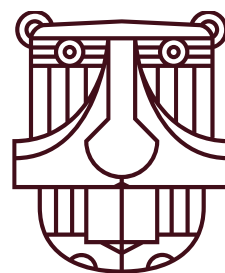


CERAG

Bureau d'étude en Géologie, Hydrogéologie et Environnement

Siège social : 11 allée Jacques Latrille 33650 MARTILLAC

☎ 05 56 64 83 00 - ✉ contact@cerag.fr - 🌐 www.cerag.fr



DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET

Projet de recharge sédimentaire et restauration de la zone humide de Sanfla

Commune de Le Puy-Ste-Reparade (13)



Maitrise d'ouvrage :

Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance

Rue Viala – 84 000 AVIGNON

SIRET : 258 402 304 00012

N17-26	V2	03/2026
--------	----	---------

SOMMAIRE

I. Rubrique concernée par le projet	5
II. Situation et contexte du site.....	6
1. Localisation du projet	6
2. Cadastre	7
3. Plan Local d'Urbanisme intercommunal.....	8
4. Vue aérienne du site et de ses abords.....	9
III. Description du projet.....	10
1. Contexte du projet	10
2. Principes de restauration.....	11
3. Descriptif des travaux	15
IV. Justification du projet.....	23
1. Choix du site de moindre enjeu écologique et hydrologique	23
2. Conforté par son historique.....	24
V. Contexte environnemental du site du projet.....	26
1. Caractérisation du milieu physique	27
2. Caractérisation du milieu naturel	33
3. Caractérisation du milieu humain.....	43
4. Caractérisation du milieu paysager et patrimonial.....	48
VI. Impacts potentiels du projet et séquence éviter, réduire, compenser.....	52
1. Incidences sur le milieu physique et mesures associées	52
2. Incidences sur le milieu naturel et mesures associées	61
3. Incidences sur le milieu humain et mesures associées	69
4. Incidences sur le milieu paysager et mesures associées	70

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site sur fond de carte IGN	6
Figure 2 : Parcelles cadastrées au droit de l'emprise projet.....	7
Figure 3 : Modification de la limite du DPF au droit de l'emprise projet	7
Figure 4 : Extrait du PLUi AIX-MARSEILLE-PROVENCE.....	8
Figure 5 : Vue aérienne des abords du projet.....	9
Figure 6 : Principe du projet.....	11
Figure 7 : Coupe longitudinale de la zone décaissée (site Sanfla) ©SMAVD	12
Figure 8 : Coupe en travers de la zone décaissée (site Sanfla) ©SMAVD	13
Figure 9 : Coupe en travers de la zone remblayée au sein de la Durance et principes des travaux ©SMAVD	14
Figure 10 : Planning indicatif des travaux ©SMAVD.....	21
Figure 11 : Accès au chantier ©SMAVD.....	21
Figure 12 : Circulation au droit de la zone de recharge ©SMAVD.....	22
Figure 13 : Evolution de la Durance entre les années 1950 et aujourd'hui ©SMAVD	24
Figure 14 : Vues historiques du site de Sanfla	25
Figure 15 : Photographies des sédiments observés au sein de la zone de Sanfla ©SMAVD.....	25
Figure 16 : Emprise projet et site d'étude.....	26
Figure 17 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 au droit du site d'étude	27
Figure 18 : Points de captage d'eau potable aux alentours du site d'étude	28
Figure 19 : Contexte hydrographique du secteur du projet	30
Figure 20 : Extrait du PPRi au droit du site d'étude	31
Figure 21 : Extrait du PPR Argiles au droit du site d'études.....	32
Figure 22 : Localisation du site Natura 2000 à proximité du site d'étude	34
Figure 23 : Localisation de la Réserve de Biosphère à proximité du site d'étude	34
Figure 24 : Localisation des Arrêtés de Protection de Biotope à proximité du site d'étude	35
Figure 25 : Localisation du Parc Naturel Régional à proximité du site d'étude	35
Figure 26 : Localisation des ZNIEFF à proximité du site d'étude	36
Figure 27 : Enjeux floristiques et faunistiques sein du site de SANFLA ©BIODIV.....	41
Figure 28 : Enjeux floristiques et faunistiques au droit et aux abords de la Durance ©BIODIV	42
Figure 29 : Canalisation de transport de matières dangereuses à proximité du site d'étude.....	43
Figure 30 : Localisation du SIS identifié limitrophe au projet	44
Figure 31 : Localisations des BASOL à proximité du site d'étude	45

Figure 32 : Localisation de l'ICPE à proximité du site d'étude	46
Figure 33 : Localisation du projet par rapport au réseau viaire.....	47
Figure 34 : Occupation du sol.....	48
Figure 35 : Photographies des abords.....	49
Figure 36 : Patrimoine aux alentours du site d'étude.....	51
Figure 37 : Zones de terrassement et voie d'accès des engins de chantier entre les deux sites	53
Figure 38: Localisation du site BASOL à proximité de l'emprise projet	54
Figure 39 : Comparaison des emprises pour une crue de 2 000 m ³ /s ©SMAVD.....	57
Figure 40 : Carte d'impact du projet pour une crue de 2 000 m ³ /s (emprises et hauteurs d'eau) ©SMAVD.....	58
Figure 41 : Comparaison des emprises pour une crue de 2 500 m ³ /s ©SMAVD.....	59
Figure 42 : Carte d'impact du projet pour une crue de 2 500 m ³ /s (emprises et hauteurs d'eau) ©SMAVD.....	60
Figure 43 : Evitement des zones à enjeux écologiques élevés	63

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau récapitulatif de la rubrique « Evaluation Environnementale »	5
Tableau 2 : Périmètres de protection environnementale autour du projet	33

I. Rubrique concernée par le projet

Conformément à l'article R122-2 du code de l'environnement, le projet est soumis à la rubrique suivante :

Tableau 1 : Tableau récapitulatif de la rubrique « Evaluation Environnementale »

(Source : extrait art. R.122-2 du code de l'Environnement)

Rubrique		Projet soumis à examen au cas par cas
10. Canalisation et régularisation des cours d'eau.	Ouvrages de canalisation, de reprofilage et de régularisation des cours d'eau s'ils entraînent une artificialisation du milieu sous les conditions de respecter les critères et seuils suivants : - installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m ; - consolidation ou protection des berges, par des techniques autres que végétales vivantes sur une longueur supérieure ou égale à 200 m ; - installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet pour la destruction de plus de 200 m² de frayères ; - installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur supérieure ou égale à 100 m.	Le projet prévoit la recharge sédimentaire d'un tronçon de la Durance avec 58 000 m³ de graves provenant de la zone humide SANFLA. Pour permettre la recharge sédimentaire, le projet prévoit la création de 2 rampes d'accès sur les berges avec les mêmes matériaux.

II. Situation et contexte du site

1. Localisation du projet

L'emprise projet se situe sur la commune de Le Puy-Ste-Reparate (13), le long de la Durance. Elle est accessible par la départementale D561 au Sud, puis par des chemins ainsi que par la vélo-route qui traverse le site d'Est en Ouest.

L'emprise projet est constituée de deux sites :

- Le site de Sanfla, qui se situe dans le lit majeur, en rive gauche de la Durance, sur la commune de Le Puy-Ste-Reparate, dans un secteur historiquement exploité pour l'extraction de matériaux alluvionnaires ;
- Le site de la Durance, objet du projet, qui se situe dans le lit mineur du cours d'eau.

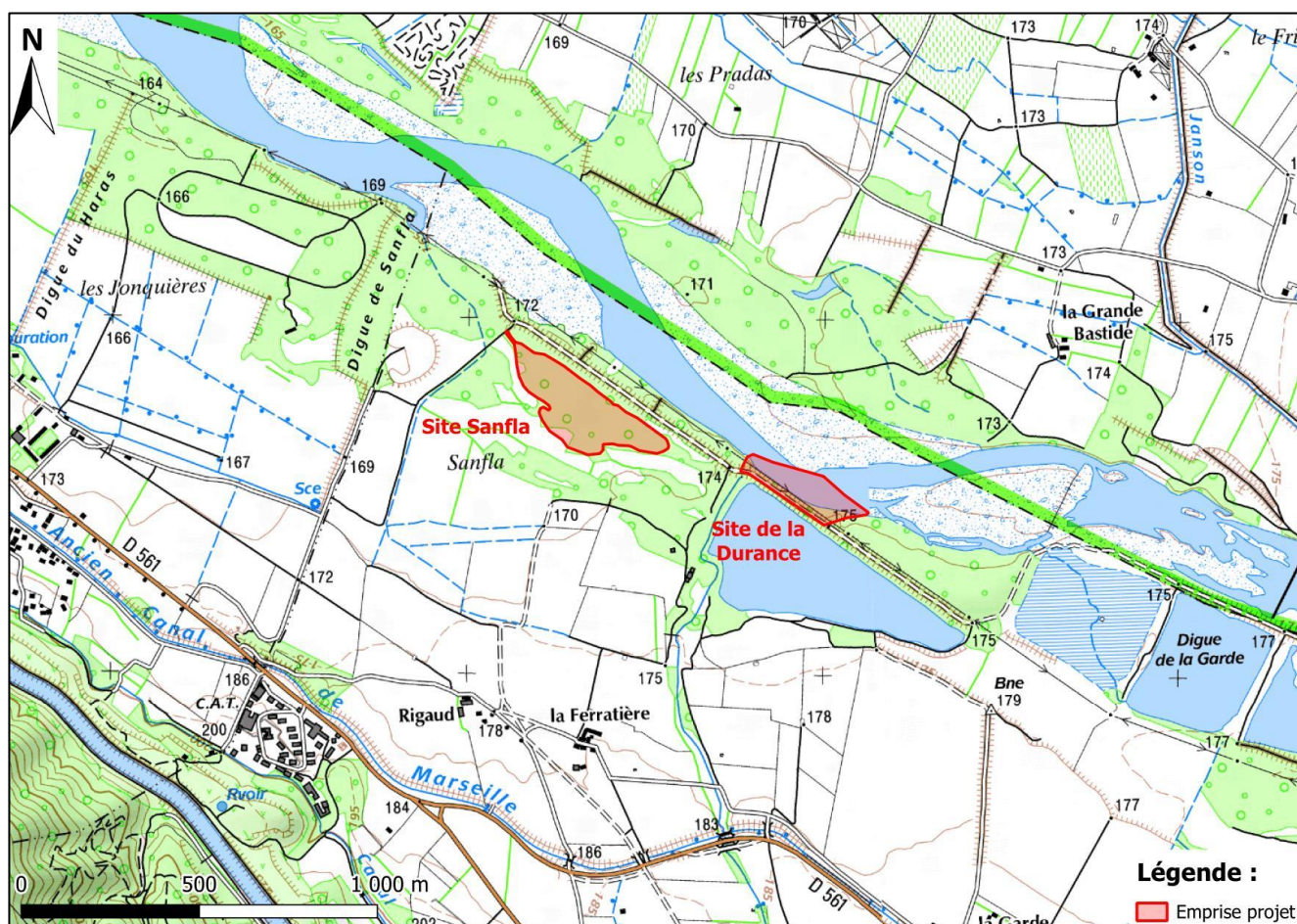


Figure 1 : Localisation du site sur fond de carte IGN
(Source : SCAN 25©IGN ; Réalisation : CERAG)

2. Cadastre

L'emprise projet s'implante au droit des parcelles cadastrées section F de la commune de Le Puy-Ste-Reparade, en partie au sein du domaine public fluvial (DPF). L'emprise Est s'implante en partie sur la parcelle section F n°1115, qui fait partie du domaine privé de l'Etat (DPE) d'après la convention de gestion du 4 juillet 2017.

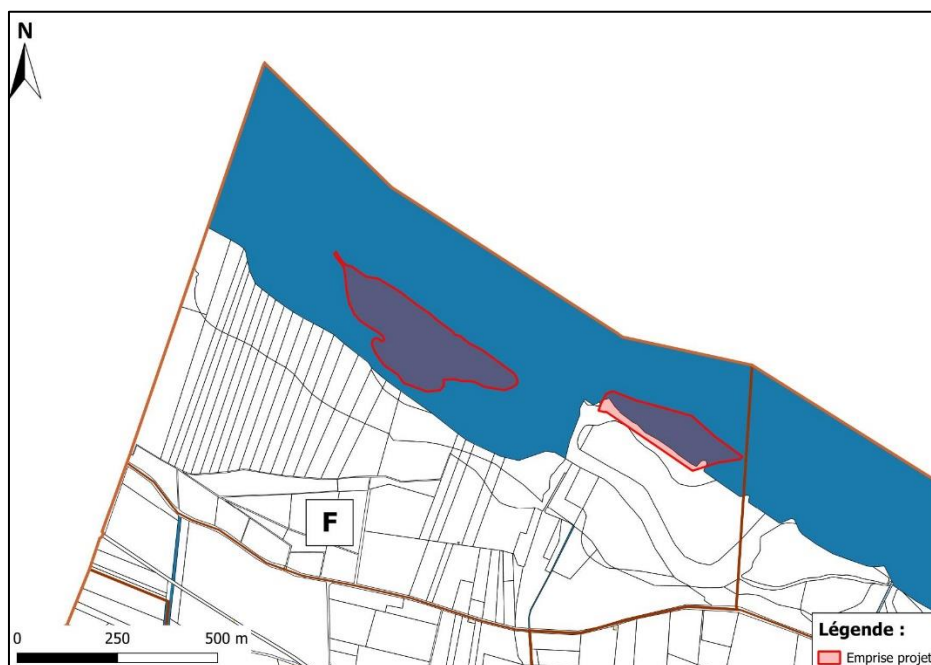


Figure 2 : Parcelles cadastrées au droit de l'emprise projet
(Source : Cadastre.gouv ; Réalisation : CERAG)

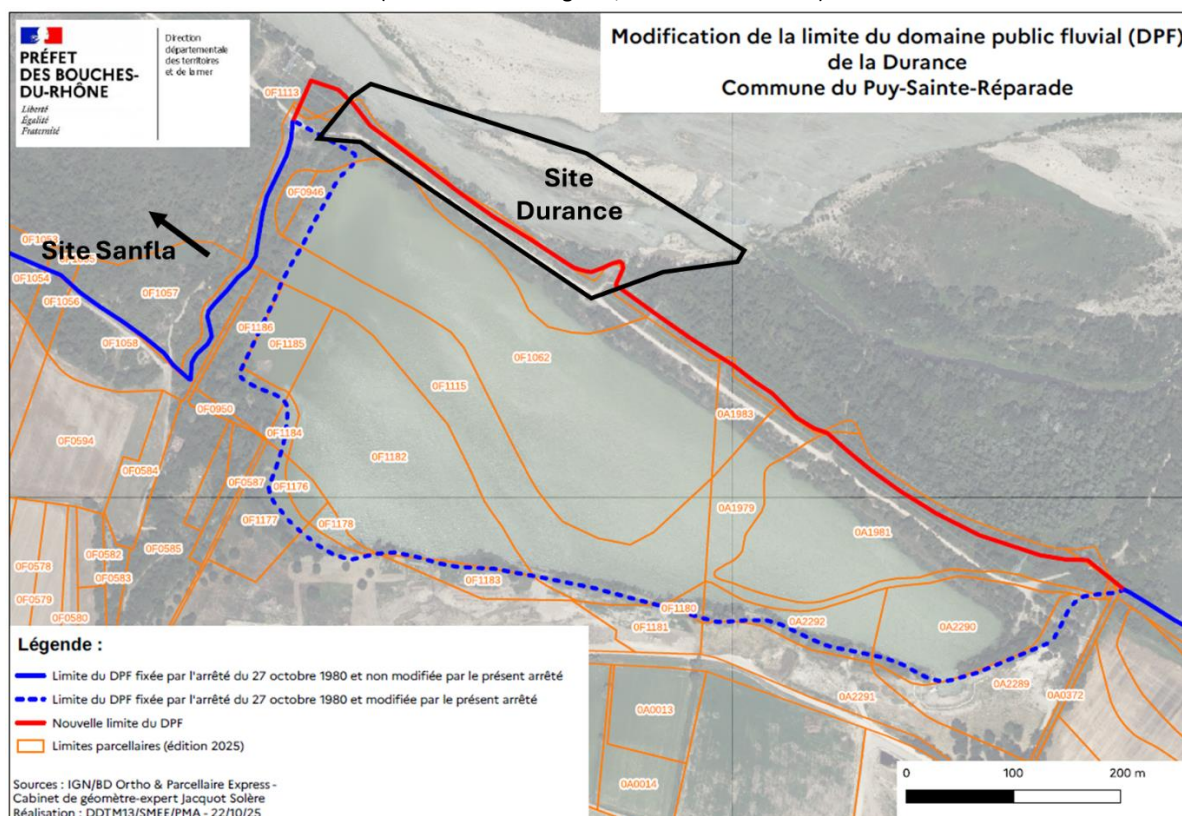


Figure 3 : Modification de la limite du DPF au droit de l'emprise projet
(Source : DDTM Bouches-du-Rhône ; Réalisation : CERAG)

3. Plan Local d'Urbanisme intercommunal

La commune de Le-Puy-Ste-Reparate fait partie du Plan Local d'Urbanisme intercommunal d'AIX-MARSEILLE-PROVENCE partie B, dont la dernière procédure a été approuvée le 15/12/2025.

L'emprise projet s'implante au droit du **zonage N** correspondant à une zone aux espaces à vocation naturelle, agricole et forestière du territoire.

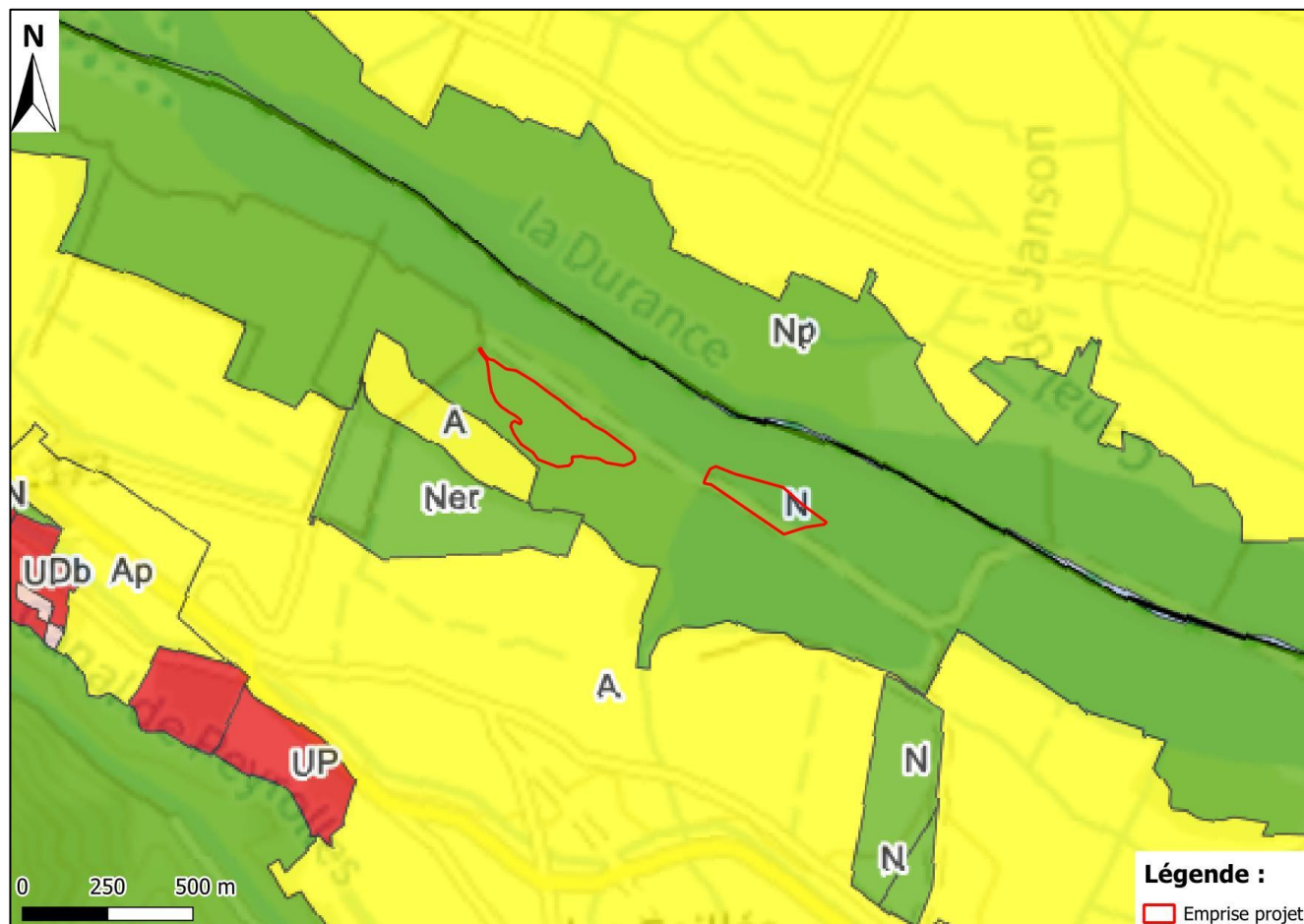


Figure 4 : Extrait du PLUi AIX-MARSEILLE-PROVENCE
(Source : plui.ampmetropole.fr ; Réalisation : CERAG)

4. Vue aérienne du site et de ses abords

Le site de Sanfla est actuellement occupé par un boisement, historiquement exploité pour l'extraction de matériaux alluvionnaires. Le second site s'implante au droit de la Durance et son lit. Ils jouxtent :

- Au Nord, la vélo-route et la Durance,
- Au Sud, la vélo-route, des parcelles agricoles, un plan d'eau, l'entreprise de bois MACAGNO, puis la D561,
- A l'Ouest, des boisements.

