutes Tc Ventura: 2,40 minutes																																	
Période de retour : 30 ans <table border="1"> <thead> <tr> <th>Coef. de Montana</th> <th>6mn-30 mn</th> <th>30 mn -2h</th> <th>2h - 24h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>4,971</td> <td>20,799</td> <td>20,941</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>0,373</td> <td>0,796</td> <td>0,802</td> </tr> </tbody> </table> h ruisselée - h évacuée max: 52,02 mm Temps diffrence max: 300,00 minutes Volume de rétention à atteindre: 67,50 m³ Temps de vidange: 20,38 heures		Coef. de Montana	6mn-30 mn	30 mn -2h	2h - 24h	a	4,971	20,799	20,941	b	0,373	0,796	0,802																				
Coef. de Montana	6mn-30 mn	30 mn -2h	2h - 24h																														
a	4,971	20,799	20,941																														
b	0,373	0,796	0,802																														
Méthode des pluies Hauteur d'eau Temps Hauteur à stocker																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bassin enterré</th> <th>Porosité</th> <th>Profondeur m</th> <th>Volume total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Type graves</td> <td>0,35</td> <td>1,05</td> <td>192,87 m³</td> </tr> <tr> <td>Type buses</td> <td>0,8</td> <td>0,46</td> <td>84,38 m³</td> </tr> <tr> <td>Modules poreux</td> <td>0,95</td> <td>0,39</td> <td>71,06 m³</td> </tr> </tbody> </table>		Bassin enterré	Porosité	Profondeur m	Volume total	Type graves	0,35	1,05	192,87 m³	Type buses	0,8	0,46	84,38 m³	Modules poreux	0,95	0,39	71,06 m³																
Bassin enterré	Porosité	Profondeur m	Volume total																														
Type graves	0,35	1,05	192,87 m³																														
Type buses	0,8	0,46	84,38 m³																														
Modules poreux	0,95	0,39	71,06 m³																														

Bassin-Versant 4: "Voirie et parking ouest" + "Toiture"																																	
Superficie prise en compte, calcul de la surface active.	Description du projet Projet de cration de coques commerciales, avenue de la République - 46130 BIARS Nom du Projet: Coques Biars sur Cere (46) Période de Retour: 30 Commune: Biars sur Cère (46130)																																
	TYPE DE SURFACE <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Surface A (m²)</th> <th>Coef ruissellement C</th> <th>Surface active C*A (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Toitures</td> <td>1360</td> <td>0,9</td> <td>1224</td> </tr> <tr> <td>Rampe imperméable, chemi</td> <td>138,00</td> <td>0,9</td> <td>124,2</td> </tr> <tr> <td>Voirie imperméable</td> <td>211,118</td> <td>0,9</td> <td>190,0062</td> </tr> <tr> <td>Espace vert</td> <td>1 039,96</td> <td>0,15</td> <td>155,99</td> </tr> <tr> <td>Cheminement perméable</td> <td></td> <td>0,35</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Parking perméable</td> <td>250,00</td> <td>0,25</td> <td>62,5</td> </tr> <tr> <td>Total =</td> <td>2 999,1</td> <td>0,59</td> <td>1757</td> </tr> </tbody> </table>		Surface A (m²)	Coef ruissellement C	Surface active C*A (m²)	Toitures	1360	0,9	1224	Rampe imperméable, chemi	138,00	0,9	124,2	Voirie imperméable	211,118	0,9	190,0062	Espace vert	1 039,96	0,15	155,99	Cheminement perméable		0,35	0	Parking perméable	250,00	0,25	62,5	Total =	2 999,1	0,59	1757
		Surface A (m²)	Coef ruissellement C	Surface active C*A (m²)																													
	Toitures	1360	0,9	1224																													
	Rampe imperméable, chemi	138,00	0,9	124,2																													
	Voirie imperméable	211,118	0,9	190,0062																													
	Espace vert	1 039,96	0,15	155,99																													
	Cheminement perméable		0,35	0																													
	Parking perméable	250,00	0,25	62,5																													
	Total =	2 999,1	0,59	1757																													
Débit Débit de fuite autorisé: - l/s/h Coeficient de perméabilité: 5,00E-06 m/s Surface fond de Bassin: 207,76 m² Q fuite projet: 0,0000 m³/s Q infiltré: 0,0010 m³/s Q évacué total: 0,0010 m³/s																																	
Bassin versant Longueur: 0,131 km Pente: 0,02 m/m Tc Passini: 3,36 minutes Tc Ventura: 2,95 minutes																																	

Méthode des pluies
Période de retour 30
ans.

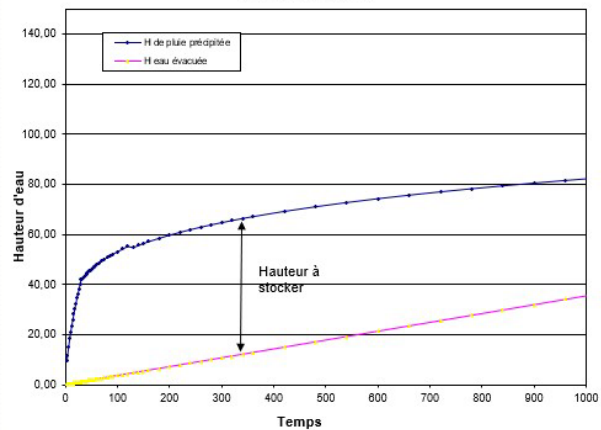
Période de retour : 30 ans

Coef. de Montana	6mn-30 mn	30 mn -2h	2h - 24h
a	4,971	20,799	20,941
b	0,373	0,796	0,802

h ruisselée - h évacuée max	54,39 mm
Temps diffrence max	360,00 minutes
Volume de rétention à atteindre	95,55 m ³
Temps de vidange	25,55 heures

Bassin enterré	Porosité	Profondeur m	Volume total
Type graves	0,35	1,31	273,00 m3
Type buses	0,8	0,57	119,44 m3
Modules poreux	0,95	0,48	100,58 m3

Méthode des pluies



3 EVALUATION DE L'IMPACT QUALITATIF ET TRANSFERT DANS LES EAUX SOUTERRAINES

L'évaluation des incidences qualitatives du rejet s'attache à quantifier le pouvoir d'abattement des ouvrages de surface (décantation), puis la cinétique de dilution de la charge résiduelle au sein de la masse d'eau souterraine réceptrice "Alluvions de la Dordogne moyenne" (Code FRFG024A).

3.1 - Abattement particulière par décantation dans les ouvrages de régulation

La cinétique de décantation au sein des ouvrages à ciel ouvert de forme allongée (Noue BV1, Noue BV2 et Bassin BV4) permet un piégeage hautement efficace de la pollution chronique particulière issue du ruissellement des voiries et parkings (VL).

La stratégie de traitement repose sur la décantation physique au sein d'une noue de rétention. La conception de cet ouvrage (forme allongée, faible profondeur, enherbement) est optimisée pour favoriser le dépôt des Matières en Suspension (MES), vecteurs principaux de la pollution chronique (hydrocarbures, métaux).

Le dimensionnement épuratoire ne s'effectue pas sur l'événement extrême (T10), mais sur une **pluie de projet de 25 mm** (correspondant à la demande classique en ce domaine), pour le lot 1 ($S_a \approx 3\,200\text{ m}^2$). Ce choix est pertinent car il correspond au « premier flot », celui qui lessive la majorité des polluants accumulés sur les surfaces imperméabilisées (hydrocarbures, poussières de freins, métaux).

Sur la durée de référence standard de 1 heure (60 min), cette pluie génère un débit d'entrée constant $Q_e = 22,20\text{ l/s}$ (soit $79,92\text{ m}^3/\text{h}$). Le débit d'infiltration (fuite régulée par le sol Q_f) est quant à lui de $2,17\text{ l/s}$ (soit $7,81\text{ m}^3/\text{h}$).

3.2 - Dimensionnement épuratoire et calcul de l'abattement préalable (Loi de Hazen)

La stratégie de traitement repose sur la décantation physique au sein des ouvrages de rétention-infiltration à sec (noues et bassins). Le dimensionnement épuratoire ne s'effectue pas sur l'événement extrême trentennal, mais sur une pluie de projet de 25 mm. Ce choix est pertinent car il cible le « premier flot », celui qui lessive la majorité des polluants accumulés sur les surfaces imperméabilisées (hydrocarbures, métaux lourds, poussières).

Le calcul de la surface de décantation nécessaire (S) est réalisé selon la formule :

$$S > \frac{Q_e - Q_f}{V_s} \times \log_{10} \left(\frac{Q_e}{Q_f} \right)$$

Avec

- ♦ Sa = 3200 m².
- ♦ Pluie de projet : 25 mm/h.
- ♦ Q_e = 22,20 l/s, soit 79,9 m³/h
- ♦ Q_f = 7,81 m³/h,

le calcul donne une surface requise de **72,83 m²**.

La surface de fond cumulée offerte par les ouvrages de traitement du projet (S_{fond}) s'établit à :

- **Noue BV1 + Noue BV2** : 19,38 m² + 21,19 m² = 40,57 m².
- **Bassin de rétention enterré BV3 (surface de fond disponible)** : 184 m².
- **Bassin de rétention à sec BV4 (surface de fond disponible)** : 207,7m².
- **Surface totale de fond disponible (S disponible)** : 432 m²

Vérification : S_{disponible} (432 m²) > S_{min} (72,83 m²) ->**CONFORME**

La surface de décantation offerte par le projet est **5,9** fois supérieure au minimum théorique requis. Ce surdimensionnement garantit un abattement optimal des Matières en Suspension (MES) estimé entre 70% et 80% de la charge brute, ainsi qu'un piégeage efficace des hydrocarbures associés.

Ce surdimensionnement volontaire garantit une efficacité épuratoire maximale, même en cas de colmatage partiel ou d'entretien espacé. Les ouvrages agissent comme de véritables station de traitement physique en série.

Nota : le BV3 est une "structure réservoir sous chaussée" (bassin enterré). Bien que sa surface participe à l'infiltration globale, la sédimentation physique au sens de Hazen s'opère principalement dans les ouvrages aériens à ciel ouvert (noues et Bassin sec du BV4). Le fait de spécifier un surdimensionnement de **5,9 fois** en incluant le BV3 est mathématiquement, mais si on venait à l'exclure, le ratio de la surface de décantation serait encore de **3,4 fois**.

3.3 – Approche par calcul du flux souterrain et effet de dilution

Le transfert qualitatif des flux d'eaux pluviales issues des voiries et des 73 places de parkings perméables suit un processus de traitement à trois barrières physiques et hydrodynamiques successives :

1. L'abattement particulaire par sédimentation et décantation dans les ouvrages de régulation en surface (calculé selon la loi de Hazen validée précédemment).
2. La filtration et la rétention mécanique/physico-chimique lors de l'infiltration profonde à travers la matrice limoneuse saine (épaisseur de transfert avant d'atteindre la nappe).
3. La dilution hydrodynamique instantanée au sein du flux d'écoulement propre de la masse d'eau souterraine "Alluvions de la Dordogne moyenne" (Code FRFG024A).

Calcul du débit propre de la nappe alluviale (Loi de Darcy) : La nappe présente une perméabilité de $K = 5,0 \times 10^{-4}$ m/s et s'écoule avec une pente moyenne de $i = 1,5\%$ (0,015 m/m). Pour une épaisseur mouillée de $h = 10,0$ m (nappe de -5,0 m à -15,0 m/TN) et une largeur de front d'interception du projet de $L = 100$ m, la section mouillée de l'aquifère est $S = 1\,000$ m².

Le débit permanent de la nappe au droit du site est :

$Q_{\text{nappe}} = K \times S \times i = 7,5$ l/s (soit 648 m³/jour). Face au débit d'infiltration de projet maximal de $Q_{\text{inf}} = 2,17$ l/s, le facteur de dilution hydrodynamique strict ($D = Q_{\text{nappe}} / Q_{\text{inf}}$) s'établit à 3,45.

Le tableau ci-dessous présente le bilan de réduction et les concentrations résiduelles attendues à chaque étape, sur la base des concentrations moyennes de ruissellement pour les parkings commerciaux de véhicules légers (VL) :

Paramètre	Concentration brute initiale (Ruissellement parking VL)	Taux de réduction par sédimentation (ouvrage de forme allongée et vidange par infiltration)	Concentration après sédimentation (Sortie ouvrage)	Taux d'abattement par infiltration (Matrice limoneuse)	Concentration atteignant le toit de la nappe	Facteur de dilution dans l'aquifère (Ratio débits 3,45)	Concentration finale calculée dans la nappe alluviale	Seuil de référence de bon état chimique (Arrêté 17/12/08)
MES (mg/l)	150,00	75%	37,50	90%	3,75	Dilution brute	1,08	35,00 (Norme SEQ-Eau)
DCO (mg/l)	90,00	60%	36,00	50%	18,00	Dilution / 3,45	5,21	30,00 (Objectif qualité)
DBO5 (mg/l)	25,00	40%	15,00	60%	6,00	Dilution / 3,45	1,73	5,00 (Bon état cours d'eau)
Hydrocarbures Totaux (mg/l)	5,00	80%	1,00	80%	0,20	Dilution / 3,45	0,05	0,01 (Seuil détection / NQE)
Plomb - Pb (µg/l)	40,00	85%	6,00	90%	0,60	Dilution / 3,45	0,17	10,00 (Norme EDCH / AEP)
Zinc - Zn (µg/l)	250,00	70%	75,00	80%	15,00	Dilution / 3,45	4,34	100,00 (Seuil pivot nappe)

Conclusion sur l'impact qualitatif :

Le calcul du transfert montre que l'action conjuguée de la décantation de surface, du pouvoir filtrant du sol et de la dilution par le flux permanent de l'aquifère (7,5 l/s) permet de diviser la charge polluante initiale par des facteurs considérables (ex: concentration en métaux et hydrocarbures divisée par plus de 80 au cœur de la zone de mélange).

Toutes les concentrations finales calculées dans la nappe alluviale se situent très largement en dessous des seuils réglementaires les plus stricts, notamment les limites de qualité pour les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH). L'impact du projet sur la masse d'eau FRFG024A est donc formellement démontré comme négligeable.

4 - GESTION DES PLUIES COURANTES (10 MM)

4.1- Objectif réglementaire et principe du « premier flot »

La gestion des eaux pluviales du projet ne se limite pas au seul contrôle des volumes extrêmes (crues trentennales) ; elle intègre une démarche qualitative stricte dès les précipitations les plus fréquentes. Les pluies courantes, définies par une hauteur d'eau de 10 mm, représentent plus de 80 % des événements pluvieux annuels à la station météo de Brive-la-Gaillarde.

Sur les 73 places de parking et les voies de circulation VL, ces 10 premiers millimètres lavent les surfaces imperméabilisées et concentrent la majorité des polluants chroniques (matières décantables, traces d'hydrocarbures, résidus d'usure des pneumatiques). Le projet retient le principe d'un traitement intégral et systématique de ce « premier flot » directement à la source, avant toute infiltration vers l'aquifère alluvial.

4.2 - Dispositif de traitement par biofiltration sur complexe de terre végétale

Pour assurer une protection optimale de la nappe des alluvions de la Dordogne (ancienne zone ZPF), le recours à un séparateur à hydrocarbures classique a été formellement écarté. Ce type d'ouvrage préfabriqué présente des performances ridicules sur les parkings commerciaux non industriels, car il ne traite pas les pollutions dissoutes et souffre généralement d'un défaut chronique de maintenance.

Le projet privilégie une technique alternative intégrée : la **biofiltration à travers un complexe de terre végétale active**, disposé en fond d'ouvrage sur les zones d'infiltration (Noue BV1, Noue BV2 et Bassin à sec BV4).

Caractéristiques techniques du complexe épurateur :

- **Épaisseur de terre végétale** : 20 à 30 cm de terre végétale de texture limono-sableuse, mise en place en fond de noue et de bassin.
- **Végétalisation** : Enherbement rustique par un mélange de graminées à enracinement dense et fasciculé.

Mécanismes de réduction de la pollution (barrière physico-chimique et biologique) :

1. **Filtration mécanique** : La couche de terre végétale et le feutrage racinaire de la strate herbacée interceptent 100 % des sédiments grossiers et plus de 85 % des Matières en Suspension (MES) fines dès les premiers centimètres de transfert.
2. **Adsorption des polluants** : Les métaux lourds (Plomb, Zinc) et les hydrocarbures fixés sur la phase particulaire sont piégés par complexation sur le complexe argilo-humique (CAH) de la terre végétale.
3. **Biodégradation biologique** : La zone racinaire (rhizosphère) maintient une activité bactérienne aérobie continue. Les micro-organismes du sol assurent la décomposition et la biodégradation naturelle des traces d'hydrocarbures légers piégés, évitant ainsi tout risque d'accumulation ou de colmatage de l'ouvrage.

4.3 - Calcul du volume de premier flot traité et capacités d'évacuation

Pour une surface active totale collectée sur le projet de $S_a \approx 3\,200\text{ m}^2$, le volume brut cumulé généré par la pluie courante de 10 mm (V10) s'établit à $31,96\text{ m}^3$. Ce volume de premier flot est intégralement intercepté et traité à la source au sein des différentes structures du projet.

Le tableau ci-dessous présente la répartition de la charge hydraulique des pluies courantes (V10) et la capacité théorique de vidange et d'infiltration sous 24 heures pour chaque sous-bassin versant :

Sous-bassin	SA : Surface Active (m^2)	Volume P10 mm théorique (m^3)	Capacité d'infiltration en 24h (m^3)
BV1 (Noue 1)	249,1	2,49	8,37
BV2 (Noue 2)	272,3	2,72	9,15
BV3 (Structure réservoir)	1082,1	10,82	43,02
BV4 (Bassin à sec)	1592,6	15,93	89,75
Total	3196,1	31,96	150,29

4.4 - Analyse de la cinétique d'évacuation :

La capacité globale d'infiltration en 24 heures ($150,29\text{ m}^3$) est près de 5 fois supérieure au volume total généré par la pluie courante de 10 mm ($31,96\text{ m}^3$). Ce ratio garantit une vidange complète et rapide des noues et des structures réservoirs en moins de 6 heures après la fin de l'événement pluvieux courant.

Ce dynamisme d'évacuation assure en permanence la disponibilité de la revanche de sécurité ($146,7\text{ m}^3$) et du volume de stockage total (175 m^3) pour faire face aux événements pluvieux d'occurrence trentennale, tout en maintenant les conditions d'aérobiose nécessaires à la bonne activité biologique de la couche de terre végétale.

4.5. - Justification du compromis sur la pluie de 10 mm

L'analyse des capacités d'infiltration montre que le respect strict de l'infiltration des 10 mm en 24h est tout à fait réalisable sur l'ensemble du site en raison de la **perméabilité suffisante des sols**.

L'ouvrage le plus petit (noue du BV1) absorbera les pluies courante en 5h00 alors que les ouvrage plus conséquents (BV3 et BV4) absorberont les pluies courante en 1h00.

Pour optimiser le traitement qualitatif sans subir les nuisances de la stagnation, le dispositif d'ajutage de chaque noue est amélioré par apport en fond de ces 40 cm de terre végétale :

- ♦ **Saturation du complexe filtrant :** le fond plat et le choix de l'infiltration force la mise en charge des 40 cm de terre végétale. L'eau ne peut que saturer le substrat, maximisant ainsi le temps de contact avec les micro-organismes épurateurs.
- ♦ **Volume tampon :** Elle permet de stocker immédiatement les pluies très faibles (inférieures à 10 mm) qui s'infiltreront intégralement en peu de temps libérant le volume pour absorber une éventuelle pluie de projet (T30 ans). Cette configuration garantit que la surface de la noue redevient "sèche" en moins de 12 heures après la fin de l'événement pluvieux, prévenant tout gîte à moustiques.

D'autre part, les places de parkings ayant un revêtement infiltrant auront une structure drainante, permettant de réduire l'impact du projet d'aménagement.

Le choix des espèces végétales peut également permettre une bonne gestion des pluies courantes. Le projet a été optimisé afin d'avoir un volume d'espaces vert relativement élevé la parcelle. Ces espaces verts seront plantés.



F.11 - Coefficient de ruissellement faible pour les espaces verts xérophiles et les places de parking perméable.

4.6. – Réutilisation d'une partie des eaux pluviales de toitures pour l'arrosage

Récupérer et utiliser les eaux pluviales est une solution économique et durable qui permet de préserver la ressource. L'utilisation de l'eau récupérée pour l'arrosage et d'autres usages extérieurs ne demande pas de précautions particulières, et une citerne hors sol alimentée par les gouttières peut être facilement installée. Cette citerne sera placée en amont du bassin près des descentes d'eaux pluviales. Elle peut être aérienne ou souterraine. Le trop plein s'évacuera sur le réseau pluvial.

Sa dimension ne rentre pas en ligne de compte dans les calculs de rétention (elle peut être pleine au moment des fortes précipitations).



Exemple d'une citerne connectée à la gouttière (en haut) et d'une cuve enterrée (en bas).

Attention, il est souvent demandé par les règlements de zone d'enterrer la ou les cuves.

Calcul du volume pour une irrigation en juillet d'une surface mixte de gazon, arbre et arbuste : soit 1 600 m² d'espace vert (sur le projet)

Evapotranspiration quotidienne moyenne : 5 mm/jour.

Correction végétation mixte, ombre : 0,8.

Consommation quotidienne de l'espace vert en l/m² : $0,8 \times 2,5 = 4,0$ l/m².

Profondeur explorée par les racines : 0,8 m.

Sol moyen : RFU = 100 mm/m de profondeur.

Réserve du sol (RFU) 100 mm x 0,8 m = 80 l/m².

Intervalle entre 2 irrigations (sans tenir compte des pluies) = RFU/conso quotidienne = $80/4$ mm = 20 jours.

Dose/m² à apporter à chaque irrigation = 107 l/m².

Quantité totale d'eau à apporter sur l'espace vert à chaque arrosage = $49 \text{ l/m}^2 \times 3\,354,5 \text{ m}^2 = 164 \text{ m}^3$, pour un arrosage.

Et pour un mois sans pluie (31 jours/20 jours = 1,6 arrosages) = $107,4 \times 1,6 = 167 \text{ m}^3$ pour juillet.



5- GESTION DES PLUIES TRENTENNALES : NOUES/ MASSIF D'INFILTRATION POREUX DE RETENTION INFILTRATION SEC

Les eaux pluviales seront gérées, par la limitation des surfaces imperméabilisées, par rétention des eaux visant à compenser l'accroissement des surfaces imperméabilisée.

Elles seront gérées selon les principes suivants :

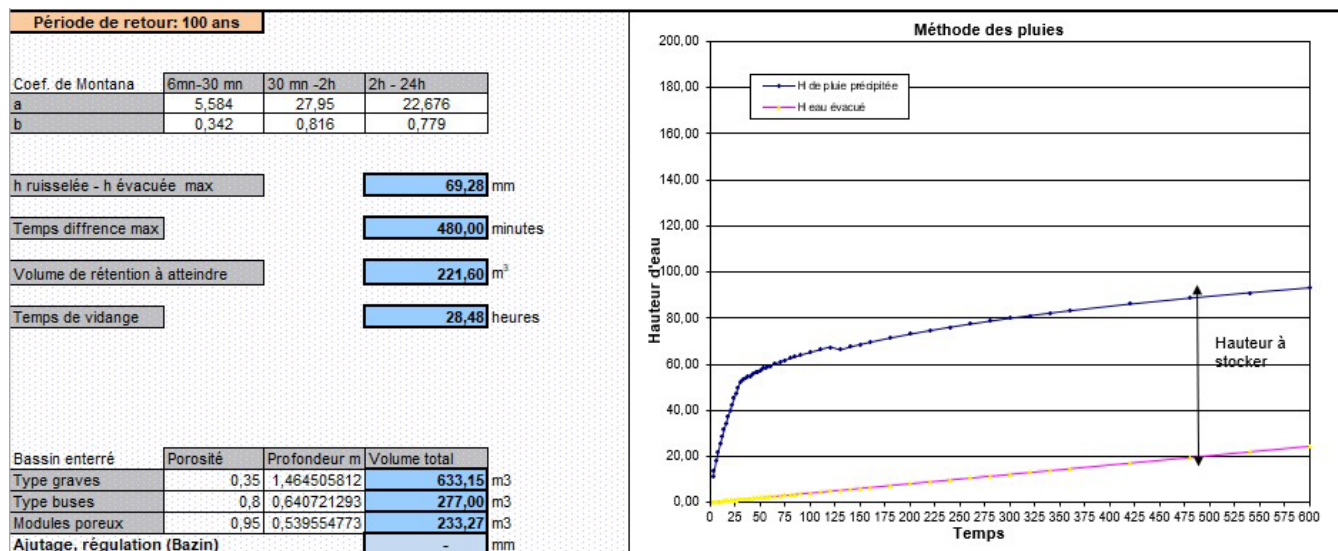
- ◆ Stocker la pluie de référence au plus près du lieu où elle précipite : noues pour les îlots de parkings (BV1 et BV2) et les parkings perméables, bassin de rétention- infiltration pour les voies d'accès (BV3) et les toitures (BV4). Le volume aménagé dans le fond des bassins enherbés permettra de faire décanter une grande partie des matières en suspension. Les MES² seront également bloquées dans la terre végétalisée et les polluants absorbés par la végétation de fond.
- ◆ Garantir l'efficacité du dispositif lors d'événements successifs en limitant son temps de vidange (en moins de 24 heures).
- ◆ Aucune eau pluviale ne sera rejetée dans le réseau communal et les ouvrages de collecte des eaux pluviales.

6- PRISE EN COMPTE DES EVENEMENTS EXCEPTIONNELS

6.1 - Gestion de la pluie centennale

L'ensemble des ouvrages de gestion proposé permet de répondre à la fois à la gestion d'une pluie centennale.

Le volume de précipitation engendré par cet événement, en tenant compte de la surface globale des ouvrages de gestion des eaux pluviales et des perméabilités mesurées est de **222 m³**. Elle sera résorbée par infiltration sur l'ensemble des terrain perméables en plus des ouvrages de rétention et ceci en en moins de 29 h.



Elle sera absorbée pour parties entre :

- ◆ Le volume des ouvrages de gestion des eaux pluviales : 175,00 m³.
- ◆ Le volume de dimensionnement supplémentaire (revanches) de 146,74 m³ (un grand volume du fait de la nécessité d'avoir un fond de surface importante pour favoriser l'infiltration et peu profond).
- ◆ Le ruissellement et l'effet de tension capillaire sur les surfaces du projet hors toitures (4 242 m²) : 1 cm sur l'ensemble représente 42 m³.

² Matières en suspension.

De façon théorique, les ouvrages de gestion pluviales proposés seront à même de gérer un épisode d'occurrence centennale.

Ainsi, cet événement au caractère exceptionnel n'occasionnera aucun danger pour les biens et pour les personnes.

6.2 – Surverse de sécurité

La surverse de sécurité de l'ouvrage enterré (trop plein) est nécessaire pour les pluies supérieures à l'occurrence retenue (30 années). Elle sera assurée par un seuil déversoir (assimilable à l'ouvrage d'entrée) ou un trop plein intégré à l'ouvrage.

La collecte par les réseaux et les bordures/assises des clôtures permettront de ne pas déverser les eaux sur les terrains voisins.

6.3 – Parcours à moindre dommage (PMD)

Pour les épisodes pluvieux supérieurs à la pluie de projet :

- ♦ Le parcours des eaux sur le site provenant de l'amont : aucun parcours d'eau n'est à redouter car il n'y a pas d'interception de bassin versant.
- ♦ En cas de saturation du réseau pluvial, l'eau sera absorbée par les volumes excédentaires des ouvrages de rétention, sans que les terrains en aval ne soient impactés (cf. §6.1).
- ♦ Cet événement au caractère exceptionnel n'occasionnera aucun danger pour les biens et pour les personnes.
- ♦ Le parcours des eaux de surverse après saturation des OGEP sur le site est indiqué sur la planche en fin de rapport.

La sécurité des personnes et des biens devra être pensée lors des événements pluvieux exceptionnels (Q_{100}). En aucun cas, le niveau d'eau sur le parking ne devra dépasser 0,10 m pour les vitesses faibles (crues de réseau – débordement – sans vitesse). Dans ce cadre, un débord passager n'occasionnera aucun risque.

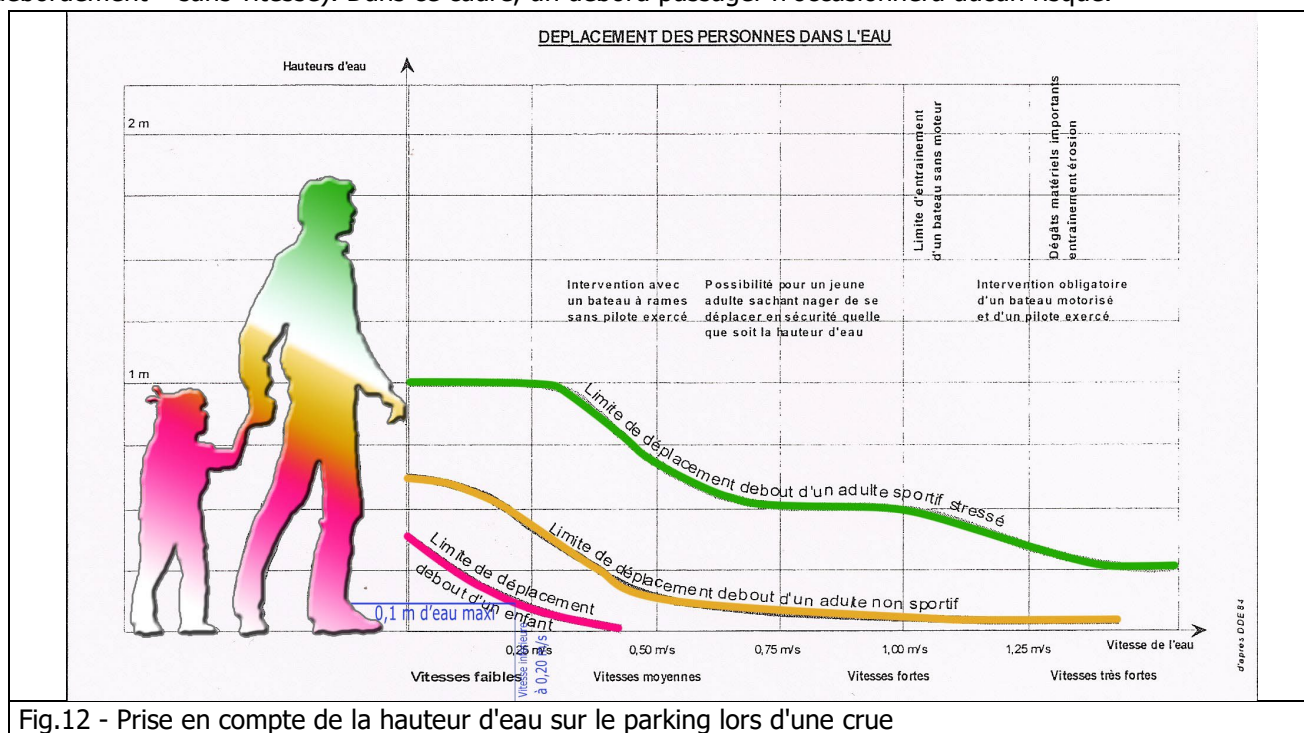


Fig.12 - Prise en compte de la hauteur d'eau sur le parking lors d'une crue

7 – CONSEILS D'AMENAGEMENTS DIVERS

7.1 -Terrassement

Le sol analysé à 2 m est classé dans les limons peu plastiques (classification GTR : A1), de sensibilité modérée face aux variations hydriques, mais élevée face au lessivage. L'échantillon analysé se trouvait dans un état très consistant ($I_c = 1,2$).