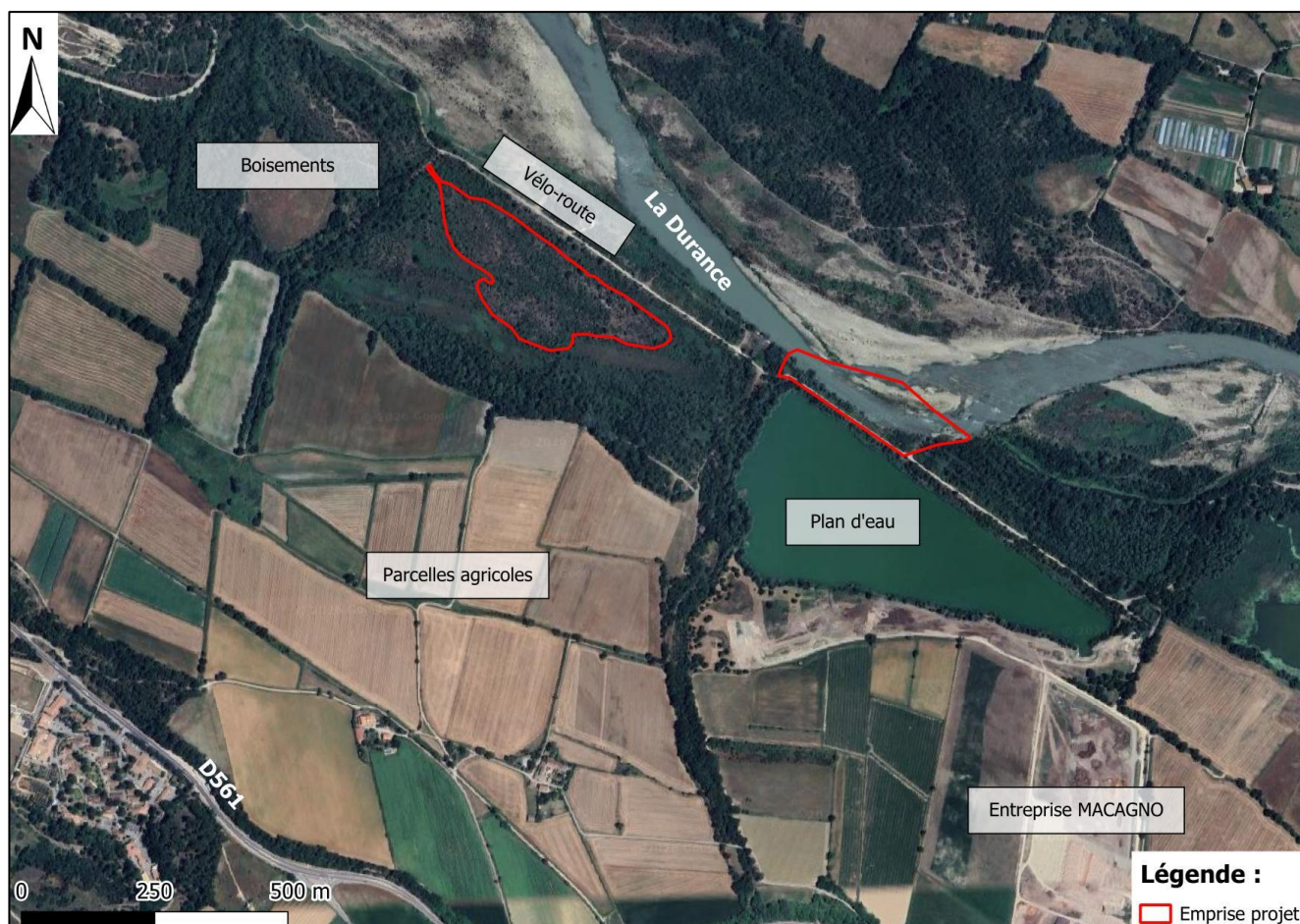


Figure 5 : Vue aérienne des abords du projet
(Source : Google Satellite ; Réalisation : CERAG)

III. Description du projet

1. Contexte du projet

Les espèces végétales et animales associées à la Durance sont étroitement dépendantes du fonctionnement dynamique du lit de la rivière et des nombreux milieux annexes qui l'accompagnent. Historiquement structurés par un lit en tresse actif, ces milieux offraient une grande diversité d'habitats favorables à l'installation d'espèces inféodées aux dynamiques fluviales. Toutefois, l'évolution morphologique du cours d'eau et les interventions anthropiques successives ont profondément altéré ces équilibres. La restauration de ces milieux constitue aujourd'hui l'une des missions essentielles du Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance (SMAVD), gestionnaire du Domaine Public Fluvial de la Durance à l'aval de Cadarache.

Sur le secteur de Sanfla, sur la commune de Le-Puy-Ste-Reparate, les altérations du fonctionnement morphologique de la Durance se combinent aux effets d'anciennes interventions anthropiques. Des travaux préparatoires réalisés en vue d'une exploitation de granulats ont profondément perturbé le site. La construction d'une digue et de chemins d'accès ont enclavé la zone humide, modifiant ses connexions hydrauliques naturelles avec la rivière et altérant son fonctionnement écologique.

Par ailleurs, l'incision progressive du lit sur ce secteur et la diminution des apports solides ont conduit à un déséquilibre du fonctionnement sédimentaire. Le déficit est tel que la rivière s'écoule désormais directement sur le substratum. Cette situation limite la capacité naturelle de réajustement morphologique du lit et accentue la déconnexion des milieux annexes, dont la zone de Sanfla. L'alimentation de cette dernière dépend en effet étroitement de la nappe alluviale de la Durance, dont les fluctuations conditionnent le maintien des habitats humides.

Au regard de ce constat, le SMAVD porte un projet de restauration de cette zone, accompagné par une opération de recharge sédimentaire visant à restaurer localement un fonctionnement morphodynamique plus équilibré. L'opération consiste à prélever des matériaux alluvionnaires sur le site de Sanfla, où les dynamiques humides tendent à régresser, puis à les réinjecter dans le lit en eau de la Durance. Les investigations menées ont confirmé l'absence de pollution des matériaux ainsi que leur compatibilité granulométrique, dominée par des graviers et des galets adaptés aux conditions hydrauliques du tronçon.

Le site d'injection des matériaux s'est ainsi porté sur ce secteur particulièrement déficitaire, caractérisé par l'affleurement du substratum et l'absence de matériaux mobilisables. L'objectif est de reconstituer un matelas alluvionnaire fonctionnel, susceptible de favoriser le rétablissement d'un transit sédimentaire actif et d'améliorer les conditions morphologiques du lit.

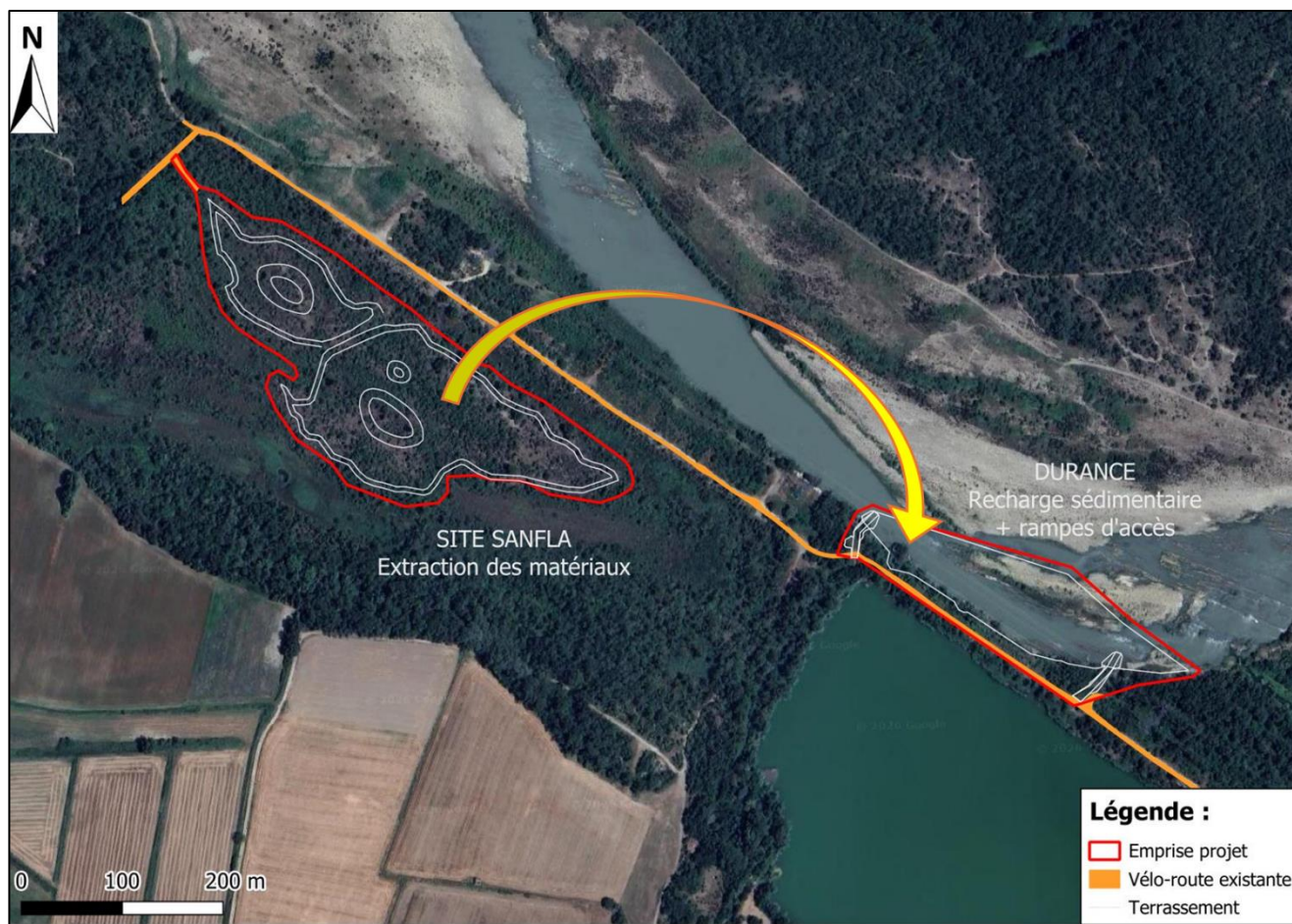


Figure 6 : Principe du projet
(Source : SMAVD, Google Satellite ; Réalisation : CERAG)

2. Principes de restauration

a) Site de Sanfla

Les terrassements de la future zone humide sont à réaliser sur une zone d'environ 50 000 m².

L'objectif est de diversifier les habitats : le fait de créer des pentes différentes, des zones en eau continuellement ou avec des fréquences de mise en eau diversifiées permet de créer cette hétérogénéité de milieux humides. Les côtes de terrassement de la zone humide ont été déterminées à partir de l'interprétation des relevés piézométriques installés autour du projet.

La zone humide est constituée de 2 dépressions avec des zones de profondeur légèrement différentes.

Le bassin Est est prévu avec une côte de fond à +167,3 mNGF, et des bords de rive à +169,0 mNGF. La profondeur maximale sera donc de 1,7 m. La création d'un petit îlot hors d'eau est également prévue.

Le bassin Ouest est prévu avec une côte de fond à +166,6 mNGF, et des bords de rive à +168,3 mNGF. La profondeur maximale sera donc de 1,7 m.

Ci-dessous les coupes du terrassement prévu.

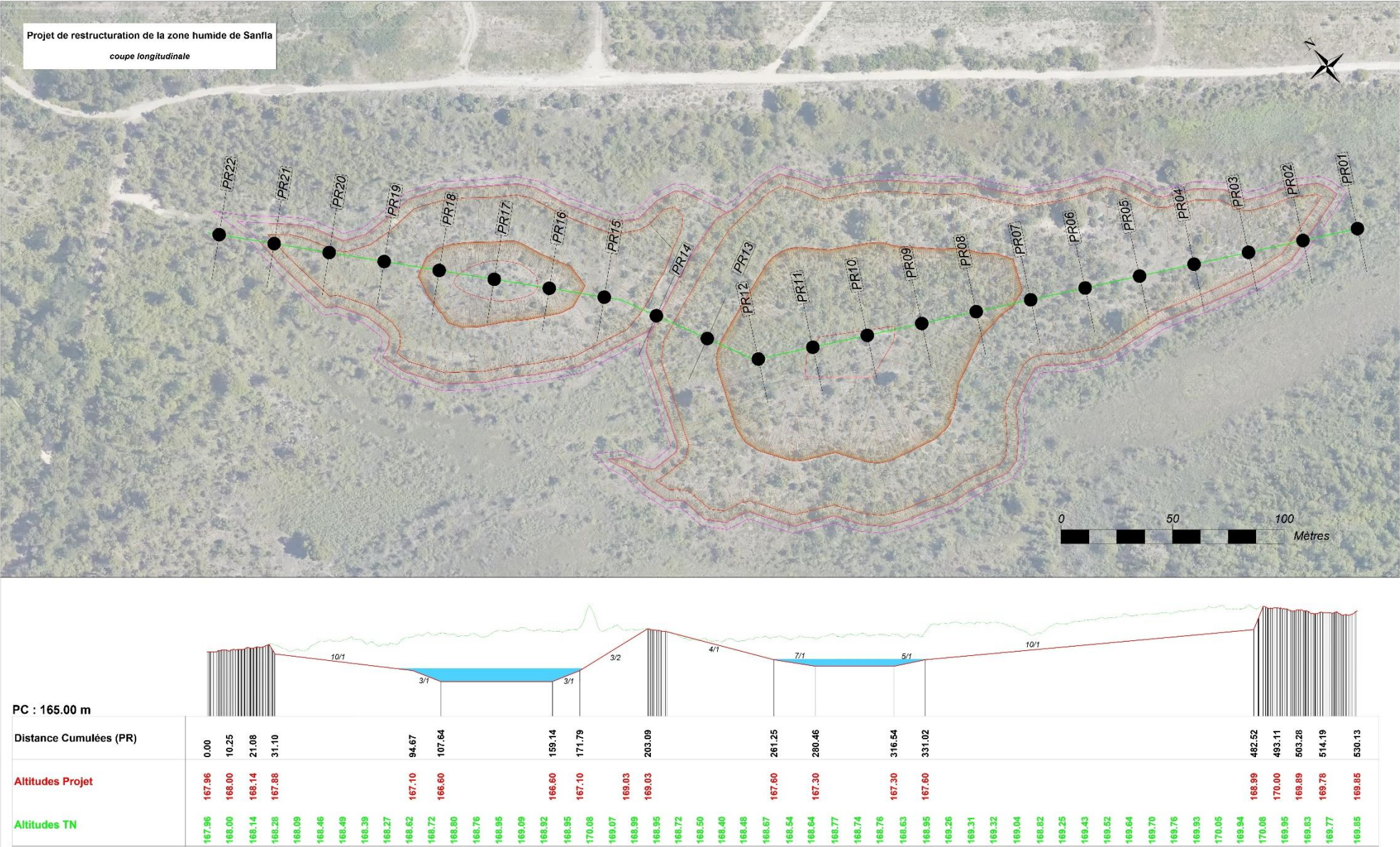


Figure 7 : Coupe longitudinale de la zone décaissée (site Sanfla) ©SMAVD

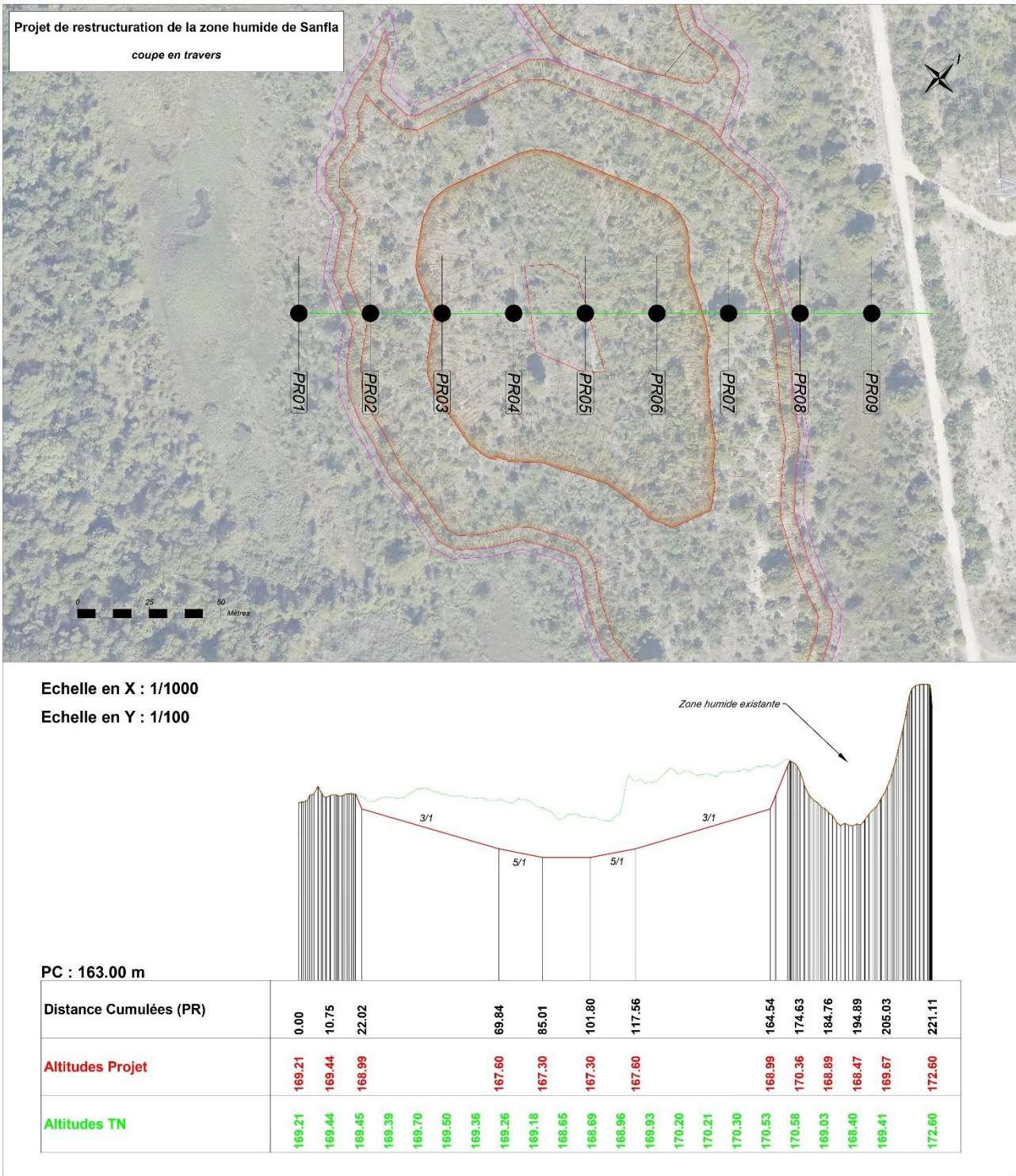


Figure 8 : Coupe en travers de la zone décaissée (site Sanfla) ©SMAVD

b) Site de la Durance

Un volume de matériaux de 58 000 m³ sera extrait au niveau de la future zone humide. Ces matériaux principalement graveleux pourront être réintégrés dans le lit de la Durance sous forme de recharge sédimentaire. En accord avec les experts morphologie, une zone de recharge à proximité de la zone humide a été identifiée comme favorable.

Ci-dessous les coupes du terrassement prévu et le plan de circulation.

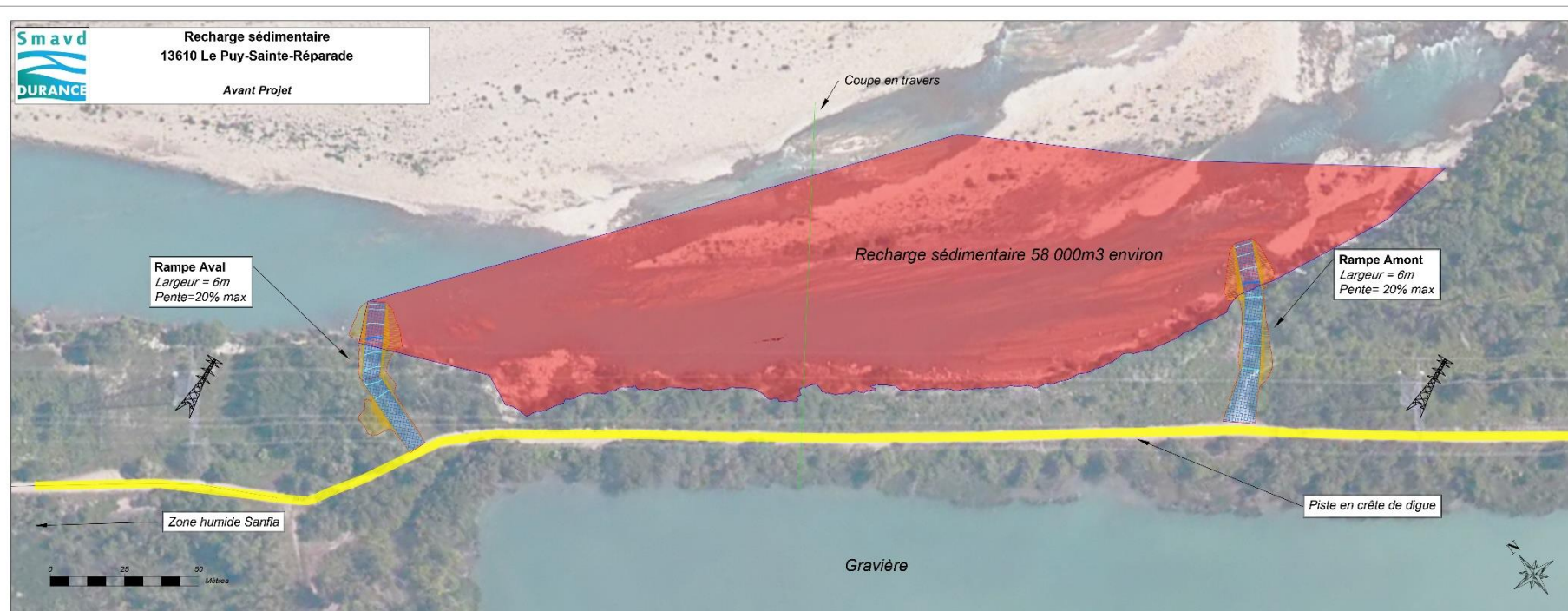
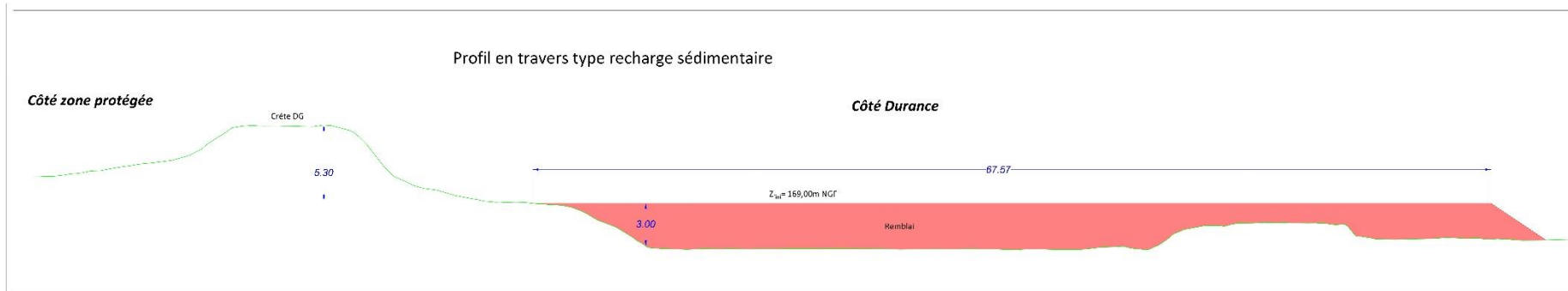


Figure 9 : Coupe en travers de la zone remblayée au sein de la Durance et principes des travaux ©SMAVD

3. Descriptif des travaux

a) Phasage des travaux

Phase A : Déboisement (période automnale/hivernale)

Une première phase concerne le débroussaillage – abattage d'arbres sur la zone Sanfla. La zone est principalement constituée de petits arbustes. On relève 5 arbres (des pins) à retirer.

Les amenés et replis des engins de chantier se feront soit par le domaine public soit par l'entreprise Macagno elle-même spécialisée dans les travaux de déboisement. L'entreprise retenue se chargera de gérer les accès.

Le dégagement de l'emprise sera réalisé en amont des travaux de déblaiement et à une période limitant au maximum les impacts environnementaux, c'est-à-dire courant automne-hiver.



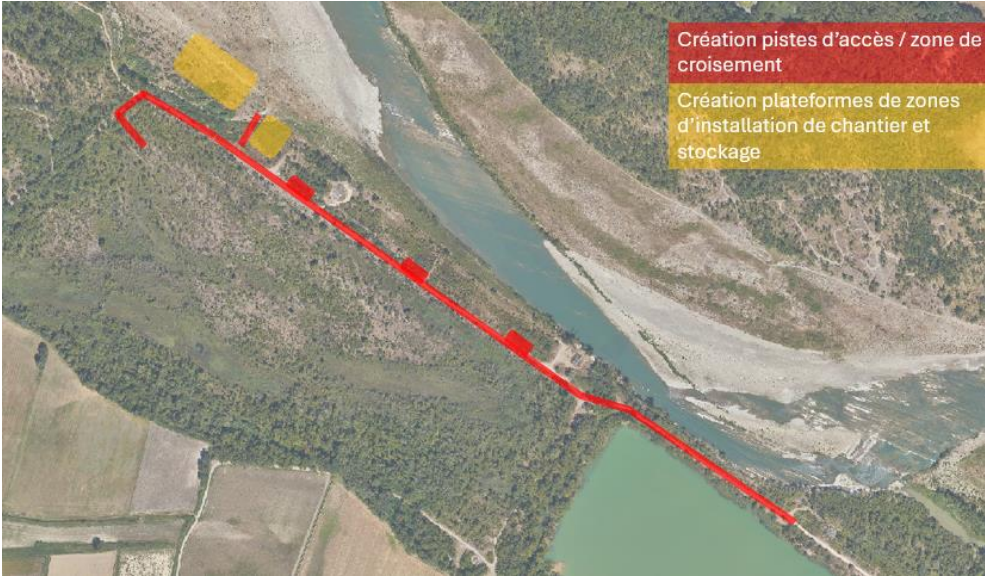
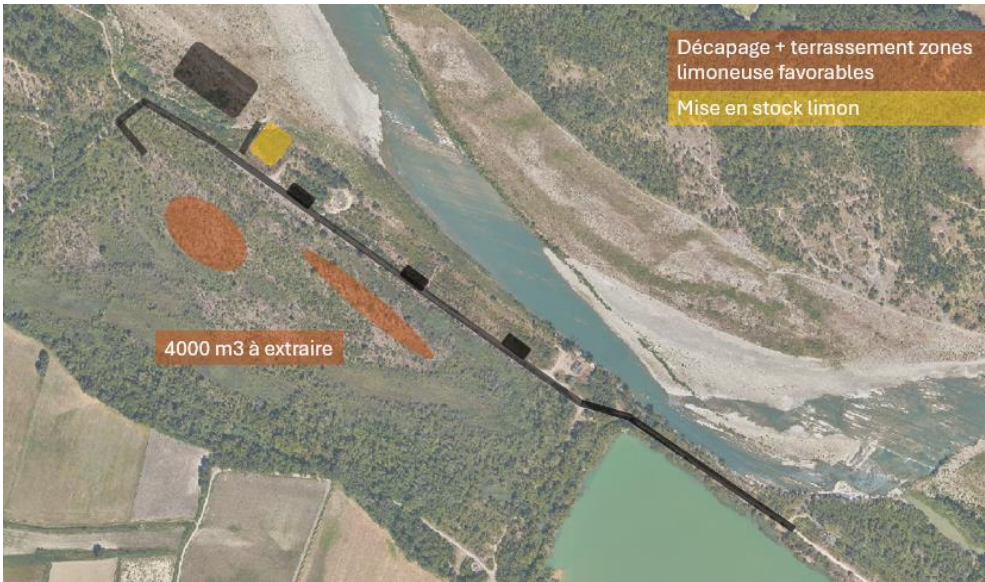
Phase B : Déblaiement et recharge (période estivale)

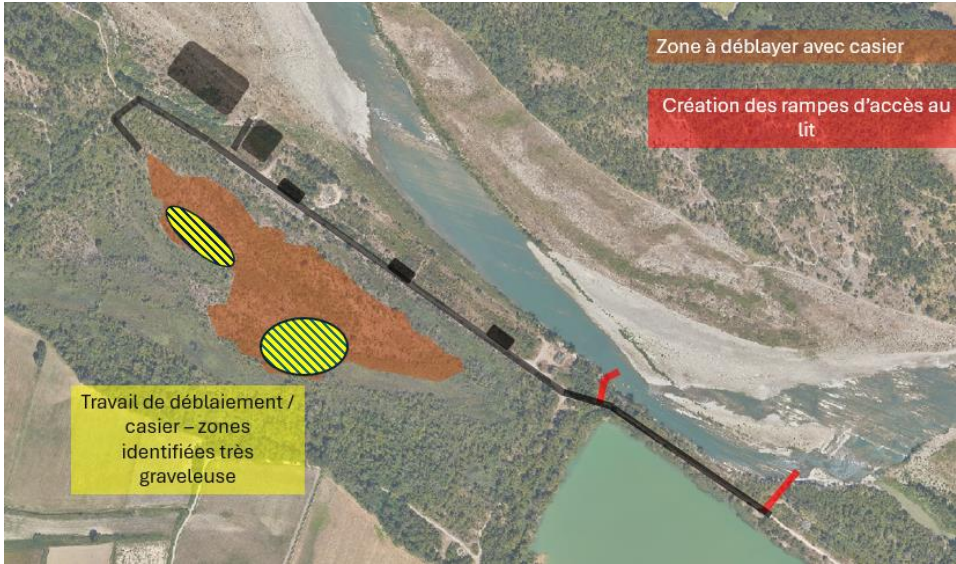
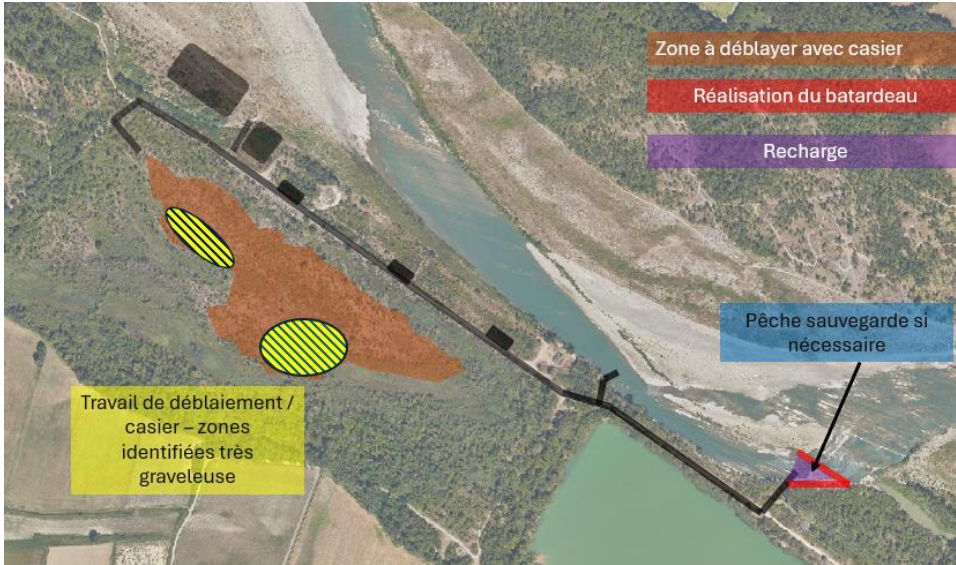
Les déblais de la zone humide et la recharge s'effectueront en simultané. Les matériaux graveleux extraits des terrassements de la zone humide seront acheminés en direct vers la zone de recharge.

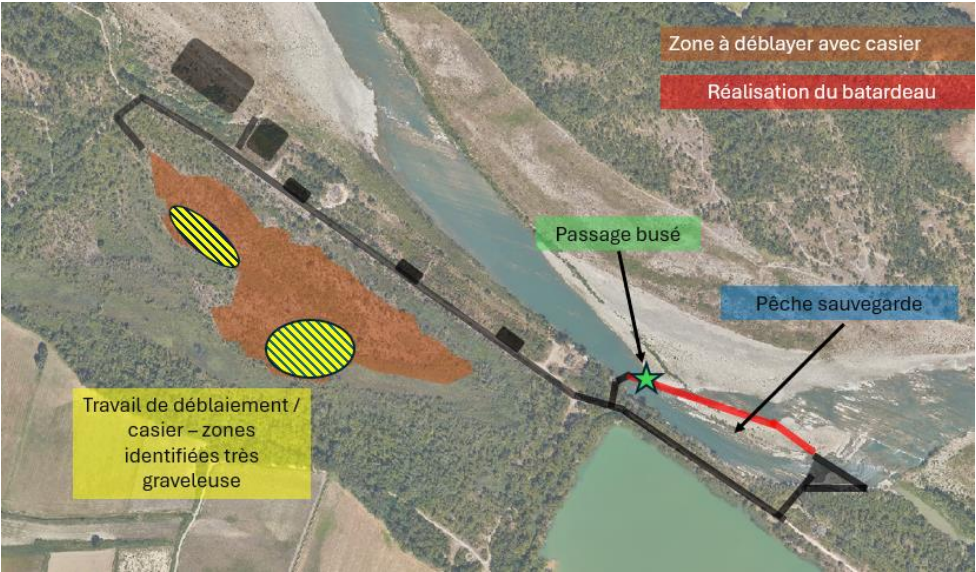
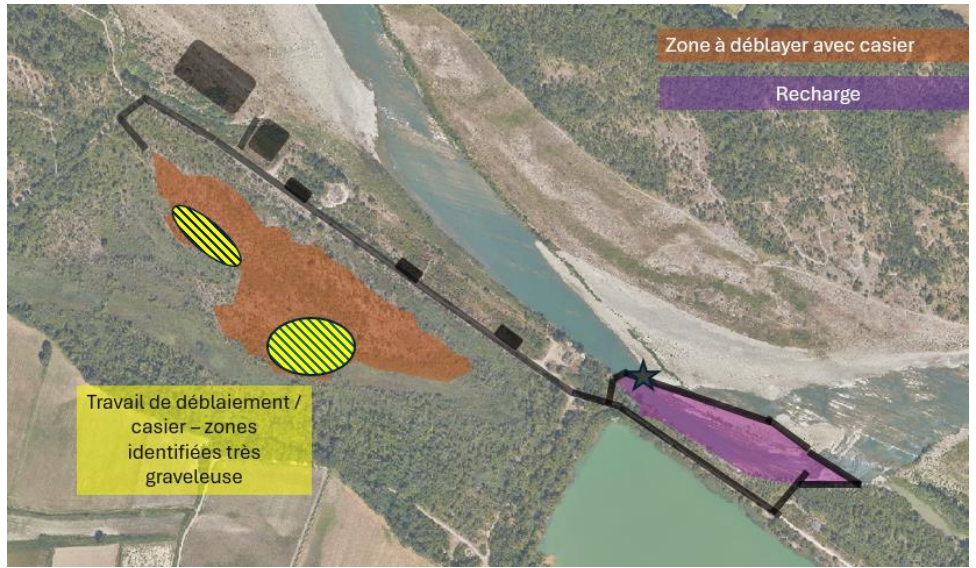
Les sondages à la pelle réalisés ont permis d'identifier les différentes zones de matériaux sur la zone humide. Sur la couche supérieure, des zones plus limoneuses sont identifiées. Globalement sur les autres couches, on retrouve majoritairement des matériaux graveleux propices à une recharge sédimentaire dans le lit de la Durance.

Afin d'optimiser les rendements, les terrassements seront organisés suivant la méthodologie suivante :

- Décapage du limon et mis en stock provisoire (4 000 m³)
- Terrassement grande masse / casier sur la zone humide (58 000 m³) et transfert en direct vers la zone de recharge
- Nivellement et mise au profil du bassin de la zone humide
- Reprise et nappage du limon stockés sur les bords des bassins.

Phase 1. Réalisation d'une piste d'accès et installation chantier / zones de stockage	Cette phase permettra de mettre en œuvre la plateforme d'installation de chantier (à gauche sur le plan) et la future zone de stockage du limon. Les pistes de circulation de chantier seront également mises en œuvre en ajoutant des zones de croisement afin d'optimiser les rendements. Les zones de circulation de chantier sont toutes implantées en dehors des enjeux environnementaux.	 Création pistes d'accès / zone de croisement Création plateformes de zones d'installation de chantier et stockage
Phase 2. Décapage des limons et mis en stock provisoire	Ensuite, les limons seront extraits au niveau des zones pré identifiées. Les 4 000 m³ seront stockés provisoirement.	 Décapage + terrassement zones limoneuse favorables Mise en stock limon 4000 m³ à extraire

Phase 3. Démarrage déblais et création des rampes d'accès / batardeau	Durant cette phase, le travail de préparation d'accès à la zone de recharge va être effectué avec la création de deux rampes constituées à partir de matériaux de déblais issus de la future zone humide. Les travaux de déblais sur la future zone humide s'effectueront par casier grande masse afin de faciliter la réalisation.	
Phase 4. Déblais et création du 1^{er} batardeau et début de la recharge	Les déblais se poursuivent et un batardeau est créé en amont en poursuivant le long de la rampe créée. Une première recharge est créée en amont afin de faciliter la circulation des engins. Une pêche de sauvegarde sera organisée si nécessaire au niveau de ce casier de recharge.	