Le sol analysé à 1 m est classé dans les sables très silteux (classification GTR : B5), de sensibilité faible face aux variations hydriques.

Du point de vue géotechnique, ces sols sont classés en A1 selon la classification géotechnique G.T.R.³ (NF P 11-300), c'est à dire des sols fins de nature argileuse issus de marnes, très plastiques.

- ♦ Pentés des talus en déblais/remblais auto stable pour ce type de matériaux à minima, à 30°, 2H/1V.

Terrain sec	Talus Fouille		Talus Remblai	
	Angle °	H/v	Angle °	H/V
Rocher	80°	1/5	45°	1/1
Terre, argile, pierre	45°	1/1	35°	3/2
Gravier, sable, limon	35°	3/2	35°	3/2
Sable fin, limon argileux	30°	2/1	30°	2/1

Le terrassement répondra aux mesures de sécurité admise (blindage au-delà de 1,3 m de profondeur).

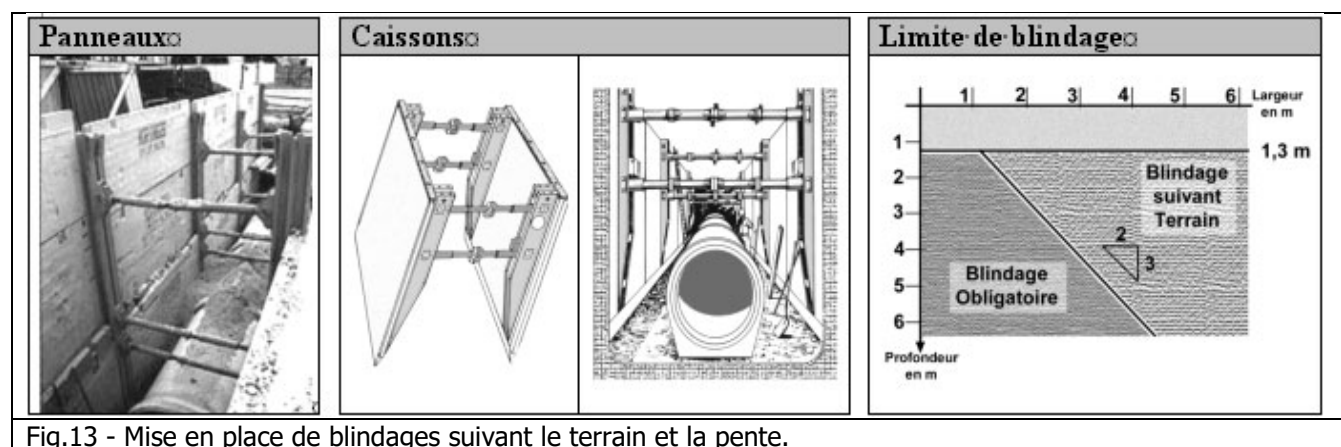


Fig.13 - Mise en place de blindages suivant le terrain et la pente.

7.2 – Canalisations enterrées

Le réseau pluvial interne à l'opération devra être capable d'acheminer les débits ruisselés jusqu'aux deux ouvrages de rétention pour la période d'occurrence 50 ans. En complément des ouvrages pluviaux (caniveaux, canalisations, avaloirs, tec.), le modelage des terrains et voiries doit permettre l'écoulement des eaux de ruissellement vers le bassin de rétention.

Les canalisations concernées, quelle qu'en soit la nature sont de section circulaire et fonctionneront en écoulement libre.

La méthode de calcul est conforme à la norme Européenne transposée en norme Française NFEN752 de novembre 1997 "réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments. Conception hydraulique et considérations liées à l'environnement" ; qui est applicable au fascicule 70 du CCTG "ouvrage d'assainissement.

La formule de Manning-Strickler s'écrit de la façon suivante :

³ Guide des terrassements routiers.

$$V = K_s R_h^{2/3} i^{1/2}$$

où :

- V est la vitesse moyenne de la section transversale (en m/s)
- K_s est le coefficient de Strickler
- R_h est le rayon hydraulique (m)
- i est la pente hydraulique (m/m)

Afin de d'établir la conception du réseau pluvial, on utilise la relation de Manning et Strickler (coefficient de rugosité $K_{ms} = 70$ pour des canalisations en béton lisse, pente de 5 %) pour définir les sections de canalisation compatible avec les débits de pointe pour des événements pluviométriques.

Les eaux seront conduites le long de la voirie par des bordures de chaussées munies de regards à grille de collecte ou des avaloirs pluviaux.

En des points stratégiques, des caniveaux à grilles perpendiculaire à la chaussée, empêcheront l'eau de quitter le site et d'atteindre la route.

Ces eaux seront collectées par un collecteur principal dont le diamètre sera fonction du flux transporté. Une note de calcul hydraulique par le BE d'étude validera ces diamètres.

A titre indication, le réseau collecteur principal à mettre en place pourrait être composé, par des canalisations de diamètres minimaux pour évacuer la pluie de dimensionnement des réseaux.

Le plan de fin de rapport donne de façon indicative le réseau minima à mettre en œuvre. Une note de calcul par le concepteur du projet devra le confirmer.

Des précautions spécifiques de pose seront à respecter.

La plus grande vigilance sera demandée quant à la pose du réseau pluvial :

- ♦ L'étanchéité optimale du réseau pluvial sera demandée (éviter le drainage des eaux de la nappe ou d'infiltration).
- ♦ Les raccordements devront se faire sur regard, par carottage, équipés de joints.

Il doit être noté que les eaux propres des toitures seront directement renvoyées dans le bassin de rétention alors que les eaux de voirie/parking transiteront jusqu'au bassin via un regard de décantation, puis le réseau pluvial spécifique. La noue participera au traitement qualitatif des eaux de ruissellement par décantation et adsorption par les végétaux.

7.3 – Bassin et noue de rétention infiltration à sec

7.3.1 – Principe

Les noues :

Ces ouvrages sont réservés à la gestion des eaux pluviales en provenance des surfaces non imperméabilisées comme les espaces verts et les parkings perméables. Ils ne peuvent pas recevoir les eaux des surfaces revêtues compactes comme les toitures ou aires d'évolution de type voirie qui font l'objet des ouvrages du 1er type (décrits ci-avant).

Ce type de dispositif offre un volume de stockage et permettra l'infiltration de l'eau excédentaire de ruissellement.

Dimensionnement :

Le dispositif est calculé pour un événement pluvieux de période de retour 30 ans.

L'entretien :

Les ouvrages constitués par les noues sont entretenus comme des espaces verts.

Noues et bassins

Ces ouvrages seront aménagés de façon à se fondre dans le projet et seront :

- ♦ De forme harmonieuse. L'ouvrage doit s'intégrer dans l'aménagement (paysage, modelé de terrain, accès), la création d'un cheminement qui doit rester hors d'eau (afin que l'irruption de l'eau sur le site soit considérée comme un phénomène normal la fonction hydraulique de l'ouvrage doit rester lisible).
- ♦ Végétalisés et éventuellement plantés d'arbres.
- ♦ Le bassin ne doit pas être imperméabilisé (abords végétalisés, talus enherbé, le fond peut être enherbé ou constitué de gravier ou galet dans le cas de sols argileux).
- ♦ Ouvrages secs (vidange en 24 h).
- ♦ Peu profond : moins de 0,7 m.
- ♦ À faible pente (pente de 3V/1H).

Comme la pente est douce et la profondeur peu importante, il n'y aura pas besoin d'entourer le bassin de dispositifs de protection.

Bassin aérien sec. Avantages	Inconvénients
Dépollution efficace des eaux pluviales par décantation des particules. Par leur aspect plurifonctionnel les bassins secs ont une bonne intégration paysagère. Bassin sec engazonné : espaces verts, aire de détente, terrains de jeux. · Faible coût de réalisation. Entretien simple et classique (type espace vert). Faible phénomène de colmatage.	Emprise foncière. Entretien régulier (mais simple : enlever les feuilles et boues pouvant colmater le bassin). Conception paysagère nécessitant une bonne réflexion de l'entreprise.

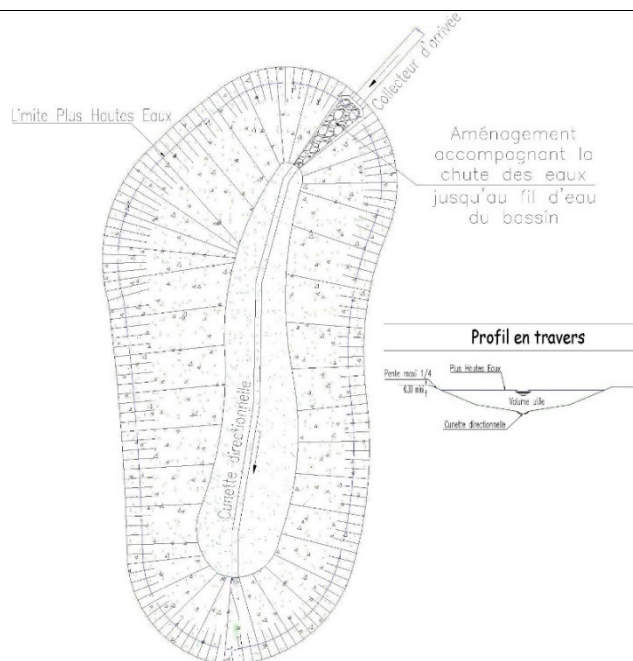


Fig. 14 - Type de bassin de rétention et d'infiltration aérien sec





Le fond équipé d'un drain comme décrit sur la planche permet d'absorber les petites pluies courantes, améliorant l'esthétique de l'ensemble mais aussi d'éviter la stagnation d'eau en surface.



Vues d'un bassin sec aérien planté d'arbres (alimenté par déversement direct du pluvial d'un parking).

Le drain central est utilisé pour étaler les eaux en faible épaisseur, sur une vaste surface. Les pentes des merlons le ceinturant seront faibles. L'intégration paysagère sera poussée et les travaux de terrassement des plus légers.

L'ouvrage peut être alimenté en trop-plein d'un réseau se terminant par un ouvrage de régulation ou bien pas déversement direct. Les pentes seront conçues pour éviter la stagnation d'eau. Il peut être planté d'arbres (mesures compensatoires appréciable).



Noues avec ouvrages de sédimentation/ralentissement.

La noue s'apparente à un fossé large et peu profond et dont les rives sont en pente douce (2,5 à 3 H/1V) afin de faciliter l'accès et l'entretien. L'ouvrage assimilé à un léger modelage du terrain est totalement intégré à l'aménagement (on ne pourra remarquer qu'un léger modelé de terrain).

Les eaux de pluies seront dirigées vers ce "fossé". Comme la noue, les pentes seront conçues pour éviter la stagnation d'eau en fond. Le fond du bassin sera muni d'une cunette directionnelle permettant l'infiltration des eaux des petites pluies mais également faciliter l'infiltration des eaux tout en réduisant la stagnation d'eau.

L'ouvrage être planté d'arbres (mesures compensatoires appréciable).

7.3.2 – Végétalisation du bassin de rétention aérien à sec

L'intégration paysagère de ce bassin, est renforcée par une végétalisation réfléchie et adaptée. Le plus simple est un engazonnement avec un gazon résistant à l'eau et à l'arrachement, ou la plantation de végétaux stabilisant le sol avec leur système racinaire comme les charnus, les fasciculés (graminées...) ou les pivotants (crucifères...), voire des arbustes ou des arbres.

Un entretien régulier et un écosystème régulé permettent d'éviter les nuisances visuelles et olfactives mais également de lutter contre le colmatage des surfaces d'infiltrations.

Les travaux d'engazonnement et de plantations doivent se faire conformément au Bulletin Officiel, fascicule 35. Il conviendra en particulier de :

- ◆ Mettre en place un substrat permettant d'installer les plantes aquatiques ou amphibies pourvues d'un système racinaire.
- ◆ Choisir la période de plantation en fonction de la période de remise en eau des ouvrages, fonction elle-même de la période de retour des intempéries.
- ◆ Respecter la position des végétaux de l'extérieur vers l'intérieur de l'ouvrage : arbres et arbustes, plantes héliophytes, hydrophytes.
- ◆ Choisir pour les berges une végétation à base d'espèces naturelles héliophytes telles que celles présentes dans les étangs naturels voisins.
- ◆ Choisir des espèces adaptées à la profondeur en eau et à la nature des sols, · éviter les plantes envahissantes telles que la jussie ou l'élodée, prévoir une implantation permettant l'accès et la circulation des engins d'entretien (rampe d'accès douce).

Gazons

Les gazons doivent résister à l'eau et à l'arrachement On pourra utiliser entre autres :

- ◆ L'herbe des Bermudes.
- ◆ Le Pueraire hirsute.
- ◆ Le Pâturin des prés.
- ◆ Le brome inerme.

Arbres et arbustes

Le choix d'une essence d'arbre ou d'arbuste résulte d'une adéquation entre sa valeur paysagère, ses besoins hydriques et ses caractéristiques physiques (stabilisation des berges). Ils doivent :

- ◆ Permettre une bonne intégration paysagère de l'ouvrage au sein de l'opération.
- ◆ Pouvoir s'adapter à la présence plus ou moins abondante d'eau en fonction de leur position dans le bassin et de la fréquence d'inondabilité.
- ◆ Assurer la stabilité des berges et talus. Le choix se porte sur des essences dont le système racinaire est pivotant, fasciculé ou charnu.

Il est déconseillé de planter des arbres de hautes tiges sur les talus d'une digue de hauteur importante pour ne pas risquer une déstabilisation en période de vent important.

Comptabilisation du bassin dans les espaces espace vert

Les PLU imposent souvent un pourcentage d'espaces verts dans les projets.