Phase 5. Déblais et continuité du batardeau, ajout de la buse, et pêche de sauvegarde	Une piste surélevée est créée faisant office de batardeau à l'extrémité Nord de la future zone de recharge. Un passage busé permettant la chasse de l'eau résiduelle est disposé à l'aval du casier de recharge. Une pêche de sauvegarde est organisée dans le casier créé.	
Phase 6. Déblais et recharge sédimentaire	Cette phase correspond à l'exécution principale des travaux de déblais et mise en recharge sédimentaire. A la fin de cette phase : 58 000 m³ de matériaux graveleux auront été transférés depuis la zone humide vers le lit de la Durance.	

Phase 7. Retalutage, nivellement et mise en forme des pentes	La constitution de la zone humide nécessite différentes pentes, des côtes spécifiques, un petit îlot également afin de créer divers milieux. C'est durant cette phase que les mises au profil seront réalisées.	 Zone de terrassement
Phase 8. Reprise du stock et régalage du limon en stock	Le limon initialement stocké viendra être régalé sur les bords de la zone humide afin de permettre une meilleure reprise des végétaux. Les fonds plats de la zone humide ne seront pas nappés de limon afin d'assurer sa perméabilité.	 Régalage du limon sur la zone de terrassement : excepté fond plat de la ZH

Phase 9. Remise en état du site	La remise en état du site concernera principalement la vélo route à réhabiliter.	 The image is an aerial photograph showing a landscape with a river, a lake, and a red-shaded area labeled 'Zone de recharge'. The red-shaded area is located in the upper right corner of the image. The landscape includes a river, a lake, and a red-shaded area labeled 'Zone de recharge'. The red-shaded area is located in the upper right corner of the image.
---	---	---

b) Planning indicatif

	Durée	Période																			
		2026										2027									
		mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	dec	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	
Déboisement	3 mois																				
Elaboration pièces tech devis + consultation	2 mois																				
Travaux	1 mois																				
Prépa	3 semaines																				
travaux	1 semaine																				
Création ZH + recharge	8 mois																				
Elaboration pièces tech MAPA	2 semaines																				
Temps procédure administrative	3 mois																				
Travaux	4 mois																				
Prépa	1,5 mois																				
Phases 1/2/3 :																					
Travaux accès rampes - décapage (possible avant mi août)	2 semaines																				
Phases 4/5/6 :																					
Travaux déblais - recharge (mi août à mi septembre)	1 mois																				
Phases 7/8/9 :																					
Travaux façonnage Zone humide possible jusqu'à fin septembre et remise en état	2 semaines																				

Figure 10 : Planning indicatif des travaux ©SMAVD

c) Accès général

Les accès pourront se faire selon 2 options : par l'entreprise Macagno (domaine privé) ou par la vélo-route (domaine public). L'entreprise en charge des travaux se chargera de choisir son itinéraire. La giration des engins devra être pris en compte dans la détermination des passages empruntés. La vélo-route sera remise en état après le chantier.



Figure 11 : Accès au chantier ©SMAVD

Ci-dessous, un plan zoomé de la circulation au droit de la zone de recharge :

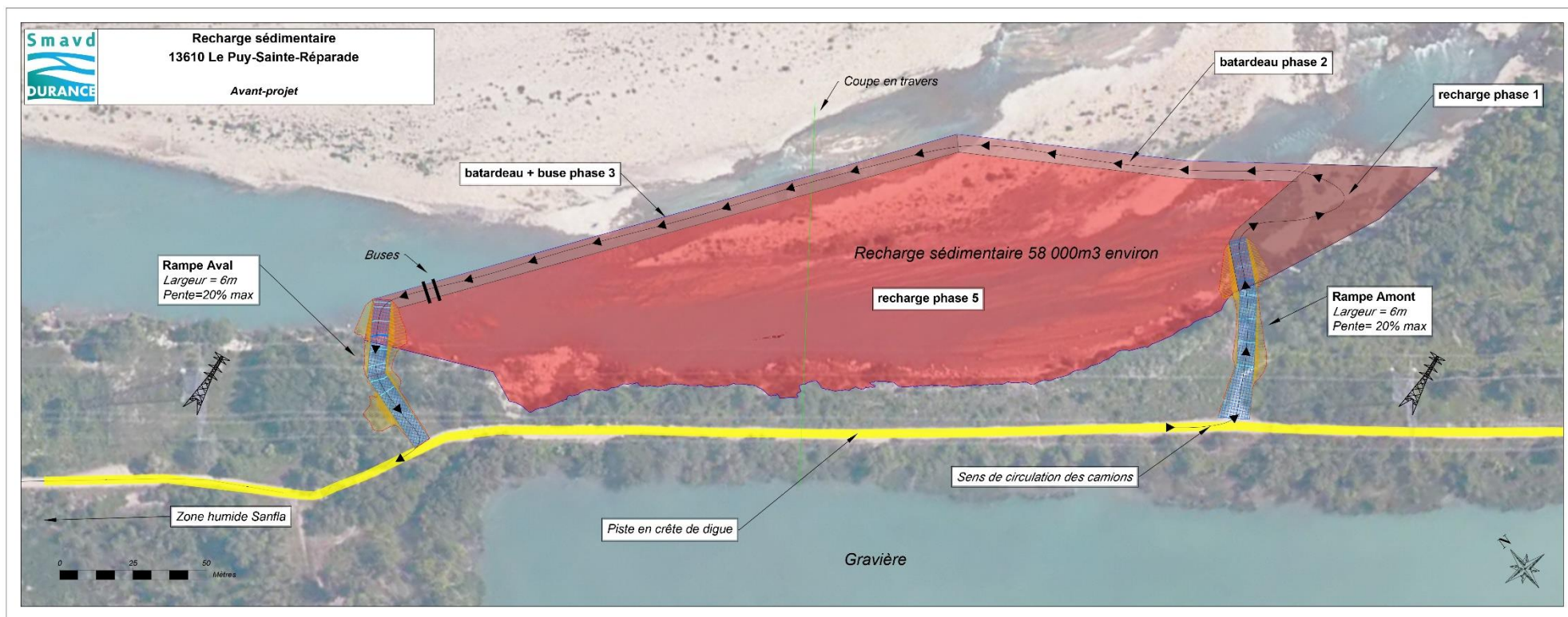


Figure 12 : Circulation au droit de la zone de recharge ©SMAVD

IV. Justification du projet

1. Choix du site de moindre enjeu écologique et hydrologique

Cette partie synthétise le rapport « B0-206 & B0-302 | RECHARGE SEDIMENTAIRE EN MOYENNE ET BASSE DURANCE - Etudes préalables : inventaire des sites potentiels et analyse des enjeux », rédigé par la SMAVD, qui liste les différents sites possibles pour réaliser le projet.

D'un point de vue morphologique, le besoin de recharge sédimentaire est de stopper les incisions du lit et de contribuer au retour d'un profil en long d'équilibre durable du lit (équilibre entre stock de graviers disponibles et énergie de transport hydraulique) et au rétablissement de la continuité du transport solide. La mobilisation de ces matériaux permettra également de contribuer à la redynamisation du lit et, principalement dans les secteurs de reculs d'épis, à un élargissement de l'espace de mobilité de la Durance.

Concernant le choix des sites, il a été visé d'identifier et prioriser les sites les plus favorables au projet de recharge sédimentaire, c'est-à-dire les sites les plus pertinents d'un point de vue morphologique mais également les plus opérationnels dans l'objectif de pouvoir rapidement mettre en œuvre un premier programme de travaux.

Dans le cadre des études préalables, la méthodologie mise en œuvre répond à l'objectif de sélectionner les sites de recharge sédimentaire les plus pertinents et les plus opérationnels.

Elle repose sur l'établissement d'un inventaire exhaustif des sites potentiels de recharge sédimentaire à l'échelle de la moyenne et basse Durance, puis de l'application de plusieurs filtres d'analyse visant à identifier les sites présentant les meilleures potentialités et le moindre impact écologique :

1. Inventaires des sites potentiels sur l'ensemble de la moyenne et basse Durance

Inventaire basé sur l'emprise incluse dans l'espace de mobilité maximale, sur la largeur active après élargissement de 500-600 m maximum (correspondant à la largeur maximale que la Durance est capable d'entretenir), sur un élargissement de 50 minimum pour intervenir de manière efficace, et sur la possibilité de recul ou de suppression des ouvrages ne jouant pas de rôle sur la protection contre les inondations.

2. Evaluation de l'intérêt morphologique et des enjeux opérationnels pour chaque site.

Objectif : identifier les sites favorables présentant un intérêt morphologique fort à moyen, avec de faibles enjeux opérationnels.

L'évaluation de l'intérêt morphologique est basée sur l'importance de l'incision du lit, sur la pertinence d'élargir la bande active et possibilité de recul d'épis, sur le faciès morphologique actuel et sur l'estimation du volume utile de recharge sédimentaire.

L'évaluation des enjeux opérationnels est basée sur les statuts fonciers des terrains et sur l'accessibilité des sites et infrastructures présentes sur les sites ou à proximité.

3. Avis d'expert en écologie

Objectif : identifier les enjeux écologiques présents sur les sites favorables, au regard des interventions de recharge sédimentaire

L'expertise s'est basée sur le confortement des vieux boisements, sur le confortement des continuités écologiques (largeur de 30 m de linéaire boisé) et sur le maintien des espèces à enjeux peu résilientes.

2. Conforté par son historique

Dans les années 1950, le lit de la Durance était en tresses avec plusieurs bras (zone grise) et présentait des milieux pionniers rajeunis par les crues.

Aujourd'hui, le lit présente un chenal unique méandrique (zone jaune) et incisé avec un substratum apparent par endroit, et une réduction de la largeur du lit vif. Les milieux environnants sont boisés, plus stables ou gardés artificiellement ouverts, ce qui engendre une perte d'habitats d'intérêt communautaire et de leurs cortèges floristique et faunistiques.



Figure 13 : Evolution de la Durance entre les années 1950 et aujourd'hui ©SMAVD

Avant 1960, la zone de Sanfla faisait anciennement partie du lit vif de la Durance (*voir figure vue de 1957 ci-dessous*). Les altérations du fonctionnement morphologique de la Durance combinés aux effets d'anciennes interventions anthropiques (dont des travaux préparatoires réalisés en vue d'une exploitation de granulats) ont profondément perturbé le site (*voir figure vue de 1963*). La construction d'une digue et de chemins d'accès a enclavé la zone humide, modifiant ses connexions hydrauliques naturelles avec la rivière, et altérant son fonctionnement écologique (*voir figure vue de 1970*).

Les milieux se sont progressivement fermés, avec le développement de la strate ligneuse et de milieux secs (garrigue), et la régression des milieux humides et des espèces associées (*voir figure vue actuelle*).

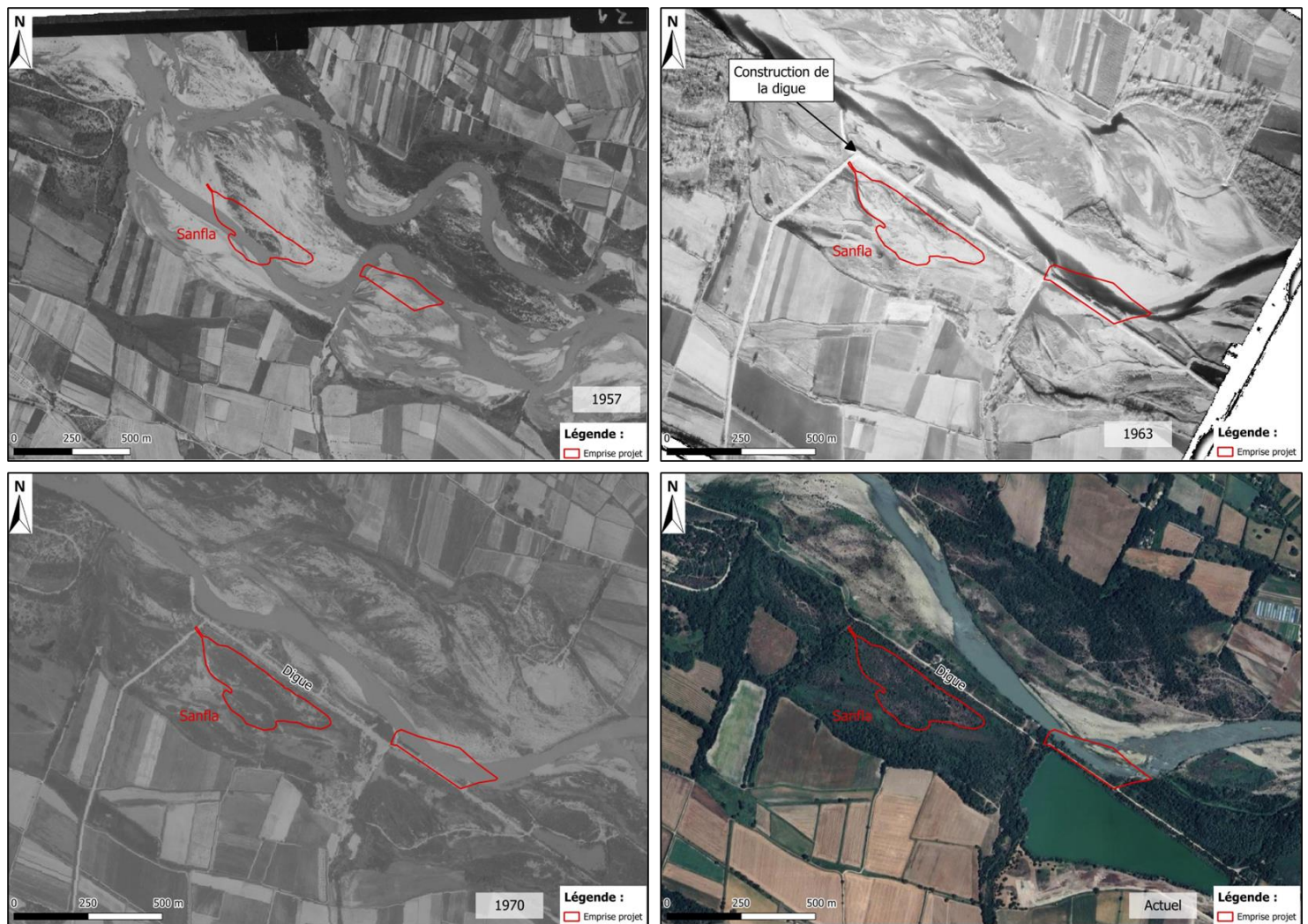


Figure 14 : Vues historiques du site de Sanfla

(Source : IGN Remonter le temps, Google Satellite ; Réalisation : CERAG)

Ainsi, les sédiments présents au sein du site Sanfla sont compatibles pour la recharge sédimentaire de la Durance, composant anciennement le lit mineur de cette dernière.



Figure 15 : Photographies des sédiments observés au sein de la zone de Sanfla ©SMAVD

V. Contexte environnemental du site du projet

L'analyse de l'état initial du site porte sur le périmètre élargi du projet, intitulé « site d'étude ». Ce périmètre a également été utilisé lors de la réalisation des inventaires in situ.

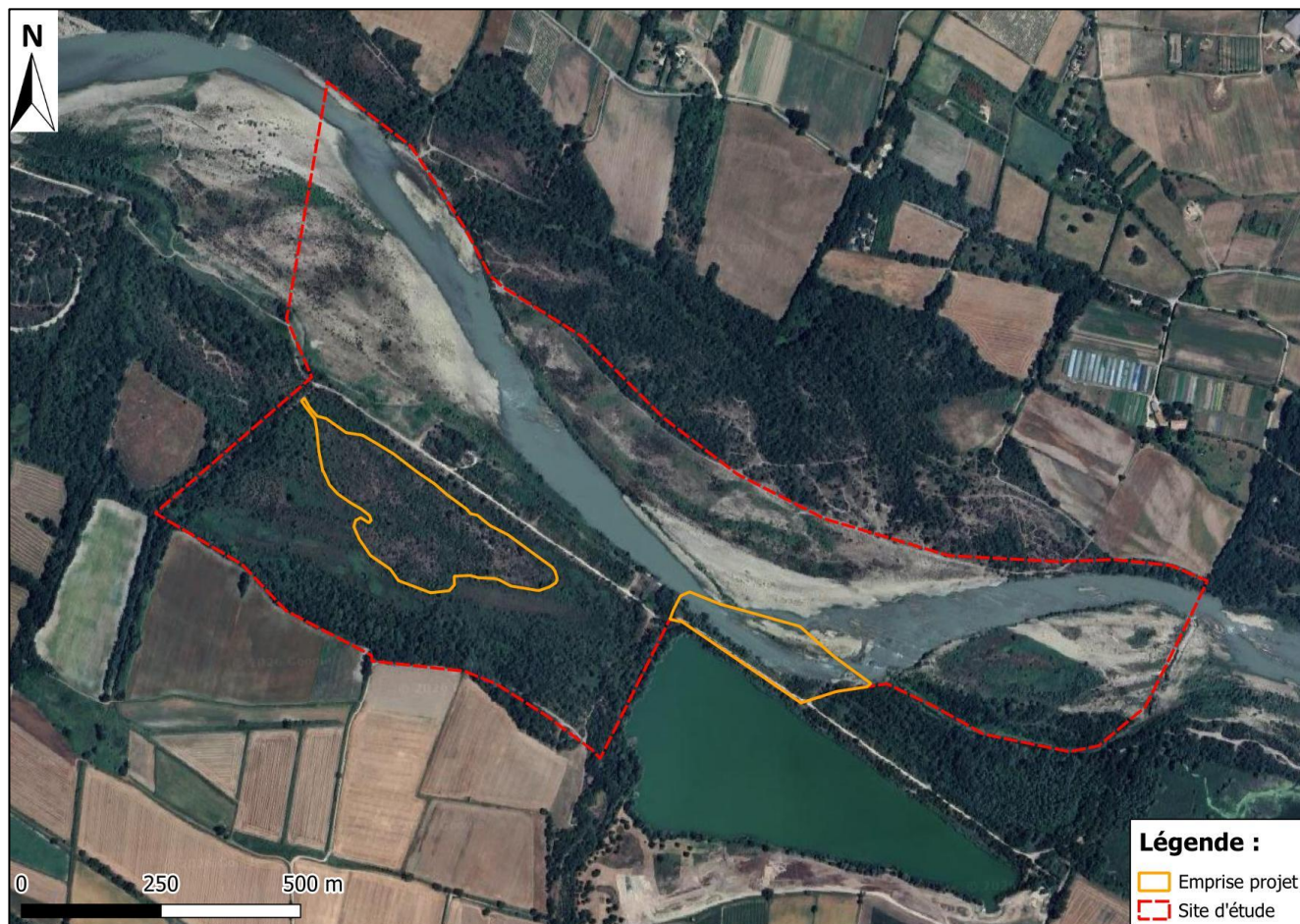


Figure 16 : Emprise projet et site d'étude
(Source : Google Satellite ; Réalisation : CERAG)

1. Caractérisation du milieu physique

a) Géologie

D'après la carte géologique n°995 de PERTUIS, le site d'étude est implanté sur la **formation Fz**, correspondant à des alluvions récentes, composés de cailloutis, graviers, sables et limons duranciens du Quaternaire.