L'attention du maître d'ouvrage est attirée sur le fait que les systèmes de rétention (bassins, noues) peuvent effectivement porter l'appellation d'espaces verts dans les permis de construire, à condition de respecter certains critères :

- ♦ Le bassin doit être un espace commun, accessible au public avec une sécurité suffisante (peu profond, avec des pentes de talus douces au maximum de 2,5 à 3H/1V).
- ♦ Le bassin ne doit pas être imperméabilisé (abords végétalisés, talus enherbé, le fond peut être enherbé ou constitué de gravier ou galet dans le cas de sols argileux).

Entretien

Les pentes douces des bassins permettront un entretien mécanique et manuel. Pour faciliter l'accès aux engins en fond de bassin, une piste d'accès sera réalisée.

Clôtures

En raison de la faible pente, il n'y aura pas de clôtures. L'ouvrage aérien à sec du BV1, le plus grand n'est pas installé dans une zone ouverte au public. Un panneau pédagogique préviendra des dangers de submersion.

8 – APPLICATION DE LA DOCTRINE ERC AU REGARD DES OBJECTIF DU SDAGE ET DES ZONE DE SAUVEGARDE

Conformément aux orientations fondamentales du SDAGE Adour-Garonne et pour répondre précisément aux exigences de l'autorité environnementale (DREAL) concernant la préservation des masses d'eau souterraines et superficielles, le projet de la SAS CARLA décline de manière stricte la doctrine Éviter, Réduire, Compenser (E.R.C.).

8.1 - Mesures d'Évitement (E)

- ♦ **Évitement du rejet vers les eaux de surface et la Cère** : Le site à aménager étant historiquement dépourvu de collecteur pluvial et non raccordé au réseau urbain ou au milieu superficiel, la conception technique exclut toute création de rejet direct vers le réseau hydrographique. Le schéma de fonctionnement en "zéro rejet" superficiel est intégralement pérennisé, supprimant à 100 % le risque d'impact direct sur la qualité de la Cère.
- ♦ **Évitement de l'impact sur les zones humides** : Les investigations pédologiques par sondages manuels (S1 à S3) ayant confirmé la présence exclusive de limons alluviaux sains de Classe I GEPPA, le projet évite par sa localisation toute destruction ou altération d'une zone humide réglementaire.
- ♦ **Évitement des secteurs d'alimentation prioritaires AEP** : Bien que la commune intersecte globalement la masse d'eau "Alluvions de la Dordogne moyenne" (FRFG024A), le choix de la parcelle 0193 à l'Avenue de la République permet de s'implanter en dehors et à distance des zones d'alimentation effectives et prioritaires des captages de production d'eau potable en activité. De plus le drainage de l'aquifère s'effectue vers la Cère et n'intéresse qu'une petite partie de l'aquifère entre le site et la rivière, où aucun captage n'est présent.

8.2 - Mesures de Réduction (R)

- ♦ **Protection de la Zone de Sauvegarde de la Ressource en Eau Potable (AEAG)** : Pour anticiper les objectifs du SDAGE visant à protéger les ressources stratégiques futures et réduire le niveau de traitement nécessaire à la production d'eau potable, une barrière épuratoire complète est mise en œuvre à la source.
 - **Réduction par biofiltration sur complexe de terre végétale** : Le flux des pluies courantes (premiers 10 mm), transportant la charge polluante chronique, est intercepté et filtré à travers une couche de 20 à 30 cm de terre végétale active en fond d'ouvrage. Ce dispositif naturel assure l'adsorption des métaux lourds et la biodégradation des traces d'hydrocarbures avant tout transfert vers l'aquifère.
- ♦ **Réduction de l'imperméabilisation** : L'aménagement des 73 places de parking en pavés perméables infiltrants (type O2D) permet de conserver l'infiltration directe et diffuse des précipitations, limitant la concentration des flux de ruissellement et respectant le bilan hydrique initial du sol enherbé.
 - **Réduction des impacts hydrauliques et qualitatifs par les 4 ouvrages de gestion (OGEP)** : Afin de compenser intégralement l'imperméabilisation supplémentaire du Lot 1 (+2 660 m²), le projet met en œuvre 4 ouvrages de rétention-infiltration distincts (Noue BV1, Noüe BV2, Structure réservoir BV3 et Bassin à sec BV4) totalisant 175 m³ de stockage utile et 146,7 m³ de revanche de sécurité. Au-delà de leur fonction de régulation des débits trentennaux, ces 4 structures agissent comme de véritables stations de traitement physique en série. Elles brisent l'énergie des flux, forcent la sédimentation des Matières en Suspension (MES) et garantissent la rétention des polluants à la source, protégeant ainsi activement la nappe alluviale.
- ♦ **Réduction du risque de pollution accidentelle en zone de sauvegarde** : L'installation de vannes de confinement étanches en tête des ouvrages de rétention permet d'isoler instantanément le site et de stocker les fluides polluants à la suite d'un sinistre routier sur le parking, interdisant toute infiltration vers la nappe phréatique.
- ♦ **Indépendance vis-à-vis du drainage routier public** : Le projet maintient une séparation stricte avec le réseau pluvial de la périphérie routière (RD 940 et RD 14), qui s'écoule de manière autonome vers un bassin d'infiltration public en aval du rond-point et entièrement hors site.
- ♦ **Réduction des risques environnementaux en phase de chantier (§ 9.1)** : La réduction des impacts temporaires durant les travaux est entièrement portée par les prescriptions du plan de gestion environnemental du paragraphe 9.1, placé sous le contrôle de la Maîtrise d'Œuvre (barrières anti-sédiments provisoires contre le lessivage des limons, bacs de rétention étanches pour les hydrocarbures sous abri, kits antipollution d'urgence mobiles et interdiction de compactage des fonds de noues).

- ◆ **Sécurisation par le protocole de maintenance en phase d'exploitation (§9.2) :** L'efficacité à long terme de la réduction de la pollution chronique dépend directement de l'application stricte du protocole de maintenance détaillé au paragraphe 9.2. Le calendrier préventif (fauche raisonnée à 10 cm pour préserver le feutrage racinaire, nettoyage annuel des pavés perméables O2D, hydro-curage des regards siphoides et scarification curative des fonds en cas de colmatage) garantit le maintien des performances d'infiltration sous 24 à 26 heures et empêche toute dégradation résiduelle de la nappe.
- ◆ **Réduction du risque de pollution accidentelle et gestion des dysfonctionnements (§ 9.3) :** L'installation de vannes de confinement étanches en tête des ouvrages (BV3/BV4) permet d'isoler instantanément le site. En cas de sinistre routier majeur, l'activation immédiate du protocole d'urgence décrit au paragraphe 9.3 assure le piégeage intégral des fluides toxiques dans le réseau étanche amont, interdisant toute migration verticale vers l'aquifère alluvial.
- ◆ **• Réduction des impacts sur les chiroptères et la faune nocturne (Trame Noire) :**
 - Bien que le site soit immédiatement limitrophe d'une zone commerciale fortement éclairée (parking Leclerc), la lisière Sud en herbe et sa haie séparative non clôturée peuvent servir de corridor de transit secondaire pour les chiroptères. Afin de respecter les objectifs de l'Arrêté de Protection de Biotope de la vallée de la Cère et d'anticiper les conclusions de l'expertise écologique "flash", le projet intègre nativement les prescriptions de la trame noire (Arrêté ministériel du 27 décembre 2018) :
 - - Orientation des flux lumineux : L'intégralité des candélabres du parking et des appliques architecturales du bâtiment de la SAS CARLA sera équipée de luminaires asymétriques à coupure nette, orientés exclusivement vers le sol. Aucun flux lumineux direct ne sera dirigé vers le ciel, vers la haie Sud ou vers la périphérie en friche.
 - - Température de couleur : Le choix des sources LED est strictement limité à une température de couleur chaude, inférieure ou égale à 3 000 Kelvins (idéalement 2 700 K). Les spectres blancs-bleus (riches en UV), perturbateurs pour le système d'écholocation des chauves-souris et attractifs pour l'entomofaune (piégeage des insectes), sont totalement proscrits.
 - - Gestion temporelle de l'éclairage : Une extinction automatique de 100 % des enseignes lumineuses et des éclairages de parking sera programmée au plus tard 1 heure après la fermeture du site commercial, et ce jusqu'à 1 heure avant son ouverture. Seul un balisage de sécurité minimal à détection de présence sera maintenu au droit des accès logistiques, supprimant toute pollution lumineuse permanente durant les heures d'activité biologique majeures des chiroptères.

8.3 - Mesures de Compensation (C) et justification de l'absence d'impact résiduel

- ◆ **Bilan nul de l'impact résiduel après évitement et réduction :** Les calculs physiques et hydrodynamiques présentées dans ce dossier — à savoir une surface de décantation offerte 3,4 fois supérieure au minimum épuratoire requis par la loi de Hazen pour les pluies de premier flot, couplée à un facteur de dilution de 3,45 au cœur du flux de l'aquifère alluvial — démontrent l'innocuité absolue et définitive des rejets infiltrés.

Conclusion sur la compensation : L'intégralité des risques de pollution chronique, accidentelle ou d'aggravation des débits étant neutralisée en amont par les dispositifs d'évitement et les performances des 4 ouvrages de réduction (OGEP), le projet ne génère aucun dommage environnemental résiduel. Par conséquent, conformément aux guides méthodologiques de la doctrine E.R.C., aucune mesure de compensation physique, écologique ou foncière n'est requise ou nécessaire pour la présente opération.

8.4- Conclusion :

L'ensemble des impacts potentiels sur les eaux de surface, les sols et la zone de sauvegarde AEP étant intégralement neutralisés par les mesures d'évitement et de réduction en amont, l'impact résiduel du projet est qualifié de nul à négligeable. Par conséquent, aucune mesure de compensation environnementale ou foncière n'est requise pour ce dossier.



9 – PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET PROTOCOLE DE MAINTENANCE DES OUVRAGES

9.1 – Mesures de prévention et de maîtrise des risques en phase de chantier

La phase de terrassement et de gros œuvre présente un risque temporaire de dégradation de la ressource par l'érosion des sols mis à nu (production de sédiments) ou par le déversement accidentel de polluants liés aux engins mécaniques. Les entreprises attributaires devront obligatoirement respecter les prescriptions suivantes :

- ♦ **Maîtrise des ruissellements et des matières en suspension (MES) :** Afin d'éviter le lessivage des limons compacts (sensibles au lessivage et à l'érosion), des fossés provisoires de ceinturage seront aménagés en périphérie des zones terrassées. Des barrières anti-sédiments temporaires (toiles géotextiles filtrantes ou fascines) seront installées en amont des zones de noues en cours de modelage pour intercepter les boues et prévenir tout colmatage prématuré des surfaces d'infiltration profondes.
- ♦ **Stockage des hydrocarbures et des produits chimiques :** Tout stockage temporaire de carburant, d'huiles de coffrage, de peintures ou de produits de traitement est strictement interdit à même le sol. Ces produits devront être impérativement conservés sur des bacs de rétention étanches et sous abri bâche, localisés à plus de 10 mètres de l'emprise des futurs ouvrages de gestion des eaux pluviales (OGEP).
- ♦ **Sûreté des engins et opérations de ravitaillement :** Les entreprises devront mettre en œuvre des engins de terrassement et de levage en parfait état d'entretien mécanique (absence de fuites hydrauliques ou de suintements). Les opérations de maintenance lourde et de vidange sont interdites sur le site. Le ravitaillement en carburant s'effectuera exclusivement sur une aire provisoire dédiée, étanchéifiée par un film polyane lourd remonté sur les bords.
- ♦ **Obligation de trousse d'urgence (kits antipollution) :** Le chantier devra être équipé en permanence et de manière visible d'au moins deux "kits antipollution" de secours mobiles (comprenant des boudins absorbants hydrophobes, des feuilles absorbantes pour hydrocarbures, des sacs de liant routier et des tapis obturateurs de regards) afin de circonscrire immédiatement toute fuite accidentelle de fluide.
- ♦ **Suivi et contrôle par un Maître d'Œuvre (MO) :** Un suivi environnemental rigoureux du chantier sera confié à la maîtrise d'œuvre d'exécution. Le MO veillera à l'application des présentes mesures, contrôlera l'état de propreté des voiries d'accès pour éviter l'encrassement des avaloirs publics, et validera l'absence de compactage excessif du fond des noues par les engins lourds avant la pose du complexe de terre végétale. Tout incident ou déversement accidentel devra lui être notifié sans délai pour déclencher les mesures de confinement d'urgence.

9.2 – Mesures de protection et protocole de maintenance en phase d'exploitation

La pérennité des performances épuratoires calculées (Loi de Hazen) et la protection définitive de la zone de sauvegarde dépendent directement de la régularité des opérations d'entretien, à la charge exclusive du gestionnaire du site commercial.

Ouvrage concerné	Opération de maintenance à réaliser	Fréquence recommandée	Période idéale
Ensemble des ouvrages (Noues, bassin, regards)	Inspection visuelle générale, ramassage des macro-déchets anthropiques et élimination des flottants.	4 fois par an (Trimestriel)	Toutes saisons
Réseaux, avaloirs et caniveaux	Nettoyage et hydro-curage des regards-avaloirs siphonides. Vidange des chambres de décantation (60 cm de sédiments max).	1 à 2 fois par an	Fin d'automne / Fin d'hiver
Noues (BV1, BV2) et Bassin à sec (BV4)	Tonte ou fauche raisonnée de la strate herbacée (hauteur minimale de coupe : 10 cm pour préserver le feutrage racinaire filtrant).	2 à 3 fois par an	Fin de printemps / Début d'automne
Noues (BV1, BV2) et Bassin à sec (BV4)	Élimination manuelle des jeunes rejets ligneux (pousses de robiniers, érables) pour préserver l'homogénéité du complexe filtrant.	1 fois par an	Automne
Fond des noues et du bassin BV4	Vérification du temps de vidange (doit être < 26h). En cas de ralentissement (colmatage), scarification légère ou ratissage du fond.	1 fois par an ou si besoin	Fin d'été (Période sèche)
Parkings perméables (Pavés O2D)	Nettoyage par aspiration/soufflage modéré de la surface des pavés pour extraire les poussières fines accumulées dans les joints.	1 fois par an	Printemps
Organes de sécurité (Vannes)	Test de manœuvre, de fermeture complète et de graissage des vannes de confinement de tête de bassin.	1 fois par an	Avant la période hivernale

9.3 - Gestion des dysfonctionnements et interventions spécifiques

- ♦ **Traitement des phénomènes de colmatage (maintenance curative) :** Si un diagnostic de terrain met en évidence une stagnation prolongée des eaux (supérieure à 24 heures après la fin d'un épisode pluvieux standard), traduisant le colmatage de la surface d'infiltration par les sédiments fins, il sera procédé à un curage superficiel. Cette opération consiste à racler mécaniquement ou manuellement la pellicule de boues accumulée sur une épaisseur de 2 à 5 cm. Ce curage sera obligatoirement suivi d'une scarification fine du sol pour décompacter la matrice supérieure et restituer la perméabilité d'origine.
- ♦ **Protocole d'urgence en cas de pollution accidentelle :** En cas de sinistre automobile majeur sur le parking ou les voies de livraison entraînant un déversement massif d'hydrocarbures ou de fluides toxiques, la vanne de confinement située en tête de bassin (ouvrages BV3 et BV4) devra être immédiatement percutée et fermée par le personnel d'exploitation. Les matières polluantes seront ainsi intégralement piégées et confinées dans le réseau étanche amont ou dans la cuvette de rétention, évitant toute migration verticale vers la nappe phréatique. Le pompage, le nettoyage des structures et l'évacuation des résidus vers un centre de traitement agréé seront alors confiés à une entreprise spécialisée avant la réouverture de la vanne.

Merci pour votre attention,
Henri CAPORALI, Hydrogéologue
Mise à jour du lundi 15 juin 2026

Caporali.i Conseils
Siège : 136, Ch. de Redon - 82100 Castelsarrasin
Provence : 22, av. Paul Cézanne - 13109 Simiane
Tél : 06 78 33 24 04 - Fixe : 09 88 18 31 01

Dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales (OGEP)

Avenue de la République, RD940 - 46130 BIARS

Nota : les réseaux sont données à titre indicatif dans le cadre de l'élaboration de cette étude
Ce plan n'est donc pas un plan d'exécution et le réseau pluvial devra faire l'objet d'une note de calcul spécifique.
Toute utilisation de ce document autre qu'indicative est sous la responsabilité de son utilisateur.

Bv1 : Nœuds d'infiltration et de traitement. Les espaces verts seront légèrement terrassés de façon à conduire vers des espaces en légère dépression (nœuds d'infiltration). Le traitement au plus près des sources permet la déconcentration des flux. Volume total 2,9 m³

Bv2 : Nœuds d'infiltration et de traitement. Les espaces verts seront légèrement terrassés de façon à conduire vers des espaces en légère dépression (nœuds d'infiltration). Le traitement au plus près des sources permet la déconcentration des flux. Volume total 3,7 m³

Regard de trop plein (grille)

BV 3 : Structure réservoir sous chaussée et planté de 67,5 m³
Drain central de répartition de 400 mm Ø. Profondeur 1,30 m, hauteur eau utile : 1,16 m.
Surface bassin : 184m²

Drain central directionnel Ø400 mm et matériaux 10/40 mm

Vanne de fermeture, en cas de déversement accidentel.

Vanne de fermeture, en cas de déversement accidentel.

Protection anti-affoulement et zone stabilisatrice, de 10 m² min (décantation)

Protection anti-affoulement et zone stabilisatrice, de 10 m² min (décantation)

BV 4 : Bassin de rétention aérien à sec et planté de 101 m³
Drain central de répartition de 400 mm Ø. Profondeur 0,8 m, hauteur eau utile : 0,40 m.
Surface bassin : fond : 207 m²; surface TN : 365 m²; Surface miroir : 282,6 m².

Drain central directionnel Ø400 mm et matériaux 10/40 mm

Sens d'écoulement de la nappe
Nappe des alluvions des terrasses
de la Cère et de la Dordogne

Légende

-  Sens d'écoulement du ruissellement
-  Ouvrage de gestion des eaux pluviales.
-  Regard avaloirs
-  Limite de bassin versant
-  Conduite eaux pluviales
-  Vanne de fermeture, en cas de déversement accidentel

Les réseaux sont indicatifs et seront repris au stade de l'APS.



Adresse du projet : Avenue de la République, RD940 - 46130 BIARS

Bassin de rétention/infiltration à sec (Bassin versant BV 4)

Profil en long

Terrain terrassé 138,80 m NGF

Protection anti-affoulement (enrochement, rip-rap, descente d'eau)

Buse Ø400 mm

Zone de décantation (10 m²)

Grille avaloir

0,80 m

0,40 m

0,40 m

138,00 m NGF

Niveau de mise en charge (138,40 m NGF, afin d'obtenir un volume de 101 m³)

Drain central annelé perforé double peau 3/3 Ø400 mm - Résistance mécanique Sr8, dans une tranchée de 0,50 x 0,50 m, matériaux 10/40 mm

Talus pente de 3/1

Limons sablo-argilo graveleux compact

Terrain perméable sablo-argilo-graveleux $K = 5 \times 10^{-6}$ m/s

Limons sablo-argilo graveleux compact

Infiltration

Grille avaloir

5,0 m

Talus pente de 3/1

Vers la Cère

Niveau de la nappe maximum (plus hautes eaux connues : - 5,0 m/TN - 133,8 m NGF)

Alluvions graveleuses de la Cère/Dordogne

40 m

1 m

1 m

Le schéma illustre un ouvrage de gestion des eaux de ruissellement. À gauche, deux personnes marchent sur un terrain à 1,80 m d'altitude. Une buse en limons argilo-sableux est installée. L'eau s'écoule dans une zone de décantation, puis à travers un terrain perméable sablo-argilo-graveleux (K = 5 x 10⁻⁶ m/s) vers la nappe des alluvions de la Cère. Une protection anti-affouillement (enrochement, rip-rap) est mise en place pour éviter la descente d'eau. Le terrain naturel est à droite, avec un talus en pente de 3/1. Le niveau de la nappe haute connue est indiqué à 5 m de profondeur.

Regard de pré-traitement (décantation et dégrillage)

Alimentation dimensionnée sur le débit entrant

Enrobé

Enrobé de 0,05 à 0,07 m

Couche de liaison et de base 0,10 à 0,15 m (assise de chaussée).

Couche de forme (graves) épaisseur pour des véhicules légers, ou bien dalle béton de répartition

Le surplus éventuel non infiltré ou non stocké débordera sur le terrain (débord du bassin lors de pluies exceptionnelles)

Couche de liaison et de base + couche de forme/grave (chaussée VL) :

Niveau de mise en charge

Grave non traitée poreuse granulométrie 20/80 porosité 30% (hauteur de stockage = 1,30 m et hauteur utile de 1,16 m pour stocker la pluie trentennale (V = 67,50 m³)).

Terrain peu perméable (5×10^{-4} m/s)

Décantation 0,60 m mini

Décantation

Drain annelé perforé double peau 3/3 Ø400 mm - Résistance mécanique SR8

Regard avaloir avec décantation (de 0,60 m) et coude plongeur. Un cercle de 0,3 m Ø minimum devra rester libre d'accès entre le coude et les parois des regards (pour entretien)

>3,70 m

Niveau de la nappe maximum

0

Sans échelle

Enrobé sur couche de liaison et de base

Projet de canal

Géotextile

Regard avaloir avec décanation (de 0,60 m) et coude plongeur.

Un cercle de 0,3 m Ø minimum devra rester libre d'accès entre le coude et les parois du regards (pour entretien)

Drain PEHD annelé perforé double peau, perforation 3/8 Ø200 mm intérieur

Sans échelle

Les regards
Ils devront être suffisamment dimensionné pour permettre l'entretien (hydrocureur).
Un cercle de 0,3 m Ø minimum devra rester libre d'accès entre le coude plongeur et les parois du regard.
Afin d'assurer la bonne répartition des eaux dans la structure, le nombre de regard avaloir sera d'un tous les 200 m² environ.

Vue en plan (schématique)

Limite Plus Hautes Eaux

Collecteur d'arrivée

Aménagements accompagnant la chute des eaux jusqu'au fil d'eau du bassin

Cunette directionnelle

Demandeur	Réalisation	Date etude
	 Caporal.i Conseils L'environnement au cœur de votre projet	24 avril 2026

DIAGNOSTIC « FLASH »

Projet d'un ensemble commercial

Département du Lot (46)
Commune de Biars-sur-cère



MAITRE D'OUVRAGE

SCI CARLA

SCI CARLA
Avenue de la république
46130 Biars-sur-cère

REALISATION DE L'ETUDE



SOCOTEC AMENAGEMENT BIODIVERSITE
SAS
4 rue Jean le Rond d'Alembert
81000 Albi
Tel : 05 63 48 10 33
contact@artifex-conseil.fr
RCS 899 702 013
www.artifex-conseil.fr

AUTEURS DU DOCUMENT

Personne	Fonction	Contribution	Organisme
Amélie SCHMIDT	Cheffe de projet	Coordination de l'étude, relecture et contrôle qualité	
Alexis MAURY DALMAZANE	Chargé d'études Faune	Expertise faunistique Relevés terrain et rédaction	

HISTORIQUE DE PUBLICATION

Version	Date	Commentaire	RELECTEUR	VALIDATEUR
V0	08/07/2026	-	Amélie SCHMIDT	

PARTIE 1	CONTEXTE DE L'ETUDE.....	4
PARTIE 2	METHODOLOGIE	6
1.	Visite de terrain.....	6
1.1.	Aire d'étude.....	6
1.2.	Calendrier de visite.....	6
1.3.	Matériel et méthode d'inventaire.....	6
2.	Recherche bibliographique.....	6
3.	Evaluation des enjeux écologiques.....	7
3.1.	La grille de hiérarchisation des enjeux.....	7
3.2.	L'enjeu local des habitats.....	7
3.3.	L'enjeu régional d'une espèce.....	7
3.4.	L'enjeu local d'une espèce.....	7
4.	Incidences prévisibles et mesures d'atténuation.....	7
4.1.	Incidences prévisibles.....	7
4.2.	Mesures d'atténuation.....	7
PARTIE 3	ETAT DES LIEUX ECOLOGIQUE	8
1.	Résultats de la visite de terrain.....	8
1.1.	Les habitats naturels et la flore du site d'étude.....	8
1.2.	La faune du site d'étude.....	11
2.	Les potentialités écologiques du site d'étude.....	13
2.1.	Zonages écologiques dans un rayon de 5 km.....	13
2.2.	Les espèces patrimoniales potentielles.....	15
3.	Synthèse des enjeux écologiques du site d'étude.....	17
PARTIE 4	INCIDENCES PREVISIBLES ET MESURES D'ATTENUATION.....	19
1.	Présentation succincte du projet.....	19
2.	Incidences du projet et mesures associées.....	21
PARTIE 5	CONCLUSION.....	23
PARTIE 6	AUTEUR(E)S DE L'ETUDE	26

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale.....	4
Illustration 2 : Localisation du site d'étude à l'échelle communale.....	5
Illustration 3 : Cartographie simplifiée des habitats du site d'étude.....	10
Illustration 4 : Les zonages écologiques dans un rayon de 5 km.....	14
Illustration 5 : Enjeux écologiques du site d'étude (avérés ou potentiels).....	18
Illustration 6 : Synthèse des enjeux écologiques et implantation.....	20

PARTIE 1 CONTEXTE DE L'ETUDE

La société SCI Carla souhaite développer un projet d'ensemble commercial sur la commune de Biars-sur-cère, dans le département du Lot (46). Elle a confié au bureau d'étude ARTIFEX la réalisation d'un prédiagnostic écologique.

Le projet est situé au Nord du département du Lot, dans la région naturelle de la Limargue qui s'étend du nord-ouest au sud-est du Ségala lotois, premier contrefort du Massif central. La rivière de la Cère s'écoule à environ 200 mètres au sud du site d'étude.

Localisation du projet	Région	Occitanie
	Département	Lot (46)
	Commune concernée	Biars-sur-cère
Type de projet		Ensemble commercial

Le site d'étude, couvrant une superficie de 9000 m², est situé à environ 60 km au Nord-Est de Cahors

Illustration 1 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale

Réalisation : ARTIFEX 2026

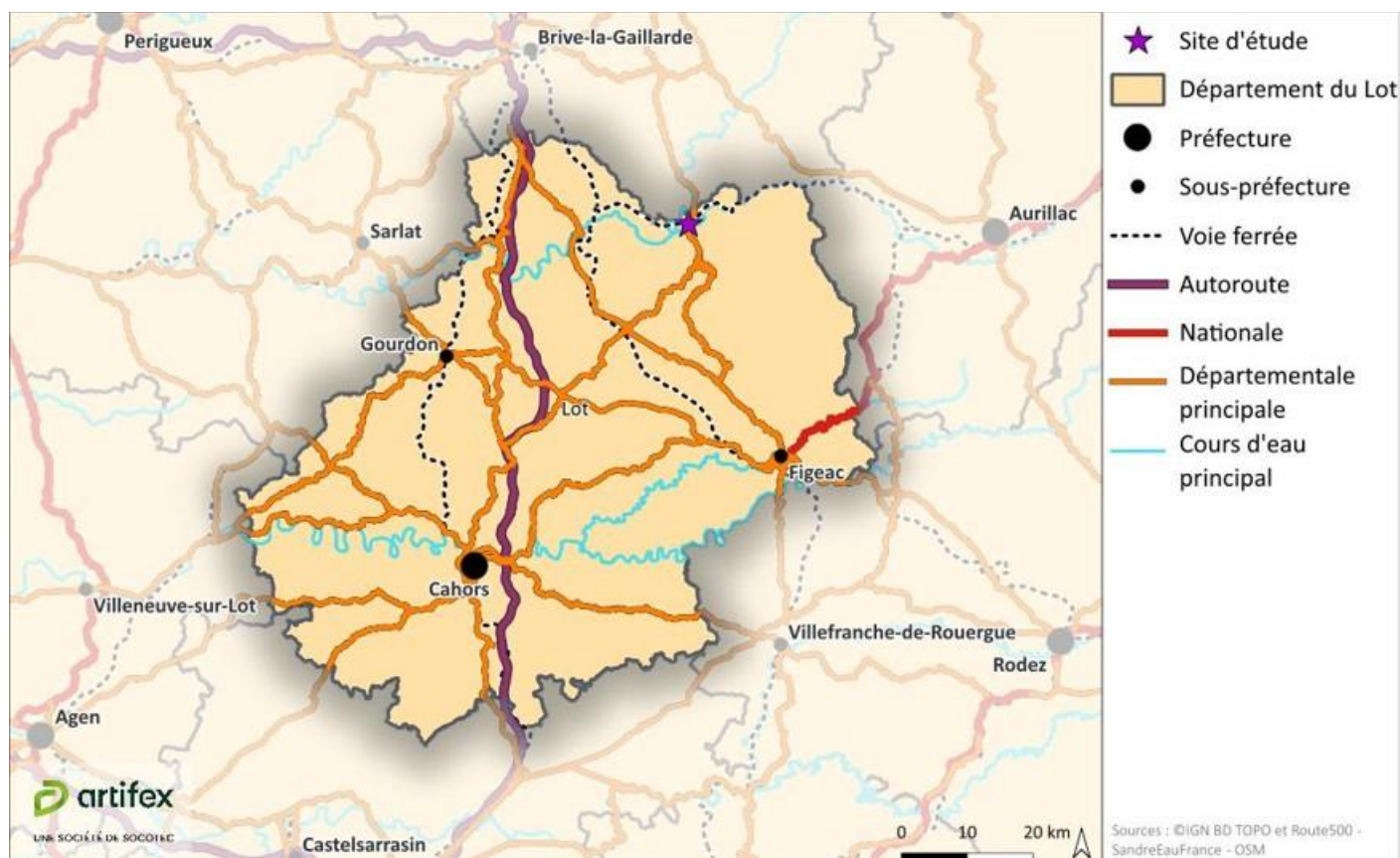
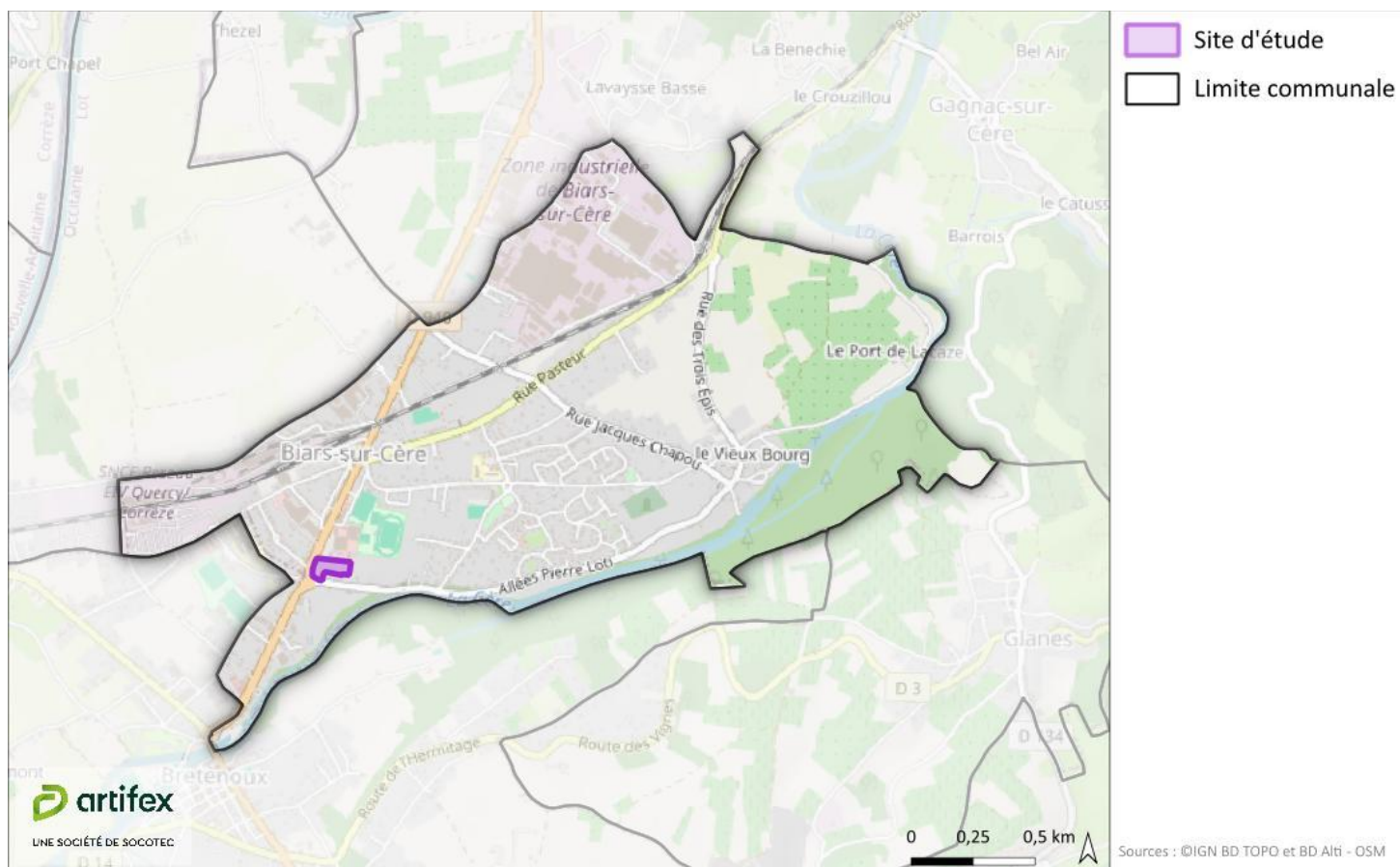