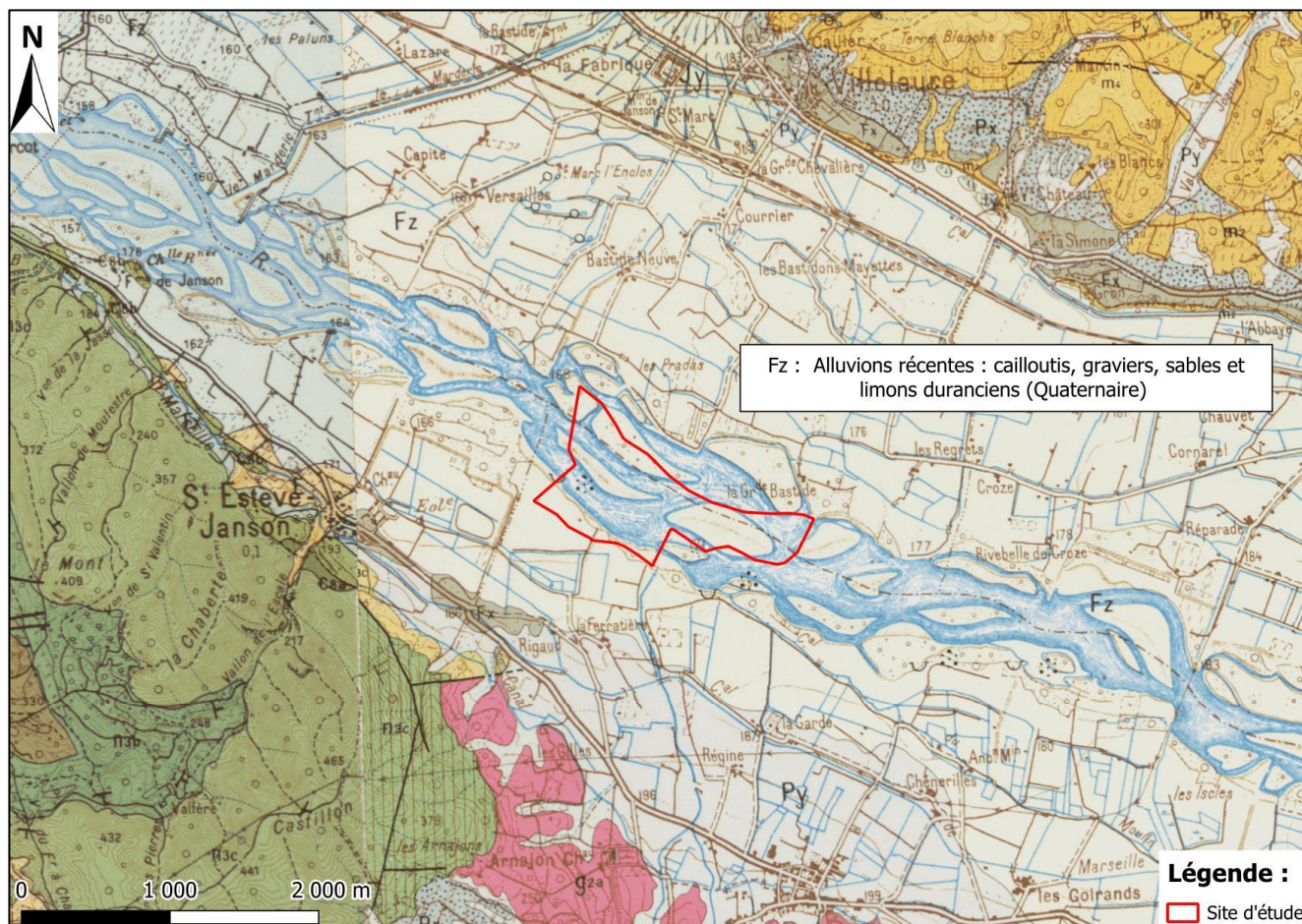


Figure 17 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 au droit du site d'étude
 (Source : BRGM Infoterre ; Réalisation : CERAG)

b) Hydrogéologie

i. Contexte hydrogéologique

D'après la notice géologique n°995 de PERTUIS, dans le secteur, les deux réservoirs aquifères importants sont constitués par les calcaires et dolomies du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur d'une part, et par les alluvions de la Durance d'autre part.

En ce qui concerne les alluvions de la Durance, le comblement alluvial est peu épais (de l'ordre de 10 m d'épaisseur). La nappe qui y circule se déplace parallèlement à la rivière en équilibre avec elle. Elle est alimentée en grande partie par les irrigations. Une alimentation existe en rive droite à partir des torrents descendant du Lubéron, et en rive gauche à partir des massifs karstiques.

ii. Captage d'eau potable destiné à la consommation humaine

D'après le site de l'ARS, la commune de Le-Puy-Ste-Reparade possède plusieurs points de captage d'eau potable. Aucun de ces points de captage ne présente de périmètre de protection.

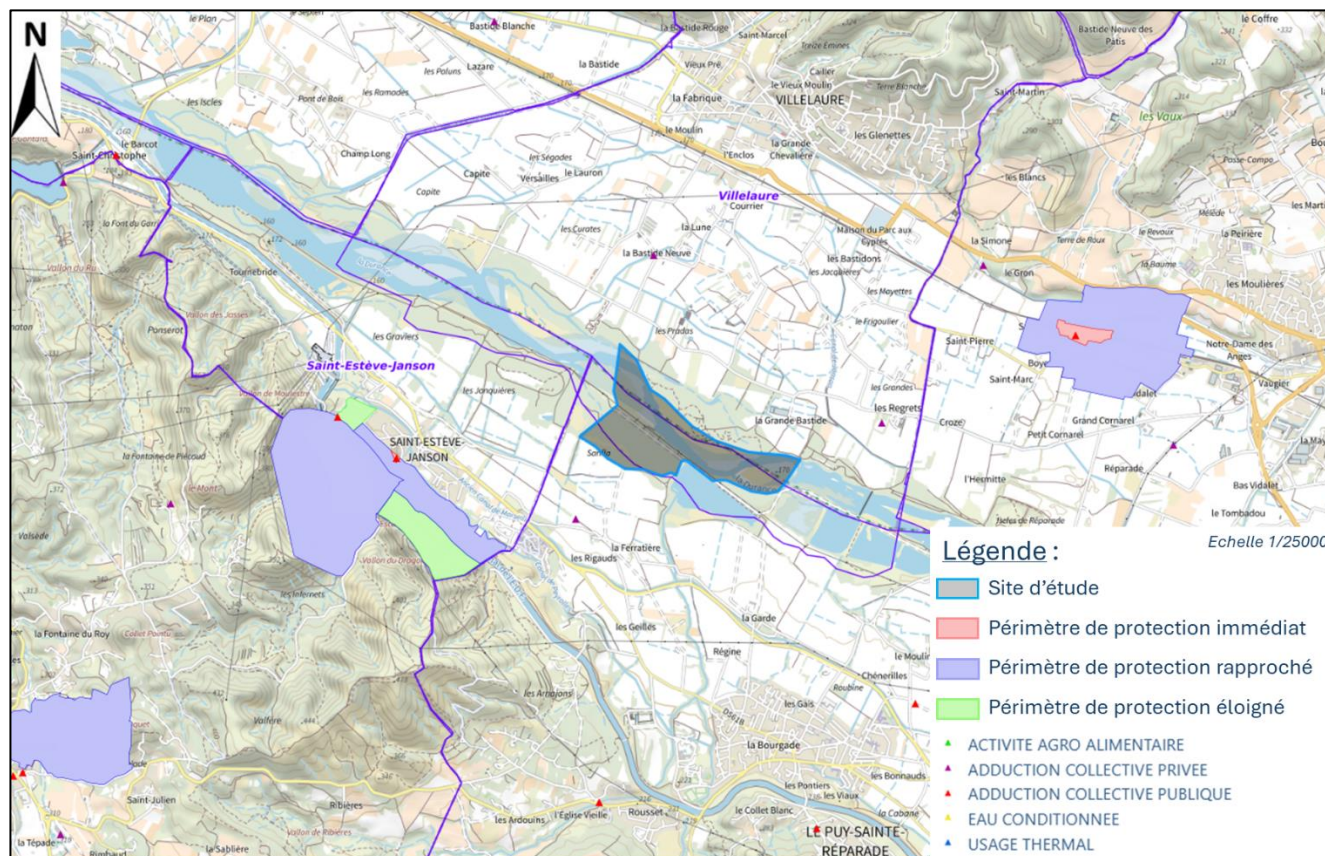


Figure 18 : Points de captage d'eau potable aux alentours du site d'étude
(Source : ARS ; Réalisation : CERAG)

iii. Zone de répartition des eaux

Sur le bassin Rhône-Méditerranée, le classement en ZRE est défini par l'arrêté n°10-055 du 8 février 2010, dont la dernière modification en date est le 25 février 2021.

D'après cet arrêté, la commune de Le-Puy-Ste-Reparade ne se situe pas dans une zone de répartition des eaux. Le projet n'est donc pas concerné par la réglementation.

*c) Hydrographie***i. Réseau hydrographique de la Durance**

La Durance est un cours d'eau long de 305 km, prenant sa source dans les Hautes Alpes près de la commune de Briançon. Les eaux rejoignent in fine le Rhône, au niveau de la commune d'Avignon.

D'après le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance, cette dernière est « une rivière alpine en pays méditerranéen. C'est ainsi qu'elle a toujours apporté ses eaux de fonte des neiges dans des régions qui manquaient cruellement d'eau au printemps et en début d'été. En revanche, l'influence méditerranéenne l'emporte nettement dans la formation des crues dont les plus fortes ont généralement lieu à l'automne. Les débits soutenus et l'important transport de graviers donnent naturellement à la Durance une morphologie en tresses. C'est-à-dire un lit à bras multiples fortement mobiles dont les bancs sont composés de graviers et galets.

Les aménagements de 1955 ont artificialisé le fonctionnement de la Durance. Les grandes retenues de Serre-Ponçon sur la Durance et de Ste Croix sur le Verdon permettent de stocker l'eau des fontes de neige et des précipitations pour pouvoir satisfaire d'importants usages, notamment en été pour l'irrigation ou en hiver pour la production électrique.

Le débit moyen naturel de la Durance est d'environ 180 m³/s à Mirabeau. La majeure partie de ce débit est désormais dérivée vers le canal industriel en aval du barrage de Serre-Ponçon. En dehors des épisodes de crues, il a longtemps été laissé dans la rivière un débit variant entre 2 et 4,5 m³/s entre Serre-Ponçon et le Rhône.

Depuis 2014-2015, les débits en rivière ont été doublés et/ou saisonnalisés. »

ii. Hydrographie locale

Selon le Système d'Information sur l'Eau du Bassin Rhône-Méditerranée, le site d'étude est implanté dans le bassin versant « La Durance de l'Èze au Ruisseau de Laval ».

La Durance s'écoule au centre du site d'étude, d'Est en Ouest. Également, un cours d'eau non référencé se jette dans la Durance selon un écoulement Sud-Nord au droit du site d'étude.

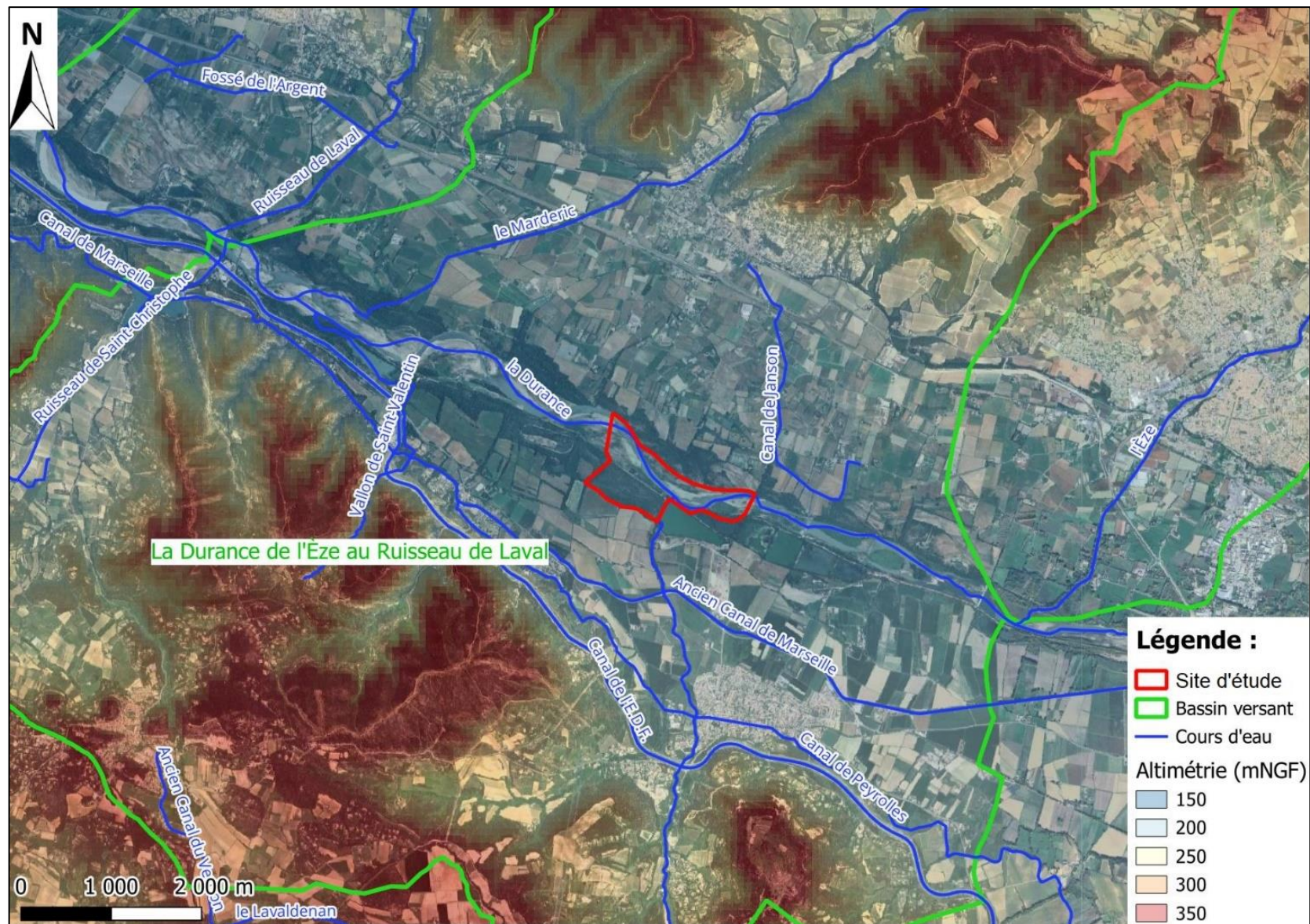


Figure 19 : Contexte hydrographique du secteur du projet
(Source : MNT, BD TOPAGE, Google Satellite ; Réalisation : CERAG)

d) Risques naturels

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontées de nappes d'eau souterraines ou de submersion marine.

i. Risque inondation

◆ Territoire à risque important d'inondation

La mise en œuvre de la Directive européenne Inondation vise à fixer un cadre d'évaluation et de gestion des risques d'inondation à l'échelle des districts hydrographiques. Elle priorise l'intervention des États pour les territoires à risque important d'inondation (TRI), avec un objectif de réduction des conséquences dommageables des inondations sur ces territoires.

La commune de Le Puy-Ste-Reparate n'est concernée par aucun zonage.

◆ Plan de prévention du risque inondation

La commune de Le-Puy-Ste-Reparate possède un plan de prévention du risque inondation, approuvé par arrêté préfectoral le 5 novembre 2014.

Le site d'étude se situe au sein du zonage R2 (aléa fort, hors du centre urbain) et du zonage R1 (aléa moyen, zone peu ou pas urbanisée). Une bande de sécurité de 150 m existe avant la digue de protection (ouvrage en remblai).

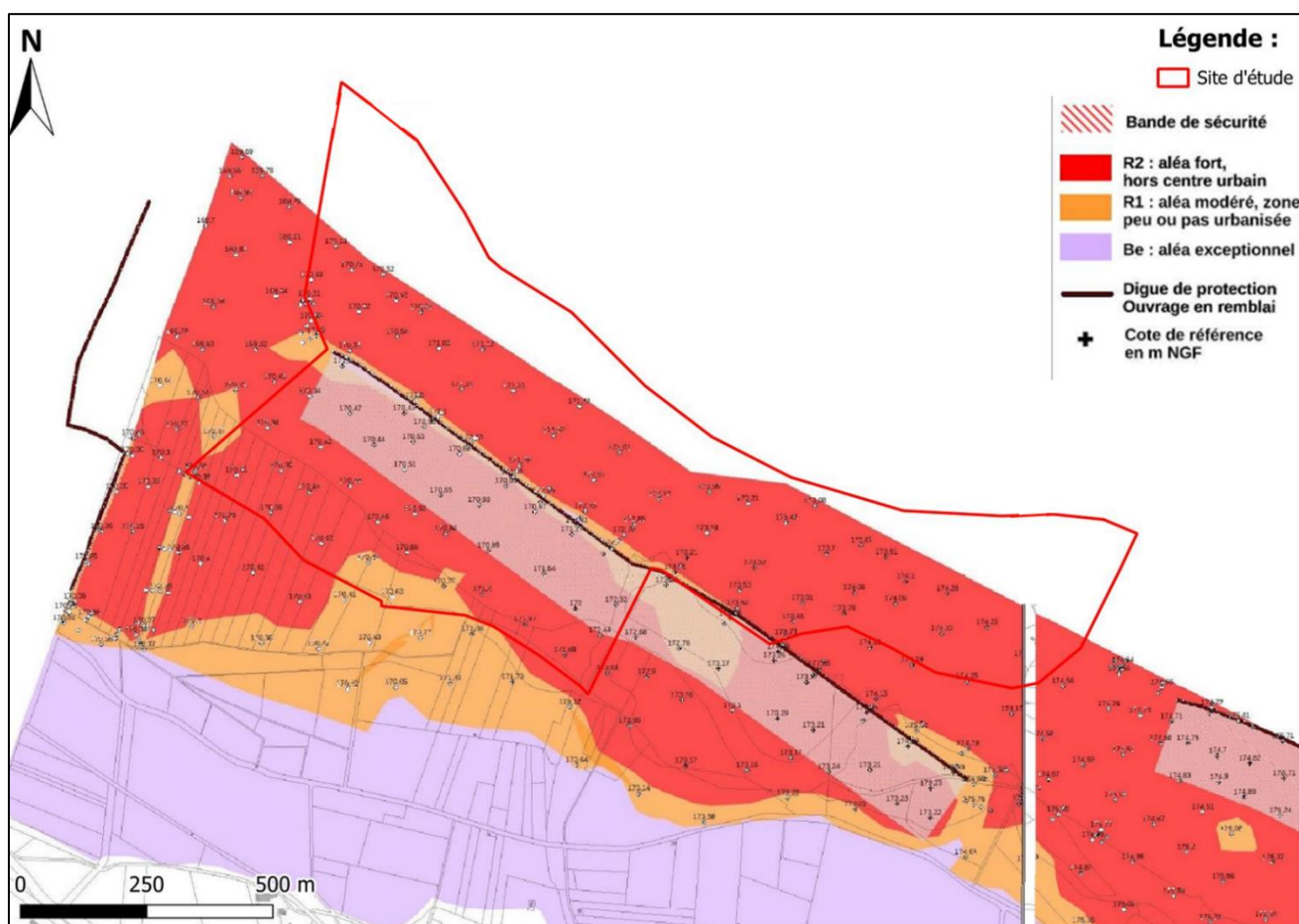


Figure 20 : Extrait du PPRI au droit du site d'étude
(Source : bouches-du-rhone.gouv.fr ; Réalisation : CERAG)

ii. Risque incendie

La commune de Le-Puy-Ste-Reparade ne dispose d'aucun plan de prévention du risque incendie. De plus, d'après le site Géorisques, le site d'étude ne se trouve pas en zone d'Obligation Légale de Débroussaillage.

iii. Risque sismique

La commune de Le-Puy-Ste-Reparade possède un plan de prévention du risque sismique, approuvé par arrêté préfectoral le 12 juin 1992. D'après Géorisques, la commune est concernée par un risque sismique moyen 4/5.

Au regard de la nature du projet qui ne nécessite pas de construction, il n'en découle aucune obligation réglementaire.

iv. Risque mouvements de terrain/argiles

La commune de Le-Puy-Ste-Reparade possède un plan de prévention du risque mouvements de terrain/argiles, approuvé par arrêté préfectoral le 14 avril 2014. Le site d'étude se situe au sein d'une zone faiblement à moyennement exposée (B2).

Au regard de la nature du projet qui ne nécessite pas la construction de bâtiments, il n'en découle aucune obligation réglementaire.

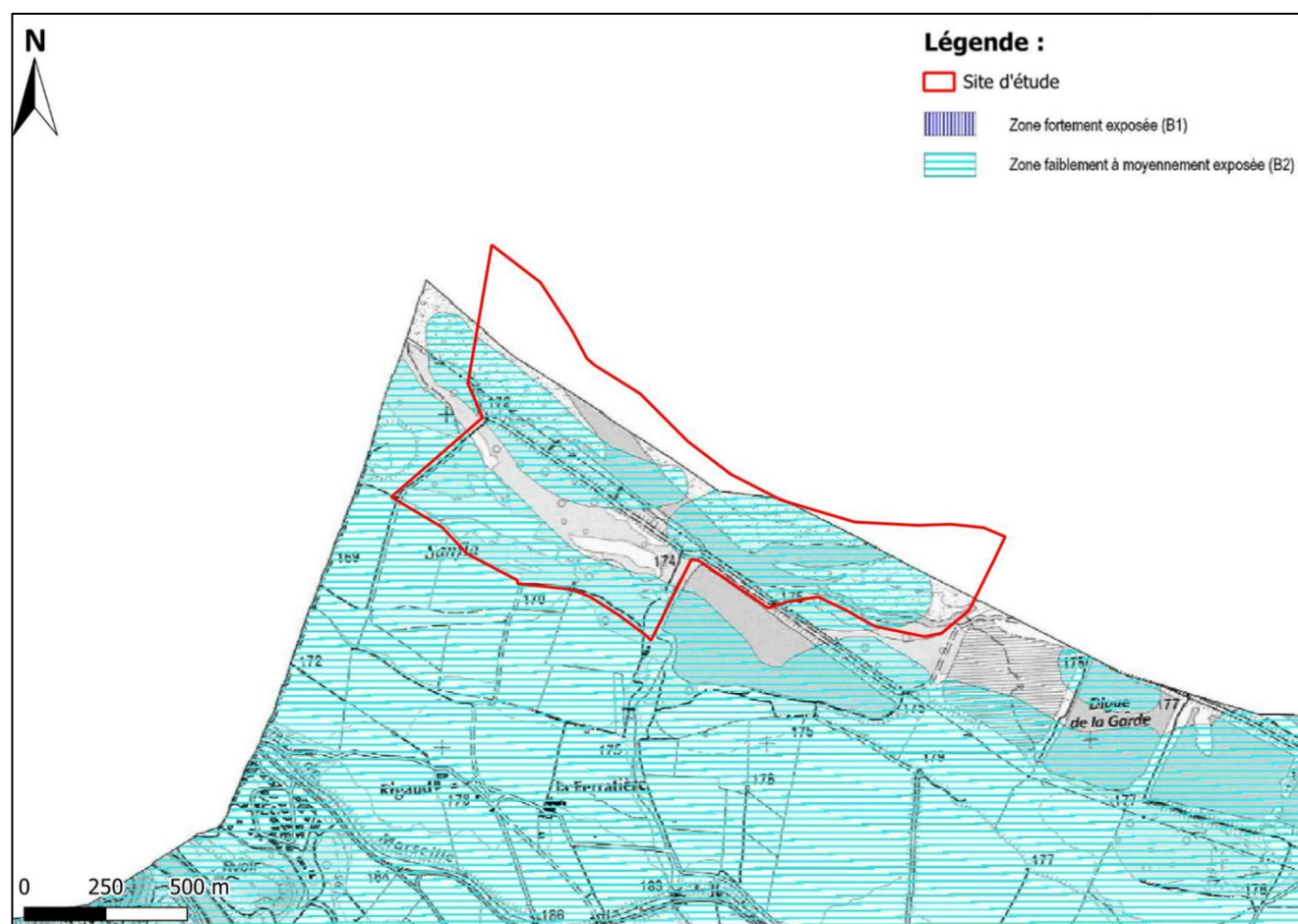


Figure 21 : Extrait du PPR Argiles au droit du site d'études
(Source : bouches-du-rhone.gouv.fr ; Réalisation : CERAG)

2. Caractérisation du milieu naturel

a) Zonages d'inventaires et de protection du patrimoine naturel

La DREAL Nouvelle Aquitaine assure le suivi des mesures de gestion ou de protection du milieu naturel ou du paysage comprenant les divers zonages suivants : les réserves et parcs naturels, les Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type 1 ou 2), les Zones d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux (ZICO), les espaces naturels sensibles (ENS), les zones Natura 2000 (SIC et ZPS), l'arrêté de protection de biotope, les zones d'application de la convention RAMSAR, les sites inscrits ou sites classés au titre de la loi du 2 mai 1930, etc.

Les zones de protection et d'inventaire présentes dans un rayon de 5 km autour du site d'étude sont listées dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Périmètres de protection environnementale autour du projet

Type de zone	Code	Nom	Distance par rapport au projet
Natura 2000 Directive Habitats	FR9301589	La Durance	Inclus
Natura 2000 Directive Oiseaux	FR9312003	La Durance	Inclus
Réserves de biosphère	FR6300009	Luberon Lure	Inclus au sein de la zone centrale
Arrêtés de Protection de Biotope	FR3800162	Lit de la Durance, lieu-dit la Bastide Neuve	Inclus
	FR3800163	Lit de la Durance, lieu-dit Tombadou	1 km à l'Est
Parcs Naturels Régionaux	FR8000003	Luberon	Inclus
ZICO	00249	Basse Vallée de la Durance	Inclus
ZNIEFF de type 1	930020486	La Basse Durance, du Pont de Pertuis au Pont de Cadenet	Inclus
	930020185	Vallon du Dragon	1,7 km au Sud-Ouest
ZNIEFF de type 2	930020485	La Basse Durance	Inclus
	930012447	Chaîne des Côtes – Massif des Rognes	1,3 km au Sud-Ouest
Périmètre de protection des réserves naturelles nationales	FR3600090	Périmètre de protection de la réserve naturelle géologique du Lubéron	2,4 km à l'Ouest

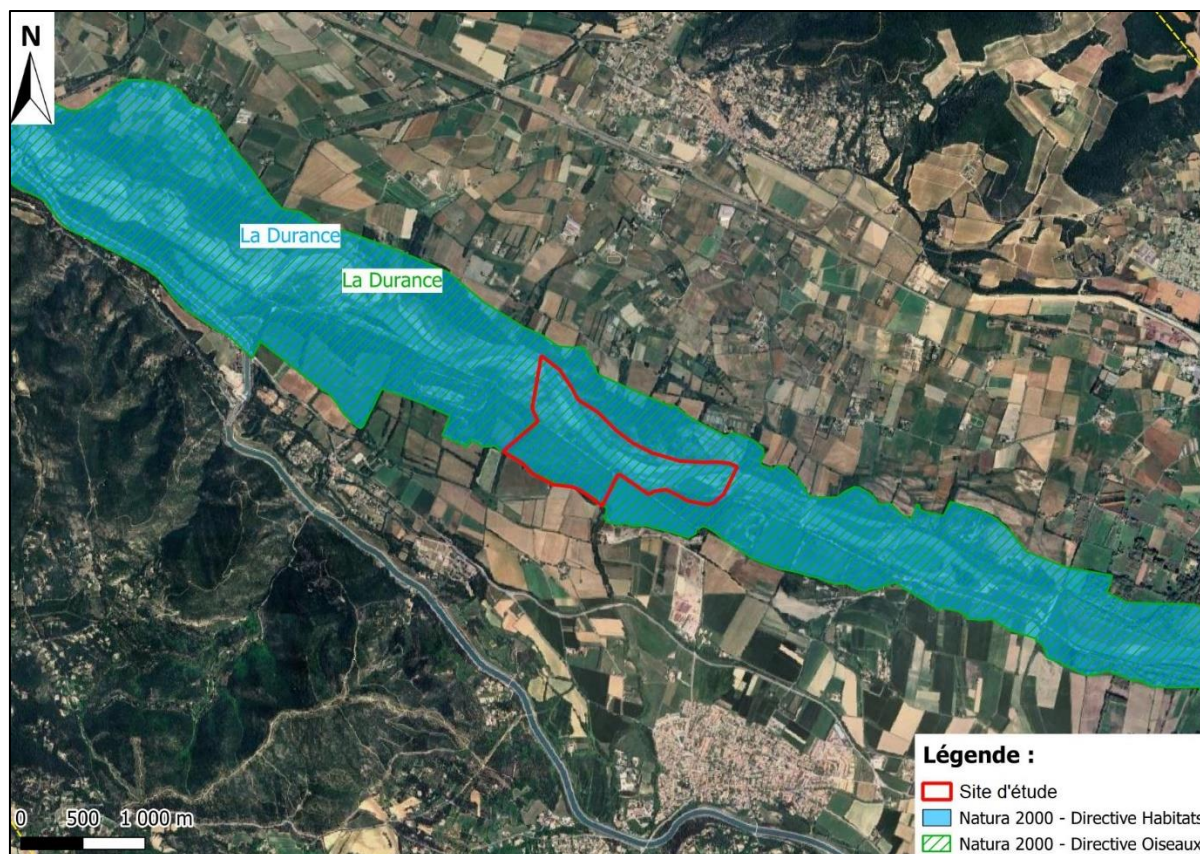


Figure 22 : Localisation du site Natura 2000 à proximité du site d'étude
(Source : Google Satellite ; INPN ; Réalisation : CERAG)

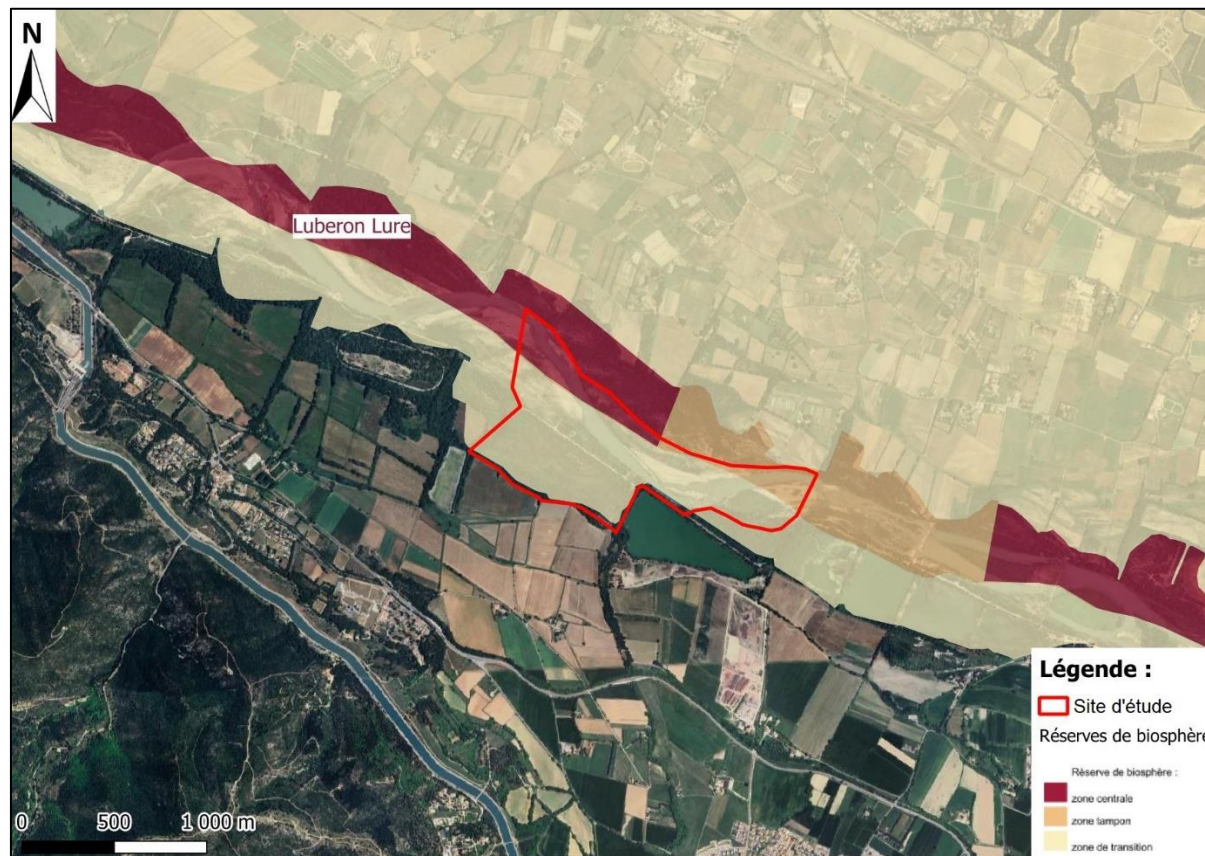


Figure 23 : Localisation de la Réserve de Biosphère à proximité du site d'étude
(Source : Google Satellite ; INPN ; Réalisation : CERAG)

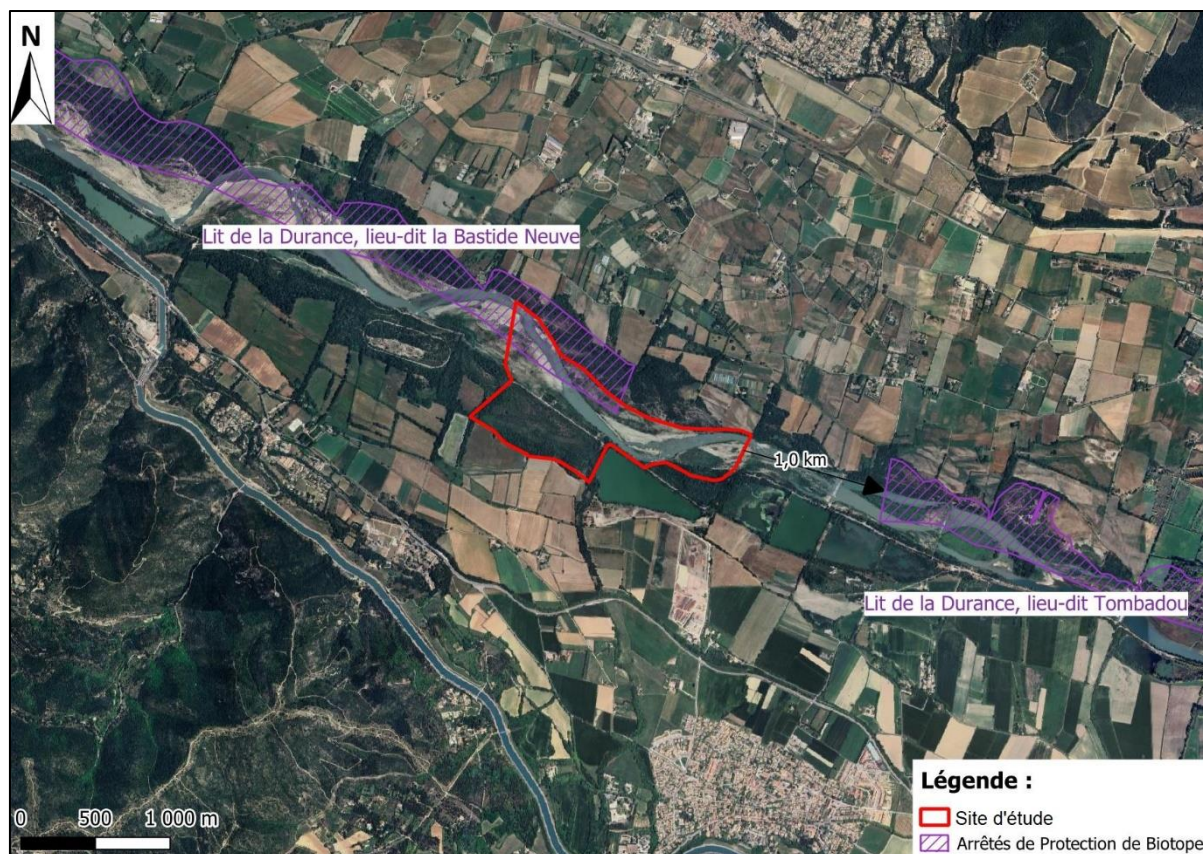


Figure 24 : Localisation des Arrêtés de Protection de Biotope à proximité du site d'étude

(Source : Google Satellite ; INPN ; Réalisation : CERAG)

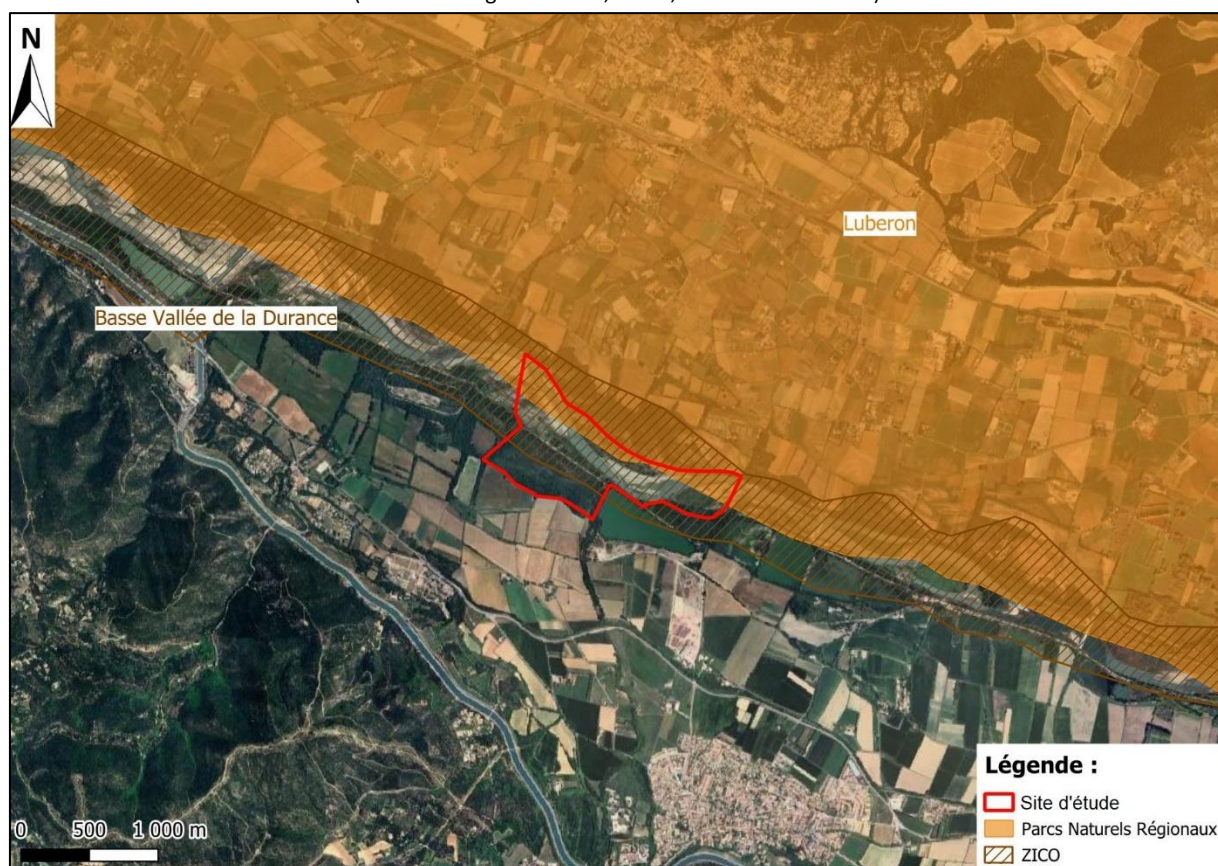


Figure 25 : Localisation du Parc Naturel Régional à proximité du site d'étude

(Source : Google Satellite ; INPN ; Réalisation : CERAG)