Illustration 2 : Localisation du site d'étude à l'échelle communale

Réalisation : ARTIFEX 2026





PARTIE 2 METHODOLOGIE

Cette note écologique repose sur une visite de terrain, réalisée en période estivale, et sur une recherche bibliographique, réalisées par un écologue fauniste.

1. VISITE DE TERRAIN

1.1. Aire d'étude

L'expertise écologique s'est portée essentiellement sur une aire d'étude nommée « site d'étude » qui correspond à la zone d'implantation potentielle du projet.

1.2. Calendrier de visite

Une visite d'une journée a été réalisée :

Chargé(e) d'études	Date	Météo	Thématique et objectifs
Alexis MAURY DALMAZANE	16/06/2026	Ciel couvert, 18 à 24°C, vent faible	Faune, flore et habitats naturels

1.3. Matériel et méthode d'inventaire

Matériel : jumelles 8x42, appareil photo numérique et téléphone portable Android avec logiciels de cartographie embarquée (SIG mobile) et de saisie de données naturalistes, filet à papillon, tubes de collecte et loupe de terrain.

Protocole : parcours à pied des principaux habitats naturels du site d'étude, relevé systématique des habitats, de la flore et de la faune.

2. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Une recherche bibliographique (données naturalistes et zonages écologiques) a été menée sur la commune d'implantation du projet et les communes limitrophes (jusqu'à une distance de 5 km environ). Les sources suivantes ont été consultées :

- Inventaire national du patrimoine naturel (fiches descriptives des ZNIEFF et des sites Natura 2000) : inpn.mnhn.fr ;
- DREAL Occitanie (localisation des ZNIEFF, sites Natura 2000, PNA, etc.) : www.picto-occitanie.fr ;
- Faune France et Faune Occitanie (listes communales et données d'espèces animales : insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères) : <https://www.faune-france.org/> et <https://www.faune-occitanie.org/> ;
- Biodiv'Occitanie (listes communales d'espèces végétales et animales : invertébrés, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères) : biodiv-occitanie.fr ;
- Lobelia (Système d'Information flore, fonge, végétations, habitats capitalisés par les Conservatoires botaniques nationaux du Bassin parisien, de Franche-Comté, du Massif central, Sud-Atlantique, des Pyrénées et de Midi-Pyrénées) : <https://lobelia-cbn.fr/> ;
- OPENOBS (données d'espèces animales : insectes, amphibiens, reptiles, et mammifères) : openobs.mnhn.fr ;
- Listes rouges d'Occitanie (analyse des cartes de répartition et des menaces pesant sur les espèces animales) : <https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/listes-rouges-regionales-occitanie-a24640.html>

3. EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

3.1. La grille de hiérarchisation des enjeux

La grille Artifex de hiérarchisation des enjeux comporte 5 niveaux, dont 4 correspondent à des éléments patrimoniaux :

Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Elément non patrimonial	Elément patrimonial			

3.2. L'enjeu local des habitats

Chaque habitat du site d'étude se voit attribuer un enjeu local en fonction de critères tels que son inscription sur des listes d'alerte (liste rouge par exemple) ou comme habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000) ; son état de conservation ; sa rareté à l'échelle régionale.

3.3. L'enjeu régional d'une espèce

Les espèces observées ou potentielles sont classées en fonction de leur niveau de patrimonialité, évalué à l'échelle de la région administrative (ou ancienne région, afin de maintenir un niveau de précision suffisant), grâce au calcul de leur enjeu de conservation. Pour ce faire, trois critères sont utilisés :

- la rareté de l'espèce à l'échelle régionale ;
- la vulnérabilité de l'espèce (son placement dans la liste rouge régionale ou, à défaut, nationale) ;
- la responsabilité de la région dans la conservation de cette espèce (c'est-à-dire la part de la population nationale qu'elle abrite).

3.4. L'enjeu local d'une espèce

L'enjeu local d'une espèce est la traduction au niveau du site d'étude (et de ses abords) de son niveau de patrimonialité. Il permet de traduire l'importance fonctionnelle du site (et de ses abords) dans le déroulement de son cycle biologique. Pour évaluer l'enjeu local d'une espèce (à l'échelle de l'aire d'étude), nous croisons des critères quantitatifs et qualitatifs :

- si elle n'est qu'accidentelle, n'utilise l'aire d'étude qu'occasionnellement, n'est présente que de manière marginale (effectifs insignifiants, habitat tout à fait inhabituel ne permettant pas à l'espèce d'accomplir son cycle biologique, etc.), son enjeu local peut être considéré comme Faible, quel que soit par ailleurs son niveau de patrimonialité régional ;
- si le site considéré présente une importance fonctionnelle élevée pour l'espèce, que cette dernière y est présente en effectifs habituels, l'enjeu local sera égal à l'enjeu régional ;
- si l'importance fonctionnelle du site est particulièrement élevée (par exemple : site de reproduction d'une espèce coloniale se reproduisant dans des habitats peu fréquents), ou si l'effectif de l'espèce est remarquable et inhabituel, son enjeu local pourra être rehaussé par rapport à son enjeu régional.

4. INCIDENCES PREVISIBLES ET MESURES D'ATTENUATION

4.1. Incidences prévisibles

Le croisement des enjeux de conservation et des caractéristiques du projet permet d'évaluer les incidences possibles sur la biodiversité : risque de destruction d'individus appartenant à des espèces protégées, risque d'altération significative d'un habitat d'espèce patrimoniale, risque d'altération ou de destruction de zone humide, etc.

4.2. Mesures d'atténuation

Afin d'éviter toute incidence significative sur les enjeux de conservation, des mesures d'atténuation sont proposées. Elles peuvent concerner aussi bien la phase conception du projet, que la phase construction et la phase d'exploitation. Leur bonne application conditionne l'exonération de poursuite vers une étude d'impact.

PARTIE 3 ETAT DES LIEUX ECOLOGIQUE

1. RESULTATS DE LA VISITE DE TERRAIN

1.1. Les habitats naturels et la flore du site d'étude

1.1.1. Habitats naturels

Situé à l'extrémité sud d'une zone artisanale, le site d'étude est principalement composé d'une jachère rudéralisée sur laquelle une communauté rudérale annuelle ou vivace se développe avec une haie ornementale plantée en limite Nord. Un parc et jardin boisé dans lequel le Frêne, le Cèdre de l'Atlas et le Robinier faux-acacia dominant la strate arborée est localisé au sud.

Ces habitats sont sans enjeu notable.



Jachère rudéralisée sur le site d'étude

Photo : A. Maury Dalmazane (ARTIFEX), 16/06/2026



Parcs et jardins arborés du site d'étude

Photo : A. Maury Dalmazane (ARTIFEX), 16/06/2026



Haie ornementale du site d'étude

Photo : A. Maury Dalmazane (ARTIFEX), 16/06/2026



Jachère rudéralisée sur le site d'étude

Photo : A. Maury Dalmazane (ARTIFEX), 16/06/2026



1.1.2. Espèces végétales

Compte-tenu de la très faible diversité d'habitats naturels sur le site d'étude, de l'abandon de la gestion agricole sur la jachère et de son entretien strict, ainsi que des perturbations anthropiques locales, laissant peu de place à l'expression d'une végétation spontanée diversifiée, **aucune espèce végétale patrimoniale n'a été mise en évidence**. La jachère rudéralisée est dominée par un cortège d'espèces communes qui traduit une végétation soumise à des perturbations régulières fauchée : Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), Trèfle des champs (*Trifolium pratense*), Liseron (*Convolvulus sepium*), Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), Orge des rats (*Hordeum murinum*) ou encore Paturin des près (*Poa pratensis*).

1.1.3. Zones humides

Dans le site d'étude, aucun habitat humide n'a été recensé selon le critère « habitats de végétation » (au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié).

Illustration 3 : Cartographie simplifiée des habitats du site d'étude

Réalisation : ARTIFEX 2026



1.2. La faune du site d'étude

Les relevés de terrains, réalisés en juin 2026, ont mis en évidence la présence de :

- **23 espèces d'oiseaux** appartenant essentiellement au cortège des milieux agropastoraux et espèces généralistes comme le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, la Pie bavarde ou le Verdier d'Europe ;
- **1 espèce de reptile** : le Lézard des murailles, présent sur les lisières boisées et arbustives ;
- **12 espèces d'insectes** ont été identifiées, incluant 7 espèces de lépidoptères (l'Azuré de la Bugrane, le Collier-de-corail, le Demi-Deuil, le Flambé, la Mégère, le Paon-du-jour, le Tircis et la Vanesse des Chardons) et 5 espèces d'orthoptères (le Caloptène ochracé, le Criquet duettiste, le Criquet pansu, la Grande Sauterelle verte et le Grillon champêtre).



Pie bavarde sur le site d'étude

Photo : A.MAURY DALMAZANE (ARTIFEX), 16/06/2026



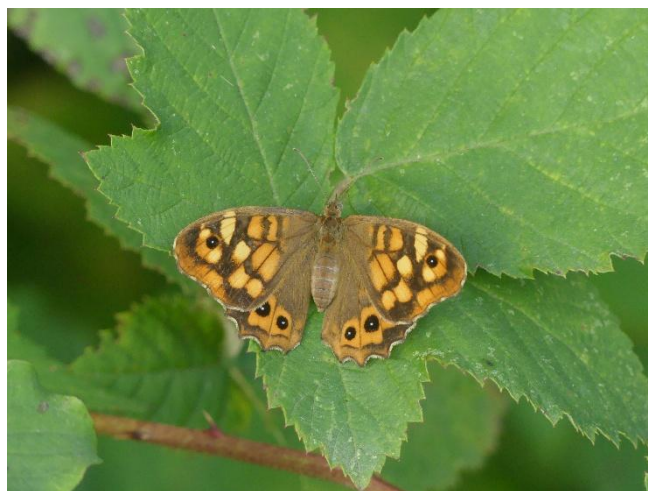
Milan noir en survol du site d'étude

Photo : A.MAURY DALMAZANE (ARTIFEX), 16/06/2026



Grande Sauterelle verte aux abords du site d'étude

Photo : A.MAURY DALMAZANE (ARTIFEX), 16/06/2026



Tircis sur le site d'étude

Photo : A.MAURY DALMAZANE (ARTIFEX), 16/06/2026



Parmi ces espèces, 9 sont patrimoniales. Elles sont listées dans le tableau suivant :

Espèces faunistiques patrimoniales avérées sur le site d'étude

Groupe	Espèce	Statut de protection	Enjeu régional de conservation	Utilisation du site d'étude	Enjeu local de conservation
Oiseaux	Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	PN3	Modéré	Alimentation (Nidification à proximité)	Faible
	Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	PN3	Modéré	Alimentation	Faible
	Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	PN3	Modéré	Alimentation ponctuelle	Faible
	Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	PN3	Modéré	Alimentation	Faible
	Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	PN3	Modéré	Alimentation	Faible
	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	PN3, DO1	Modéré	Alimentation	Faible
	Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	PN3, DO1	Fort	Alimentation	Faible
	Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	PN3	Modéré	Alimentation (Nidification à proximité)	Faible
	Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>)	PN3	Modéré	Alimentation (Nidification à proximité)	Faible

Les inventaires réalisés en juin ainsi que la bibliographie permettent de statuer sur l'utilisation du site d'étude pour certaines des espèces patrimoniales citées. Le Chardonneret élégant, le Serin cini et le Verdier d'Europe sont nicheurs dans les abords immédiats du site d'étude au sein des jardins privés tandis que l'Hirondelle de fenêtre et l'Hirondelle rustique nichent très probablement dans des bâtiments autour du site d'étude et viennent s'alimenter dans les jachères. Le Faucon crécerelle, le Héron cendré, le Milan noir et le Milan royal n'utilisent les jachères du site d'étude que pour leur alimentation.



2. LES POTENTIALITES ECOLOGIQUES DU SITE D'ETUDE

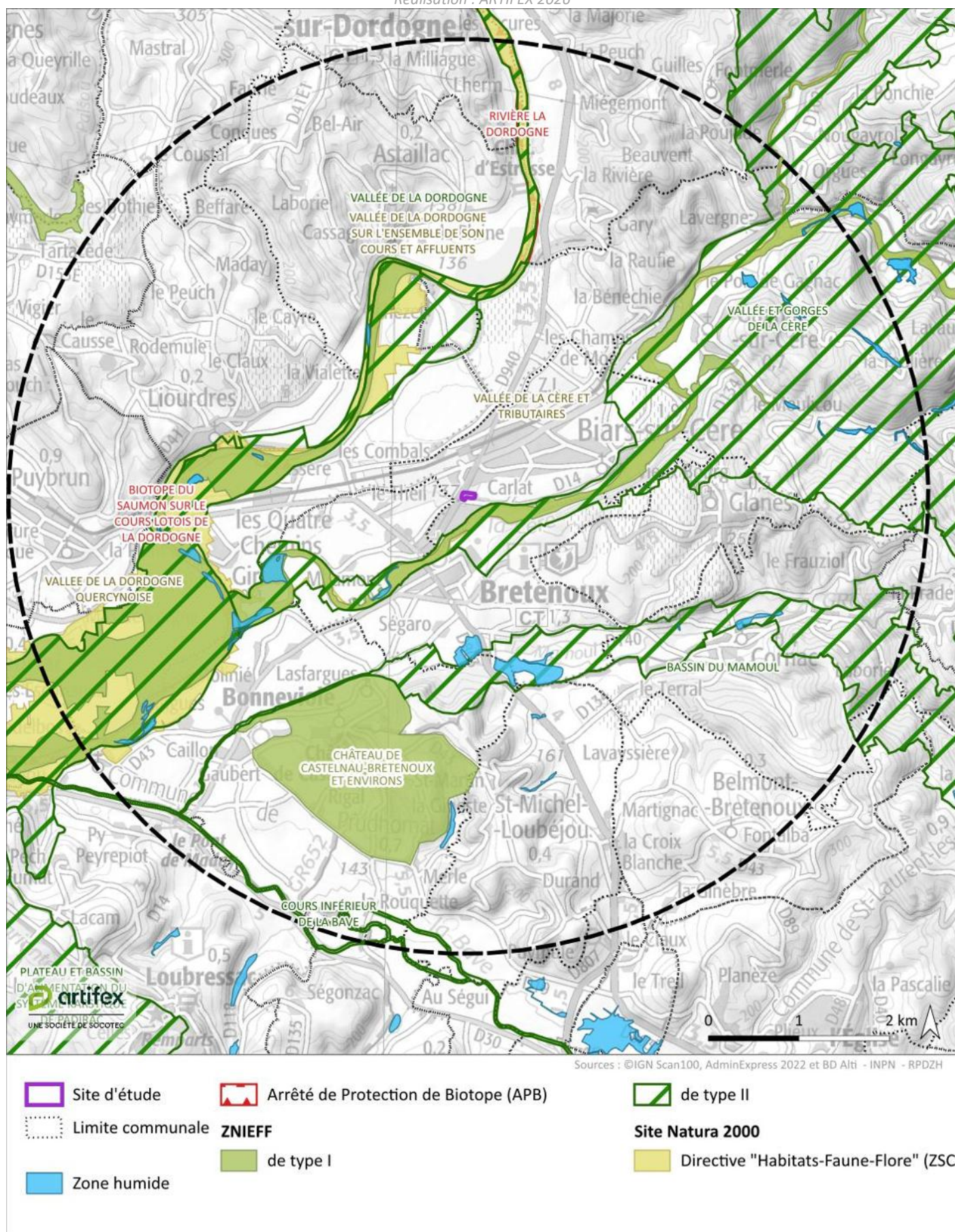
2.1. Zonages écologiques dans un rayon de 5 km

Le tableau suivant présente les zonages écologiques situés dans un rayon de 5 km : zonages d'inventaire (ZNIEFF), zonages de gestion (sites Natura 2000), etc. Ces derniers sont représentés sur les cartes de la page suivante.

Type de zonage		Identifiant	Nom du site	Distance au site d'étude
ZNIEFF	Type I	730011031	Rivière de la Cère et ruisseau d'Orgues	Adjacent
		730014505	La Dordogne quercynoise	1,4 km
		730030306	Château de Castelnau-Bretenoux et environs	2,2 km
	Type II	730030134	Vallée et gorges de la Cère	Adjacent
		730011020	Vallée de la Dordogne quercynoise	1,4 km
		730030132	Bassin du Mamoul	1,5 km
		740006115	Vallée de la Dordogne	1,6 km
		730030131	Cours inférieur de la Bave	4,5 km
Site Natura 2000	ZSC	FR7300900	Vallée de la Cère et tributaires	Adjacent
		FR7300898	Vallée de la Dordogne quercynoise	1,4 km
		FR7401103	Vallée de la Dordogne sur l'ensemble de son cours et affluents	1,6 km
Inventaire officiel des Zones humides		-	L'agrégation des données issues des inventaires de zones humides réalisés par divers organismes nationaux, régionaux, départementaux et locaux, fournie par le Réseau partenarial des données sur les zones humides (RPDZH), ne signale aucune zone humide au sein du site d'étude.	-
APPB		FR3800240	Biotope du Saumon sur le cours lotois de la Dordogne	1,4 km

Illustration 4 : Les zonages écologiques dans un rayon de 5 km

Réalisation : ARTIFEX 2026



2.2. Les espèces patrimoniales potentielles

Cette analyse s'appuie sur les bases de données en ligne, sur les fiches descriptives des zonages écologiques, et sur les résultats de la visite de terrain.

2.2.1. La flore

Au regard des données bibliographiques et des habitats présents sur le site d'étude (jachères rudéralisées et parcs et jardins boisés), aucune espèce floristique patrimoniale n'est susceptible d'être observée.

2.2.2. La faune

2.2.2.1. Les insectes

Concernant les insectes, 2 espèces patrimoniales de lépidoptères sont connues sur le secteur d'étude : le **Cuivré des marais** et le **Damier de la Succise**. Ce dernier apprécie les prairies humides et mésohygrophiles, absentes du site d'étude. Le Cuivré des marais étant peu fréquent dans le secteur, il n'est également pas considéré comme potentiellement présent sur le site.

Concernant les orthoptères, le **Criquet des roseaux** et le **Conocéphale des roseaux**, tous deux patrimoniaux, sont connus le long de la Cère. Ces espèces affectionnent les milieux humides, comme les prairies de fauche inondable. Le site d'étude étant pourvu d'habitats mésophiles (jachère rudéralisée), il n'est pas favorable au développement de ces espèces.

Plusieurs espèces patrimoniales d'odonates sont connues dans le secteur du fait de la présence de la vallée de la Cère située à quelques centaines de mètres du site d'étude et de la vallée de la Dordogne à plus d'un kilomètre. Parmi ces espèces patrimoniales sont citées : l'**Aesche mixte**, l'**Agrion de Mercure**, la **Libellule fauve** et la **Cordulie à corps fin**. Toutefois ces espèces recherchent les larges rivières à eau vive et ne sont donc pas attendues sur le site d'étude. Elles peuvent tout au plus venir s'alimenter ponctuellement dans les jachères ou effectuer leur maturation sur le site d'étude.

Enfin, deux espèces de coléoptères protégés et patrimoniaux, le **Pique-prune** et la **Rosalie des Alpes** sont mentionnés dans la bibliographie. Ces deux coléoptères fréquentent les massifs forestiers mûres, les haies bocagères et ont besoin de vieux arbres (vivants ou morts) pour se développer. Ils ne sont pas considérés comme potentiellement présents sur le site d'étude.

2.2.2.2. Les amphibiens

Plusieurs espèces d'amphibiens patrimoniaux sont répertoriées dans la bibliographie : **Alyte accoucheur**, **Crapaud calamite**, **Pélodyte ponctué**, **Salamandre tachetée** et **Triton marbré**. Toutefois aucune de ces espèces n'est potentielle sur le site d'étude. L'absence de zones humides et de points d'eau (temporaires ou permanents) sur le site d'étude et à proximité immédiate, limite fortement la présence d'amphibiens et particulièrement en période de reproduction.

2.2.2.3. Les reptiles

En termes de potentialité pour les reptiles, le site d'étude est favorable au **Lézard à deux raies** qui apprécie les milieux herbacés. Même si l'espèce n'a pas pu être observée lors de l'inventaire, elle est jugée potentielle. Bien que protégée, cette espèce n'est pas patrimoniale.

2.2.2.4. Les mammifères (hors chiroptères)

La **Loutre d'Europe** et le **Putois d'Europe** sont cités sur la Cère, qui s'écoule à 200 mètres au Sud du site d'étude, mais plusieurs obstacles à la continuité écologique entre la rivière et le site d'étude rendent la présence de ces espèces peu probable. De plus, les jachères du site d'étude n'apparaissent pas favorables à la recherche de nourriture de ces deux mammifères carnivores qui consomment des poissons, écrevisses et amphibiens le long des milieux aquatiques.

2.2.2.5. Les oiseaux

Plusieurs espèces patrimoniales d'oiseaux sont répertoriées sur la commune de Biars-sur-Cère et dans les différents zonages autour du site d'étude. Ces espèces sont pour la majorité associées aux milieux agro-pastoraux :

- Le site d'étude, majoritairement composé de jachères, pourrait être utilisé comme site de nidification par l'**Alouette des champs**, l'**Alouette lulu**, ou le **Tarier pâtre**. Les passages réalisés juin n'ont toutefois pas permis d'identifier d'individus

nicheurs sur le site d'étude. En l'absence d'observation de ces espèces en période de nidification, celles-ci ne sont pas considérées comme nicheuses potentielles.

- Bien qu'aucun nid n'ait été identifié, la présence d'arbres isolés ou d'alignements d'arbres pourrait permettre l'installation d'un couple de **Faucon crécerelle**. Toutefois, le passage réalisé n'a pas permis d'identifier de couple nicheur. Cette espèce est considérée comme nicheuse potentielle ; toutefois, aucune reproduction n'a été constatée au cours de l'inventaire.
- Les milieux arborés et arbustifs du site d'étude (Parcs et jardins arborés) constituent des habitats de nidification potentiels pour des espèces patrimoniales comme le **Chardonneret élégant**, le **Serin cini**, la **Tourterelle des bois** ou le **Verdier d'Europe**. Le passage réalisé au mois de juin n'a toutefois pas permis d'identifier d'individus nicheurs sur le site d'étude mais belle et bien dans les jardins privés situés en périphérie. Cette espèce est considérée comme nicheuse potentielle ; toutefois, aucune reproduction n'a été constatée au cours de l'inventaire.
- Plusieurs espèces de rapaces sont également mentionnées dans la bibliographie : l'**Aigle botté**, le **Circaète Jean-le-Blanc**, le **Milan noir**, le **Milan royal**, la **Bondrée apivore** et le **Faucon pèlerin**. Toutefois ces espèces ne sont pas considérées comme nicheuses potentielles dans le site d'étude mais peuvent l'utiliser comme zone de chasse bien que cela reste occasionnel pour des espèces au large territoire de chasse. Le **Milan noir** et **Milan royal** ont par ailleurs pu être observés en chasse sur le site d'étude.

2.2.2.6. Les chiroptères

Les bâtiments présents aux abords du site d'étude peuvent accueillir des espèces fissuricoles et anthropophiles à enjeu régional fort ou très fort pour le gîte : le **Petit Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Petit Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Grand Murin**. Ces bâtiments apparaissent également favorables à des espèces à enjeu régional modéré comme le **Murin de Daubenton**, la **Pipistrelle commune**, l'**Oreillard roux**, l'**Oreillard gris**, la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin cryptique** et la **Sérotine commune**. Ces espèces pouvant utiliser le site d'étude uniquement pour la chasse et le transit, leur enjeu local est jugé faible.

En revanche, aucun des arbres présents sur le site ou à proximité ne présente d'intérêt pour le gîte de transit ou de mise bas pour des espèces arboricoles (absence de cavités, fissures, trous de pics, ...).



3. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES DU SITE D'ÉTUDE

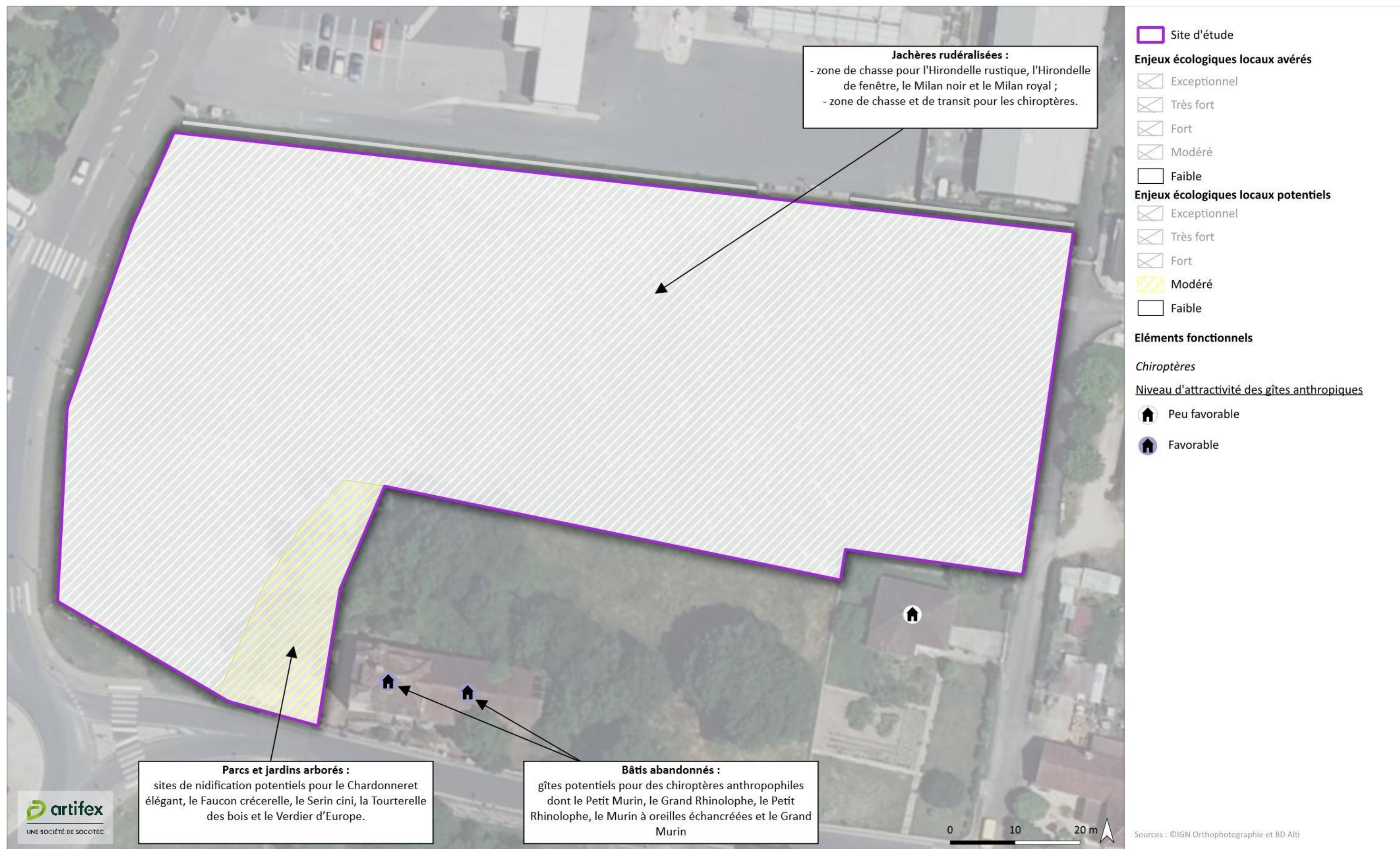
Le tableau suivant présente les principaux enjeux identifiés, colorés en fonction de leur niveau d'enjeu local, qu'ils soient avérés lors de la session de terrain ou potentiels.