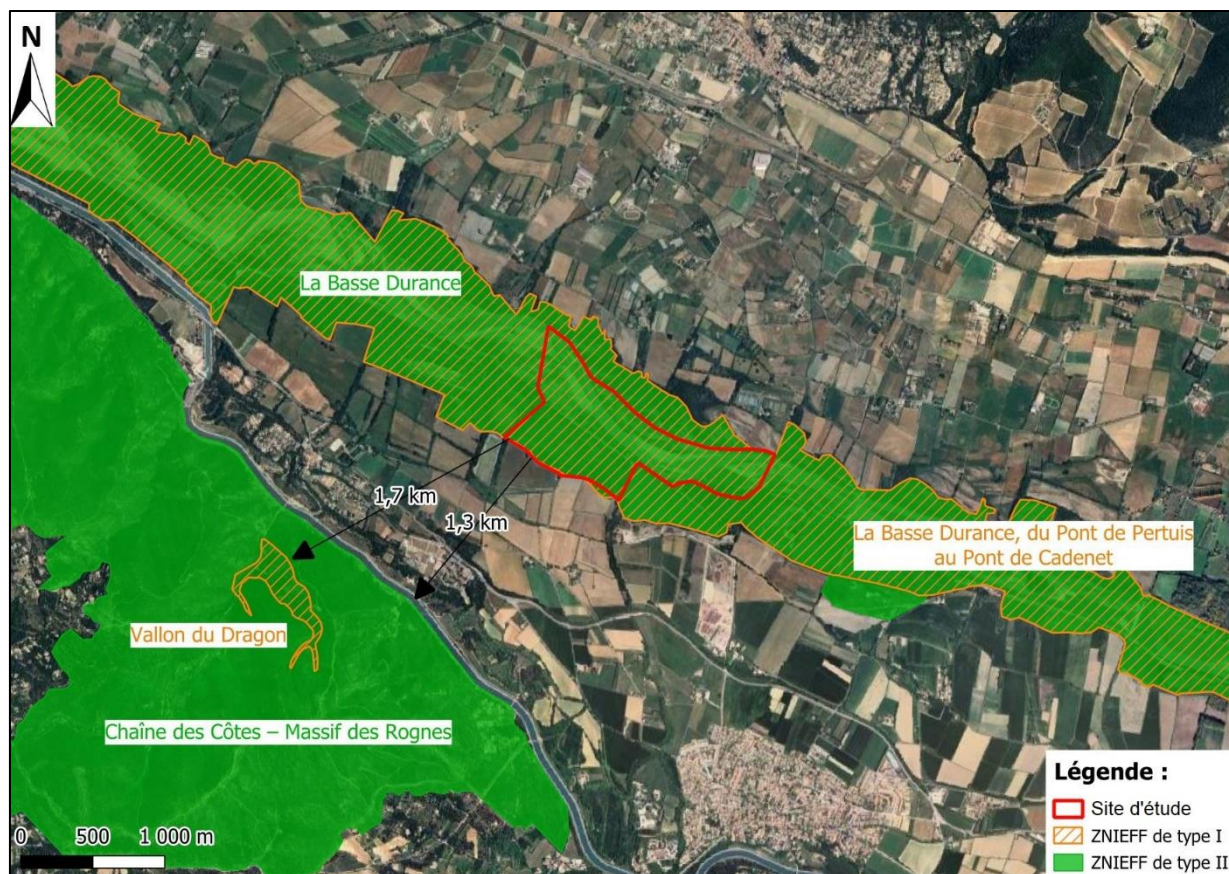


Figure 26 : Localisation des ZNIEFF à proximité du site d'étude
(Source : Google Satellite ; INPN ; Réalisation : CERAG)

b) Synthèse des enjeux écologiques

Le tableau suivant vise à présenter le contexte environnemental et écologique du site afin de fournir un aperçu des enjeux identifiés.

Des inventaires naturalistes ont été réalisés par le bureau d'étude BIODIV en 2022 et en 2025 à l'échelle du site d'étude. Ils ont donné lieu à la rédaction de deux rapports de diagnostic écologique, figurant en annexe du dossier d'examen au cas par cas.

THEMATIQUE	DESCRIPTION / ENJEUX																			
MILIEU NATUREL																				
Habitats naturels	Les habitats identifiés dans l’emprise du projet sont les suivants :																			
	• Zone Humide de Sanfla																			
	<table><tr><th>Intitulé de l’habitat</th><th>Code EUNIS</th><th>Enjeu local</th></tr><tr><td>GARRIGUE - Garrigues occidentales</td><td>F6.1</td><td>Faible</td></tr><tr><td>FORET SECHE - Chênaies à Quercus pubescent occidentales et communautés apparentés</td><td>G1.312</td><td>Faible</td></tr><tr><td>CRAU - Garrigues</td><td>F6</td><td>Faible</td></tr></table>			Intitulé de l’habitat	Code EUNIS	Enjeu local	GARRIGUE - Garrigues occidentales	F6.1	Faible	FORET SECHE - Chênaies à Quercus pubescent occidentales et communautés apparentés	G1.312	Faible	CRAU - Garrigues	F6	Faible					
	Intitulé de l’habitat	Code EUNIS	Enjeu local																	
	GARRIGUE - Garrigues occidentales	F6.1	Faible																	
	FORET SECHE - Chênaies à Quercus pubescent occidentales et communautés apparentés	G1.312	Faible																	
	CRAU - Garrigues	F6	Faible																	
	Il est à noter que plusieurs habitats à enjeu fort ont également été identifiés à proximité de l’emprise des travaux, notamment :																			
	- PIECES D’EAU - Colonies flottantes d’<i>Utricularia australis</i> et d’<i>Utricularia vulgaris</i> (C1.224) : enjeu fort, situé à plus de 40 m du site du projet ; - MARAIS A MOLINIE - Prairies humides hautes des plaines méditerranéennes (E3.11) : enjeu fort, situé à plus de 10 m du site du projet ; - CLADIAIE - Formations riveraines à <i>Cladium mariscus</i> (C3.28) : enjeu fort, situé à environ 20 m du site du projet ; - FORMATION DE CANNE DE RAVENNE – Communauté de Canne de Ravenne (C3.31) : enjeu fort ; situé à environ 10 m du site du projet ; - OURLETS MEGAPHORBIAIE - Ecrans ou rideaux rivulaires de grandes herbacées vivaces (E5.411) : enjeu fort ; situé à environ 20 m du site du projet ; - RIPISYLVE SECHE - Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers (G1.312) : enjeu fort, situé à 15 m du projet.																			
	• Site de recharge sédimentaire																			
<table><tr><th>Intitulé de l’habitat</th><th>Code EUNIS</th><th>Enjeu local</th></tr><tr><td>Banc de galets</td><td>C3.55</td><td>Moyen</td></tr><tr><td>Ripisylve à peupliers</td><td>G1.312</td><td>Moyen</td></tr><tr><td>Durance</td><td>C2.2</td><td>-</td></tr><tr><td>Fourré mésophile</td><td>F5.4</td><td>Faible</td></tr><tr><td>Bras mort</td><td>C2.19</td><td>Moyen</td></tr></table>			Intitulé de l’habitat	Code EUNIS	Enjeu local	Banc de galets	C3.55	Moyen	Ripisylve à peupliers	G1.312	Moyen	Durance	C2.2	-	Fourré mésophile	F5.4	Faible	Bras mort	C2.19	Moyen
Intitulé de l’habitat	Code EUNIS	Enjeu local																		
Banc de galets	C3.55	Moyen																		
Ripisylve à peupliers	G1.312	Moyen																		
Durance	C2.2	-																		
Fourré mésophile	F5.4	Faible																		
Bras mort	C2.19	Moyen																		

		Il est à noter que plusieurs habitats à moyen et majeur ont également été identifiés à proximité de l'emprise des travaux, notamment : - Lône (C2.19) : enjeu fort, situé à 50 m du site du projet ; - Roselière pionnière à Petite Massette (D4.) : enjeu majeur ; situé à 400 m du site du projet ; - Friche alluviale (E5.44) : enjeu moyen, situé à 190 m du site du projet ; - Banc de limons (E5.44) : enjeu majeur, situé à plus de 400 m du site du projet.
Flore	Flore patrimoniale et/ou protégée	Au total, 6 espèces patrimoniales ont été identifiées sur la zone à savoir : Blackstonie acuminée (<i>Blackstonia acuminata</i>), Brome du Japon (<i>Bromus japonicus</i>), Epipactide des marais (<i>Epipactis palustris</i>), Scabieuse simple (<i>Lomelosia simplex</i>), Canne de Ravenne (<i>Tripidium ravennae</i>), Petite massette (<i>Typha minima</i>). Parmi elles, trois ont des enjeux de conservation forts et majeurs : Canne de Ravenne (<i>Tripidium ravennae</i>) (enjeu fort) et Petite massette (<i>Typha minima</i>) (enjeu majeur). La Petite massette (<i>Typha minima</i>) est soumise à une protection réglementaire. • Zone humide de Sanfla En 2022, une espèce patrimoniale à enjeu durancien moyen a également été identifiée dans l'emprise des travaux : Molène à fleurs denses (<i>Verbascum densiflorum</i>). Cette plante bisannuelle n'est visible que pendant sa phase de floraison et de fructification. Elle n'a pas été retrouvée lors des inventaires de 2025. • Site de recharge sédimentaire Parmi ces espèces patrimoniales, l'Epipactide des marais (<i>Epipactis palustris</i>) est localisée sur le site de recharge sédimentaire. Deux autres espèces sont localisées sur la berge Nord et Sud de la Durance (en amont) : Scabieuse simple (<i>Lomelosia simplex</i>), Canne de Ravenne (<i>Tripidium ravennae</i>).
	Flore invasive	Au total, 7 espèces de flore exotique envahissante de préoccupation moyenne à forte sont identifiées sur la zone : - Espèces ligneuses : Arbre aux papillons (<i>Buddleja davidii</i>), Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Erable frêne (<i>Acer negundo</i>), Ailante glanduleux (<i>Ailanthus altissima</i>), - Espèces herbacées : Jussie de Montevideo (<i>Ludwigia montevidensis</i>), Solidage géant (<i>Solidago gigantea</i>), Lampourde d'Italie (<i>Xanthium orientale italicum</i>) • Zone humide de Sanfla Parmi elles, seule espèce est localisée directement dans l'emprise des travaux : Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>). D'autres sont localisées à proximité directe et le long du vélo route notamment Solidage géant (<i>Solidago gigantea</i>). • Site de recharge sédimentaire Parmi elle, 4 espèces de préoccupation moyenne à forte sont localisées directement dans l'emprise du site de recharge sédimentaire : Solidage géant (<i>Solidago gigantea</i>), Lampourde d'Italie (<i>Xanthium orientale italicum</i>), Jussie de Montevideo (<i>Ludwigia montevidensis</i>), Erable frêne (<i>Acer Negundo</i>).

Faune	Avifaune	Au total, 81 espèces patrimoniales d'avifaune ont été observées aux abords du projet sur l'aire d'étude, dont 24 présentant un enjeu durancien faible à majeur. De nombreuses espèces patrimoniales à enjeux moyen, fort et majeur, nicheuses avérées et possibles, sont présentes notamment au niveau de la pelouse sèche (E1.2A), au nord de la berge sud : Petit Gravelot, Hirondelle de rivage, Martin-pêcheur d'Europe, Guêpier d'Europe, Faucon hobereau, Covechis huppé, Bruant proyer. 4 espèces nicheuses probables ou avérées et celles pouvant exploiter régulièrement la zone d'étude sont identifiées : le Milan noir, le Martin-pêcheur d'Europe, le Rollier d'Europe et le Faucon hobereau • Site de recharge sédimentaire Une espèce à enjeu fort a été contactée directement sur l'emprise de la recharge sédimentaire : Le Petit gravelot (<i>Charadrius dubius</i>).
	Reptiles	Aucune espèce patrimoniale à enjeu Durancien n'a été contactée sur le site en 2022 et en 2025.
	Amphibiens	Aucune espèce patrimoniale à enjeu Durancien n'a été contactée sur le site en 2022 et en 2025. Les inventaires soulignent néanmoins la présence de quatre espèces d'amphibien soumis à une protection nationale à savoir : Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>), Crapaud calamite (<i>Epidalea calamita</i>), Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>), Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>). Ces espèces sont majoritairement localisées au niveau de la route vélo.
	Invertébrés	D'après les inventaires de 2025, 10 espèces d'invertébrés d'intérêt patrimonial et/ou à statut réglementaire ont été observées, dont 7 d'entre-elles constituent des enjeux significatifs forts à modérés : - Enjeu fort : Cicindèle des rivières (<i>Cylindera arenaria</i>), Tridactyle panaché (<i>Xya variegata</i>), Sympétrum déprimé (<i>Sympetrum depressiusculum</i>), Criquet tricolore (<i>Paracrinema tricolor</i>) - Enjeu modéré : Decticelle des ruisseaux (<i>Roeseliana azami</i>), Sympétrum du Piémont (<i>Sympetrum pedemontanum</i>), Leptopode laineux (<i>Erianotus lanosus</i>) • Zone humide de Sanfla Deux espèces patrimoniales à enjeux modérés ont été observées sur l'emprise travaux de la zone humide de Sanfla : Hemiptera Rhyparochromidae (<i>Notochilus ferrungineus</i>) et Desbrochers des Loges (<i>Polydrusus griseomaculatus</i>). • Site de recharge sédimentaire Une espèce patrimoniale à enjeu fort a été observée sur l'extrémité amont de l'emprise du site de recharge sédimentaire : le Criquet tricolore (<i>Paracrinema tricolor bisignata</i>). La Decticelle des ruisseaux (<i>Roeseliana azami</i>), espèce patrimoniale à enjeu modérée, a identifiée proche du secteur.

	Mammifères terrestres et semi-aquatiques	Des indices de présences de deux mammifères semi-aquatiques à enjeu fort et majeur ont été identifiés en amont et en aval de la zone de recharge sédimentaire : - La Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>) à enjeu majeur en aval de la Durance - Le Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>) à enjeu fort au niveau des berges en aval et en amont de la Durance
	Chiroptères	La diversité spécifique inventoriée est modérée. Au total, 14 espèces de chiroptères ont été inventoriées sur le site d'étude, dont 3 sont à enjeu durancien fort (classées en Annexe 2 de la Directive Habitat) : Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>), Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>), Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>). En 2022, 3 espèces patrimoniales supplémentaires avaient été identifiées : Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>), Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>), Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>), Aucun gîte potentiel n'est présent dans les emprises travaux de la Zone de Sanfla et du site de recharge sédimentaire. Néanmoins, de nombreux arbres à gîtes utilisables pour les chiroptères ont été identifiés : 29 arbres remarquables à enjeu fort à très fort et 24 arbres remarquables à enjeu modéré sont localisés au niveau de la zone boisée et de la route vélo de la Zone Humide de Sanfla ainsi qu'au niveau de la ripisylve à Peupliers qui borde les berges de la Durance à proximité directe avec le site de recharge sédimentaire.
	Poissons	• Zone humide de Sanfla Aucune espèce patrimoniale à enjeu Durancien n'a été contactée en 2022 au sein de la zone d'étude. Les zones humides présentes au sein du site d'étude de Sanfla ne sont pas du tout connectées avec la Durance par les eaux de surface. Au vu des milieux non courants présents et de l'absence de connexion avec la Durance, la faune piscicole présente dans l'aire d'étude ne présentent pas d'intérêt écologique particulier. • Site de recharge sédimentaire La Durance accueille plusieurs espèces patrimoniales de poissons, dont des espèces rhéophiles comme l'Apron du Rhône, ainsi que d'autres espèces migratrices telle que l'Anguille européenne.

S'agissant du milieu naturel, même si des enjeux sont identifiés, le projet ne remet pas en cause l'état de conservation des habitats et espèces à enjeu. Au contraire, le projet de restauration de la Zone Humide de Sanfla a pour objectif la re création d'habitats plus favorables pour les espèces à enjeu durancien (Sterne, Petit Gravelot, Petite Massette, Apron du Rhône).

Le projet de recharge sédimentaire s'inscrit dans une démarche visant à restituer à la Durance une dynamique sédimentaire fonctionnelle, en lui redonnant les matériaux nécessaires à la formation naturelle de bancs de graviers au gré des crues. À ce titre, le projet contribue favorablement au maintien et au développement des espèces associées à ces milieux.

Ci-après les cartes localisant les enjeux floristiques et faunistiques au droit du site de Sanfla et de recharge de la Durance.

Site de SANFLA

Les plus fortes sensibilités se concentrent essentiellement sur les zones aquatiques et humides du site ainsi que sur les espaces boisés de ripisylves les plus matures. Les sensibilités ponctuelles liées aux arbres réservoirs de biodiversité recensés ont été superposés à ce découpage. D'enjeu très localisé, ils peuvent abriter des insectes, des chauves-souris et la nidification d'espèces d'oiseaux patrimoniales.

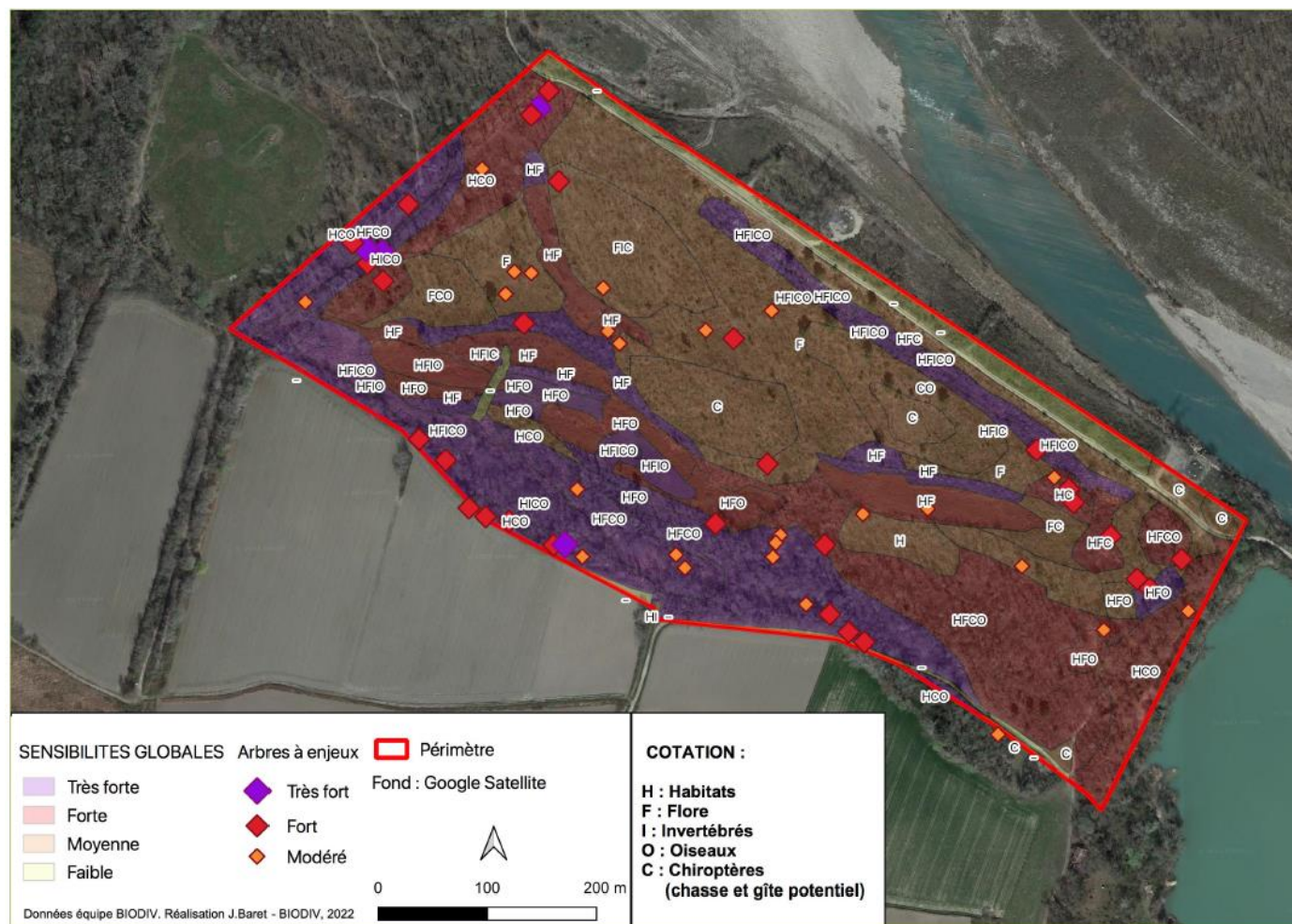


Figure 27 : Enjeux floristiques et faunistiques sein du site de SANFLA ©BIODIV

Site de la DURANCE

Les sensibilités écologiques identifiées concernent les différents groupes des habitats, de la flore et de la faune parmi les insectes, les oiseaux ; les mammifères semi-aquatiques et les chiroptères. Elles se concentrent sur les zones boisées, notamment les peupleraies, et les bordures plus ou moins végétalisées des eaux courantes de la Durance et de ses annexes aquatiques.