Synthèse des enjeux écologiques

Compartiment	Éléments patrimoniaux
Habitats	Aucun enjeu avéré ni potentiel relevé
Flore	Aucun enjeu avéré ni potentiel relevé
Insectes	Aucun enjeu avéré ni potentiel relevé
Amphibiens	Aucun enjeu avéré ni potentiel relevé
Reptiles	Aucun enjeu avéré ni potentiel relevé
Mammifères (hors chiroptères)	Aucun enjeu avéré ni potentiel relevé
Oiseaux	Enjeux avérés : Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Milan noir et Milan royal (chasse / alimentation), Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe (nidification à proximité du site d'étude)
	Enjeux potentiels : Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Serin cini, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe
Chiroptères	Enjeux potentiels : Espèces de chiroptères anthropophiles : Petit Murin, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Oreillard roux, Oreillard gris, Barbastelle d'Europe, Murin cryptique, Sérotine commune

Illustration 5 : Enjeux écologiques du site d'étude (avérés ou potentiels)

Réalisation : ARTIFEX 2026





PARTIE 4 INCIDENCES PREVISIBLES ET MESURES D'ATTENUATION

1. PRESENTATION SUCCINCTE DU PROJET

Le projet consiste en la construction d'un bâtiment d'un seul tenant de type coques commerciales et de son aire de stationnement. Les aménagements consisteront en la création d'un accès commun (VL et PL) à partir de la RD 940 (accès existant réaménagé), de voiries, de places de stationnement et d'espaces verts plantés. Il est prévu des espaces verts engazonnés de type prairie rustique, avec une végétation basse composée d'essences locales.

Le projet porte sur la construction d'un unique bâtiment de 1360 m² et entourée d'un auvent de 263 m². L'aire de stationnement du commerce sera de 73 places perméables, plantées d'arbres de hautes tiges (soit 2584 m² dont plus de 50% de surface perméables)

Illustration 6 : Plan de masse du projet

Source : SCI CARLA, 2026 ; Réalisation : R.E.C Architecture



Légende :

-  Espace verticalement
-  Espace horizontalement
-  Espace verticalement
-  Espace horizontalement
-  Espace verticalement
-  Espace horizontalement
-  Espace verticalement
-  Espace horizontalement
-  Espace verticalement
-  Espace horizontalement
-  Espace verticalement
-  Espace horizontalement
-  Espace verticalement
-  Espace horizontalement
-  Espace verticalement
-  Espace horizontalement
-  Espace verticalement
-  Espace horizontalement
-  Espace verticalement
-  Espace horizontalement
-  Espace verticalement
-  Espace horizontalement

CAS CARLA 		COQUES COMMERCIALES Avenue de la République, 40300 SUARS-SUR-CEISE	
Matières d'œuvre Architecte: REC ARCHITECTURE Economiste EE Electriciste EE Fluides EE Structure EE Acoustique EE Thermique EE Paysage EE			
Essais de montage Bureau de contrôle SPS			
Révisions			
Index	Description		Cote
(Empty table area for revisions)			
Nom de la personne contrôlée:			
Plan de masse 			PC02 Dessiné: Nicolas Naudin 30/04/20
A2503	PC	REC	PM
(Empty table area for plan details)			1 : 20 1 : 20



2. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES

Espèces et/ou Habitats	Statut sur le site	Enjeu local	Incidences brutes prévisibles	Niveau d'incidences brutes	Mesures d'atténuations	Niveau d'incidences résiduelles
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	Alimentation et nidification potentielle	Modéré	Destruction d'individus (si travaux réalisés en période de nidification).	Modéré	Respect du calendrier écologique de l'espèce	Non Significatif
			Altération de l'habitat de nidification (jardins et parcs boisés) en phase chantier.		Mise en défens du parc et jardin boisé	
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Alimentation et nidification potentielle	Modéré	Destruction d'individus (si travaux réalisés en période de nidification).	Modéré	Respect du calendrier écologique de l'espèce	Non Significatif
			Altération de l'habitat de nidification (jardins et parcs boisés) en phase chantier.		Mise en défens du parc et jardin boisé	
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	Alimentation	Faible	Altération d'habitats d'alimentation (jachère concernée par le projet).	Non significatif	Evitement d'une partie de la jachère	Non significatif
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Alimentation	Faible	Altération d'habitats d'alimentation (jachère concernée par le projet).	Non significatif	Evitement d'une partie de la jachère	Non Significatif
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Alimentation	Faible	Altération d'habitats d'alimentation (jachère concernée par le projet).	Non significatif	Evitement d'une partie de la jachère	Non significatif
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	Alimentation	Faible	Altération d'habitats d'alimentation (jachère concernée par le projet).	Non significatif	Evitement d'une partie de la jachère	Non significatif
Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	Alimentation et nidification potentielle	Modéré	Destruction d'individus (si travaux réalisés en période de nidification).	Modéré	Respect du calendrier écologique de l'espèce	Non Significatif
			Altération de l'habitat de nidification (jardins et parcs boisés) en phase chantier.		Mise en défens du parc et jardin boisé	
Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	Alimentation et nidification potentielle	Modéré	Destruction d'individus (si travaux réalisés en période de nidification).	Modéré	Respect du calendrier écologique de l'espèce	Non Significatif
			Altération de l'habitat de nidification (jardins et parcs boisés) en phase chantier.		Mise en défens du parc et jardin boisé	



Espèces et/ou Habitats	Statut sur le site	Enjeu local	Incidences brutes prévisibles	Niveau d'incidences brutes	Mesures d'atténuations	Niveau d'incidences résiduelles
Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>)	Alimentation et nidification potentielle	Modéré	Destruction d'individus (si travaux réalisés en période de nidification).	Modéré	Respect du calendrier écologique de l'espèce	Non Significatif
			Altération de l'habitat de nidification (jardins et parcs boisés) en phase chantier.		Mise en défens du parc et jardin boisé	
Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)	Gîtes anthropophiles (à proximité), chasse, transit	Très fort	Habitats de reproduction non concernés par le projet. Altération de l'habitat de chasse (jachère concernée par le projet).	Non significatif	Evitement d'une partie de la jachère Réduction de la pollution lumineuse sur le site	Non significatif
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>), Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>), Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>), Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Gîtes anthropophiles (à proximité), chasse, transit	Fort	Habitats de reproduction non concernés par le projet. Altération de l'habitat de chasse (jachère concernée par le projet).	Non significatif	Evitement d'une partie de la jachère Réduction de la pollution lumineuse sur le site	Non significatif
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>), Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>), Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>), Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>), Serotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>), Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>), Murin cryptique (<i>Myotis crypticus</i>)	Gîtes anthropophiles (à proximité), chasse, transit	Modéré	Habitats de reproduction non concernés par le projet. Altération de l'habitat de chasse (jachère concernée par le projet).	Non significatif	Evitement d'une partie de la jachère Réduction de la pollution lumineuse sur le site	Non significatif

PARTIE 5 CONCLUSION

Le site d'étude est marqué par une activité agricole délaissée et dont le terrain reste entretenu. Aucun habitat naturel patrimonial n'a été identifié ou n'est jugé potentiel. Il en est de même pour la flore patrimoniale. Concernant la faune, les enjeux sont liés à l'utilisation de la jachère par l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Milan noir et le Milan royal pour leur alimentation. Toutefois, cet enjeu local est jugé faible. **Les enjeux potentiels se concentrent essentiellement sur une partie du parc et jardin boisé dont la grande majorité de l'habitat est situé en dehors du périmètre étudié.** La jachère rudéralisée qui prend place sur la grande majorité du site constitue tout au plus un habitat d'alimentation pour les oiseaux et les chiroptères. A noter la présence de bâtiments abandonnés à proximité du site d'étude, mais non concernés par le présent projet, qui pourraient être utilisés pour le gîte de chiroptères patrimoniaux dont le Petit Murin, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées ou le Grand Murin.

La totalité du projet prend place sur la jachère, et de façon marginale sur le parc et jardin boisé. Une partie de cette jachère sera par ailleurs évitée (3700 m² à l'Est) dans le cadre du projet de création de l'ensemble commercial. L'altération d'une partie de la jachère (partie concernée par le projet) entraînera une perte d'habitat de chasse minime pour les oiseaux et les chiroptères. Des espèces patrimoniales d'oiseaux pourraient nicher dans les parcs et jardins boisés inclus dans le projet. L'abattage d'arbres aux abords du bâtiment (Robinier faux-acacia) est prévu. Il s'agit là d'un **risque d'altération de l'habitat d'espèces patrimoniales et protégées**. Deux cèdres qui composent également cet habitat seront quant à eux préservés. Si l'abattage des arbres à lieu en période de nidification, **il existe un risque de destruction des nichées (nids, œufs et poussins)**. Il est à noter que le projet n'induit qu'une infime altération de l'habitat de ces espèces, traduit par l'abattage de deux arbres sans intérêt écologique majeur. De plus, le reste de l'habitat sera totalement préservé et les espèces concernées pourront y nicher.

Les mesures d'atténuation suivantes sont ainsi préconisées :

- **Respect du calendrier écologique de l'espèce** pour la réalisation des travaux d'ouverture de chantier (notamment élimination de la végétation, terrassement et abattage des arbres), qui prévoit l'évitement des périodes sensibles pour la faune (reproduction, hivernage, etc.). Ainsi, les opérations d'élimination de la végétation devront être réalisées en septembre-octobre. Les travaux de terrassement pourront suivre directement cette opération. Si les travaux ne sont pas continus, les travaux de terrassement devront être effectués entre septembre et février. Après création de la plateforme le reste des aménagements pourra être réalisé sans contraintes de calendrier.
- **Evitement d'une partie de la jachère** : la jachère du site d'étude est utilisée comme zone de chasse par les oiseaux (Hirondelle rustique, Faucon crécerelle, Milan noir, etc.) et les chiroptères. Il s'agit également d'un habitat pour la biodiversité commune et locale (insectes et reptiles) où aucune espèce patrimoniale n'a pu être recensée. Le projet de développement d'un ensemble commercial ne concerne qu'une partie de cette jachère (3700 m² sur les 8600 m² de jachère). La partie non concernée par le présent projet restera une jachère avec une gestion agricole inchangée. Ainsi, les espèces animales pourront toujours bénéficier des 3700 m² non compris dans le projet et pourront continuer à s'alimenter sur cet espace non aménagé.
- **Mise en défens du parc et jardin boisé**, avant de limiter les risques de débordement du chantier. Deux cèdres, qui seront préservés dans le cadre du projet, se situent à proximité immédiate des emprises du chantier mais sont soumis à un risque d'altération. Il s'agira de mettre en place une chainette bi-couleur ou une cordelette, maintenue par des piquets porte-chandelle. La rubalise est proscrite.
- **Contrôle de la non-propagation des espèces exotiques envahissantes en phase chantier**. Il s'agira de veiller à la non-prolifération des espèces exotiques envahissantes. En cas de constatation de début d'envahissement, des opérations de limitation (voire d'éradication) seront menées. Elles seront régulées au moyen d'un gyrobroyage ou d'un arrachage manuel (suivant l'étendue). Les modalités suivantes seront mises en œuvre :
 - la coupe ou l'arrachage de ces espèces, ligneuses et non-ligneuses, devra être effectuée en accord avec la mesure « Période des travaux » ;
 - le matériel ayant servi à ces chantiers de gestion devra être nettoyé à l'aide d'un nettoyeur haute pression type « karcher », pour éliminer les fragments qui le souillent (broyeur, roues et chenilles des véhicules présents sur le site),
 - les bennes de transport devront être bâchées lors de l'acheminement auprès des centres de traitement,



- si un stockage intermédiaire est nécessaire avant le traitement, une bâche sera appliquée sur les tas de déchets.
- **Réduction de la pollution lumineuse sur le site.** Durant toute la phase chantier, aucune lumière ne restera allumée une fois la nuit tombée afin de réduire le risque de dérangement de la faune nocturne et notamment les chiroptères. En phase d'exploitation, les lumières du parking et celles du bâtiment resteront également éteintes toute la nuit.

Ces mesures visent à éviter et réduire les effets du projet sur les espèces patrimoniales avérées et potentielles.

Un écologue passera sur le site, à minima au démarrage du chantier, afin de baliser les secteurs sensibles situés à proximité du chantier, et pour vérifier le respect du calendrier écologique.

L'application de ces mesures d'atténuation permettra d'aboutir à un impact non significatif sur les espèces patrimoniales avérées et potentielles

Illustration 7 : Localisation des mesures d'atténuation
Source : SCI CARLA, 2026 ; Réalisation : R.E.C Architecture / Artifex



PARTIE 6 AUTEUR(E)S DE L'ETUDE

Les personnes suivantes ont contribué à la réalisation de la présente étude :

NOM Prénom	Contribution	Organisme
Alexis MAURY DALMAZANE	Visite de terrain et rédaction de la note écologique	 artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC
Amélie SCHMIDT	Relecture / validation	

Alexis MAURY DALMAZANE

Chargé d'études – Ornithologue et écologue faunisticien

Alexis MAURY DALMAZANE est titulaire d'une licence professionnelle en gestion et animation des espaces montagnards et pastoraux, diplômé de l'université Jean Jaurès de Toulouse en 2015. Plusieurs expériences en bureau d'étude et en associations naturalistes (THEMA Environnement, Adasea/Rural concept, LPO Lot et LPO France) lui ont permis de développer des compétences en écologie animale et notamment en ornithologie. C'est en 2022 qu'il rejoint l'équipe d'ARTIFEX en tant que chargé d'études faunisticien au sein du pôle biodiversité.

Amélie SCHMIDT

Cheffe de Projet – Ecologue généraliste

Amélie SCHMIDT est écologue, diplômée de l'Université de Metz en 2008 avec un Master « Conservation et restauration des écosystèmes ». Des formations complémentaires d'éco-interprète et en ornithologie, ainsi que des expériences dans diverses structures (bureau d'études, association, Parc Naturel Régional, conseil départemental) lui ont permis de développer des compétences en gestion de projet, rédaction d'études environnementales, assistance à maîtrise d'ouvrage sur de nombreux types d'études environnementales. C'est en octobre 2022 qu'elle rejoint l'équipe d'ARTIFEX au sein du pôle Biodiversité.



artifex

UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC

SOCOTEC AMENAGEMENT BIODIVERSITE SAS - 4 rue Jean le Rond d'Alembert
81000 Albi - Tél. : 05 63 48 10 33 contact@artifex-conseil.fr
RCS 899 702 013 www.artifex-conseil.fr