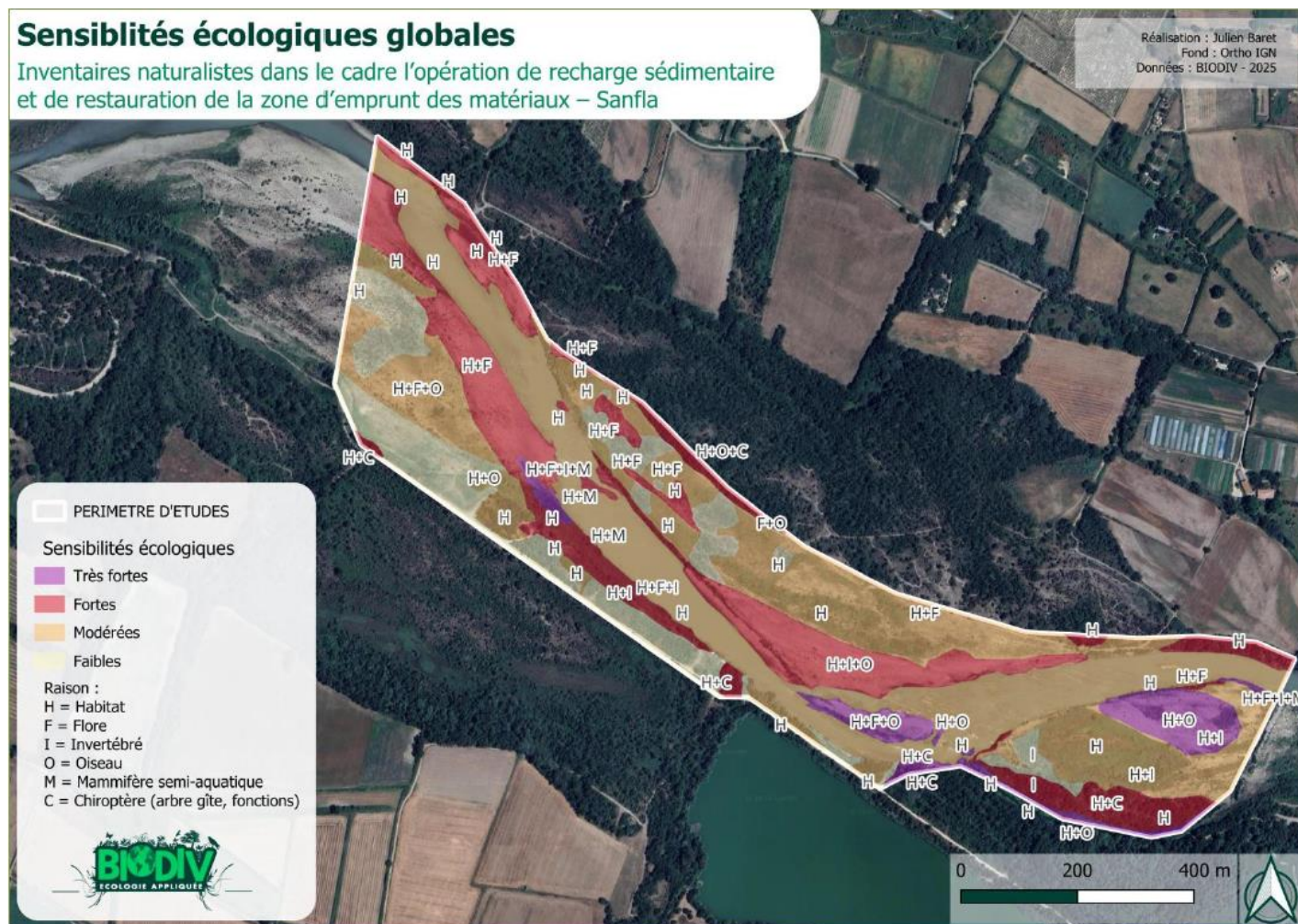


Figure 28 : Enjeux floristiques et faunistiques au droit et aux abords de la Durance ©BIODIV

3. Caractérisation du milieu humain

a) Risques technologiques

i. Les installations nucléaires et le transport des matières dangereuses

D'après les informations issues du site Géorisques, il n'y a pas d'installation nucléaire dans un rayon de 20 km autour du site d'étude.

Une canalisation de transport de matières dangereuses (produits chimiques), référencée **TRANS-ETHYLENE TE1 BER-SAB 250**, est présente à proximité. Le périmètre de sécurité se situe à environ 500 m au Sud-Est du site d'étude.

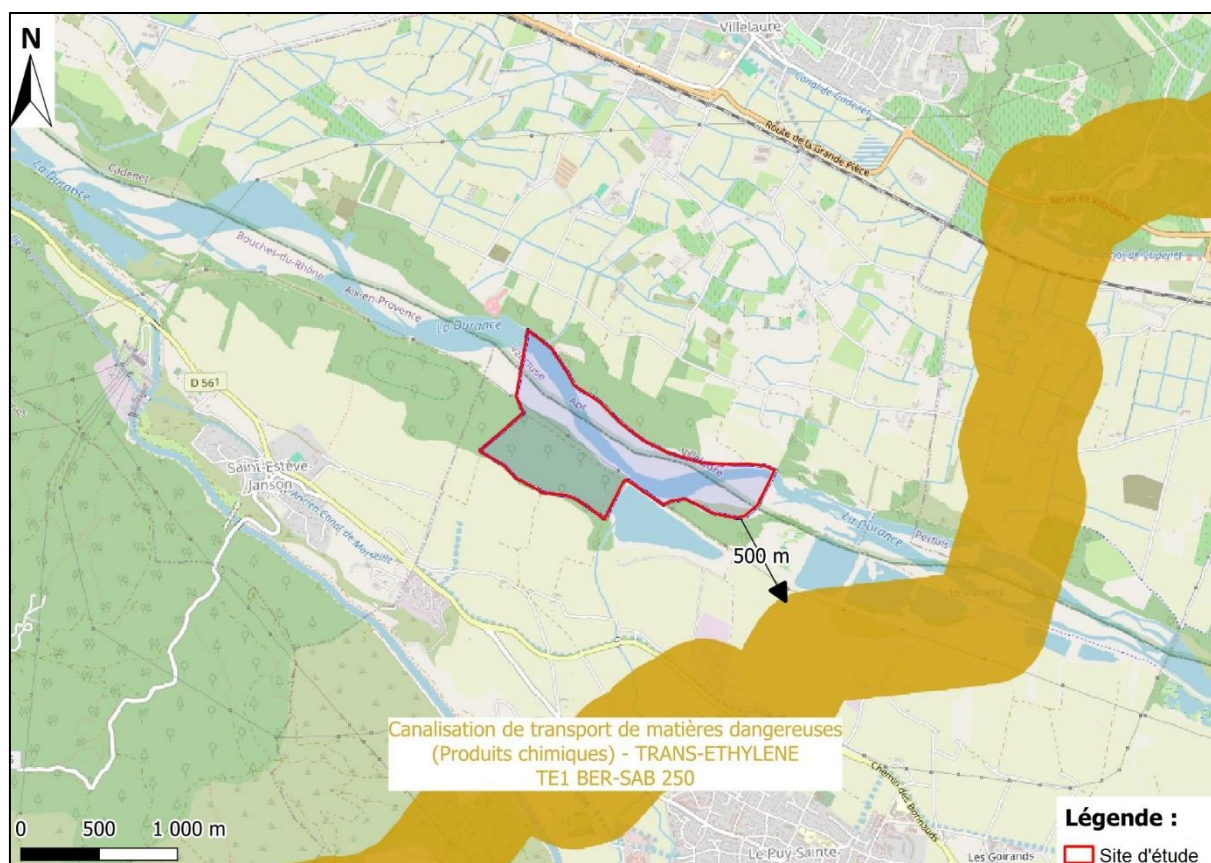


Figure 29 : Canalisation de transport de matières dangereuses à proximité du site d'étude
(Source : Géorisques ; Réalisation : CERAG)

ii. Pollution des sols

◆ Secteur d'information sur les sols (SIS)

D'après Géorisques, 8 arrêtés préfectoraux de création de secteurs d'informations sur les sols (SIS) ont été identifiés au sein de la commune de Le Puy-Ste-Reparate.

Les contraintes réglementaires d'un SIS étant limitées aux parcelles concernées, et le site d'étude ne se trouvant au sein du SIS, il n'en découle aucun enjeu.

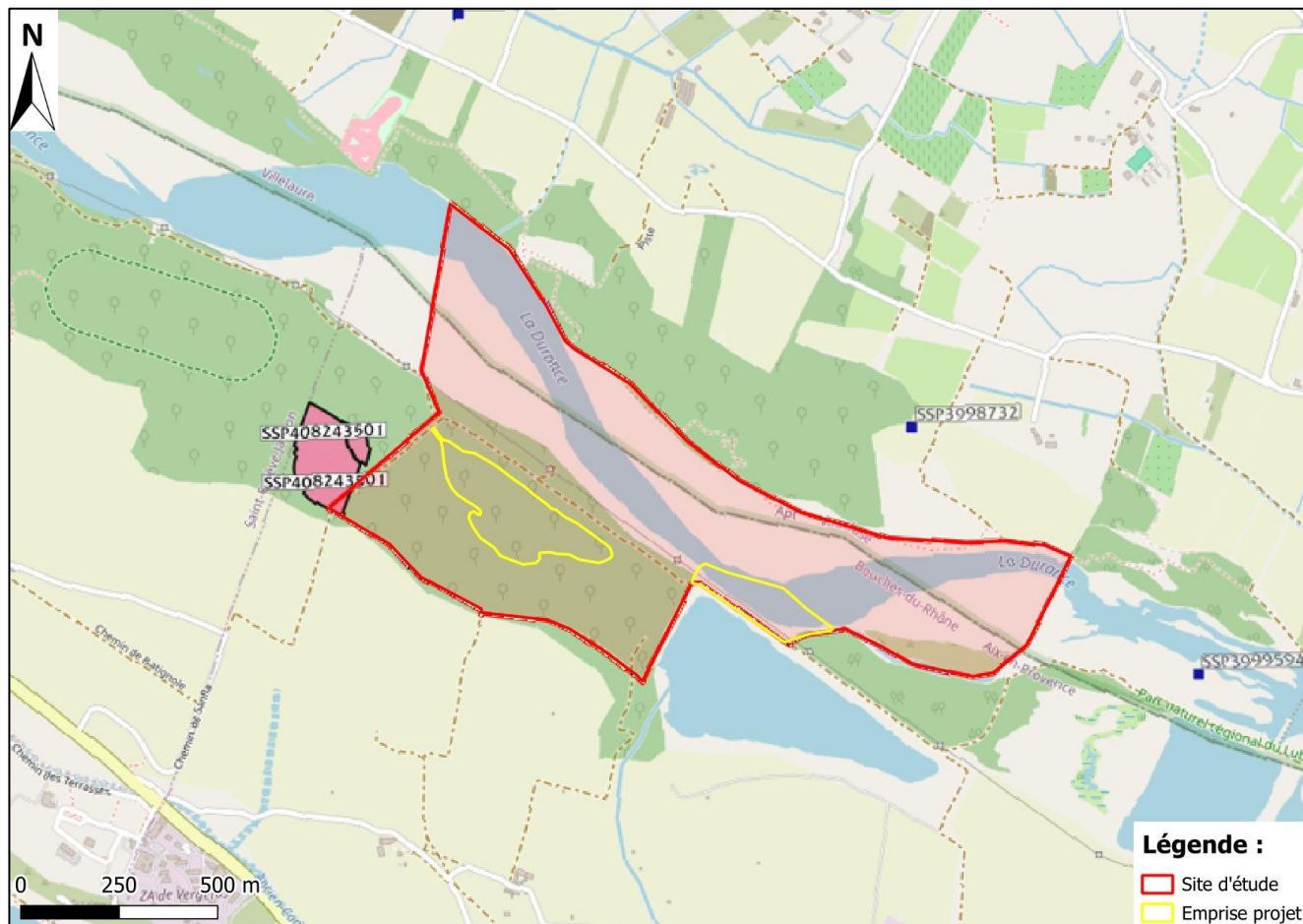


Figure 30 : Localisation du SIS identifié limitrophe au projet
(Source : Géorisques ; Réalisation : CERAG)

◆ Sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL)

Selon le site Géorisques, il est recensé 5 sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL, ex-BASOL) dans un rayon de 500 m autour du site d'étude :

Code SSP	Raison sociale de l'établissement	Activité	Distance au projet
SSP4082435	Non renseigné	Ancienne décharge du Puy Sainte Reparade - Sanfla	Limitrophe
SSP3998733	Mr PANKOFF (PAC8403257, BASIAS)	Casse automobile	470 m au Nord-Ouest
SSP3998732	Non renseigné	Décharge communale	300 m au Nord-Est
SSP3999594	SOTEM Durance Agrégats (BASIAS, PAC8404161)	Carrière	430 m à l'Est

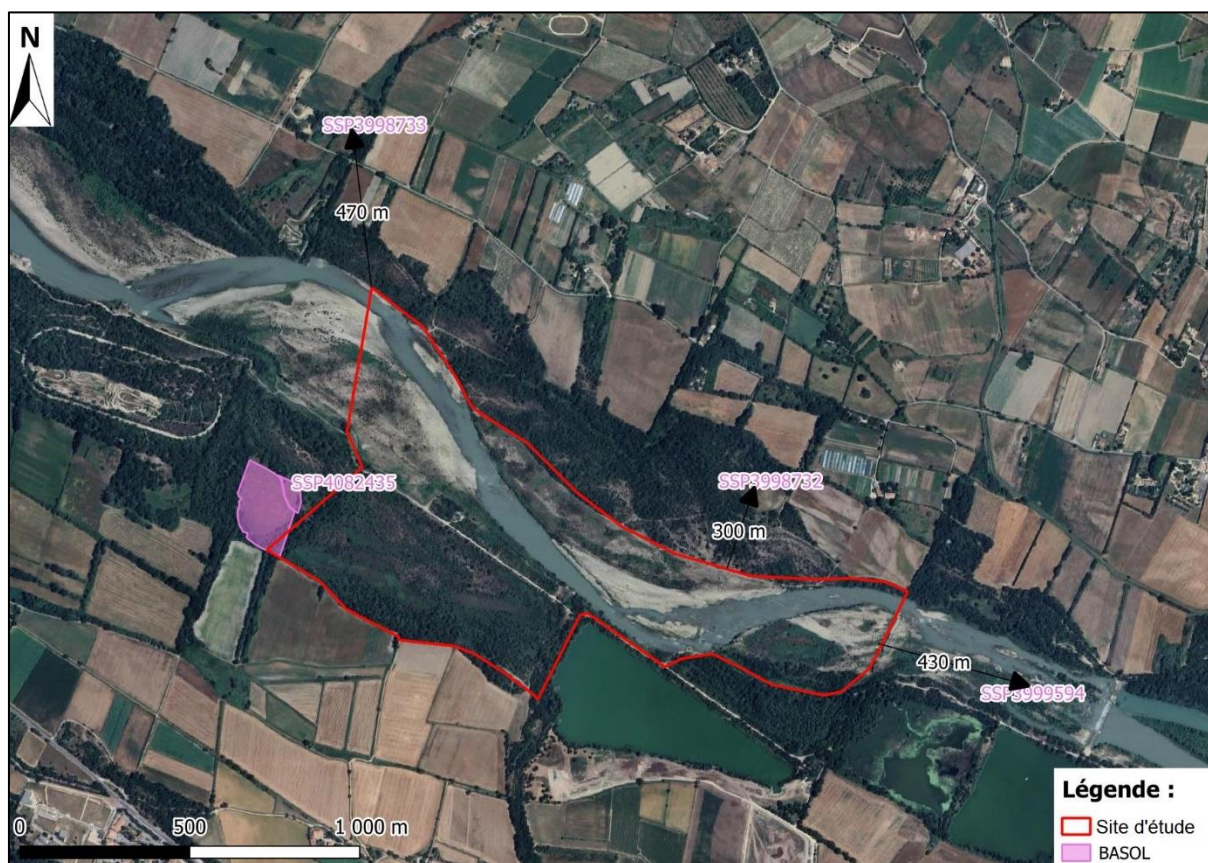


Figure 31 : Localisations des BASOL à proximité du site d'étude
(Source : Géorisques ; Réalisation : CERAG)

Le site BASOL limitrophe était anciennement occupé par une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement dont l'activité principale était une ancienne décharge exploitée entre 1986 et 1996. Ce site présente des sols résiduels non caractérisés à ce jour, aucun sondage ou diagnostic n'ayant été réalisé.

◆ Anciens sites industriels et activités de service (CASIAS)

Selon le site Géorisques, les sites BASOL susmentionnés sont tous référencés en tant que sites CASIAS. Aucun autre site CASIAS n'est identifié dans un rayon de 500 m autour du site d'étude.

iii. Installations industrielles

◆ Emissions polluantes

Le Registre des Emissions Polluantes (IREP) ne recense aucun établissement comme étant à l'origine d'émissions polluantes sur la commune de Le-Puy-Ste-Reparade, ni dans un rayon de 1 km.

◆ Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Selon le site Géorisques, il est recensé qu'une seule ICPE dans un rayon de 500 m autour du site d'étude.

Nom de l'établissement	SIRET	Activité	Régime en vigueur	Statut SEVESO	Etat d'activité
ENT MACAGNO	341 077 360 00038	Sylviculture et exploitation forestière	Enregistrement	Non Seveso	En exploitation avec titre



Figure 32 : Localisation de l'ICPE à proximité du site d'étude
(Source : Géorisques ; Réalisation : CERAG)

iv. Plan de prévention des risques technologiques (PPRT)

La commune de Le-Puy-Ste-Reparade ne possède aucun Plan de Prévention des risques technologiques (PPRT).

b) Infrastructure de transport

Le site est accessible au Sud par la départementale D561 puis par des chemins communaux, ainsi que par la vélo-route qui le traverse.

La départementale D561 relie la commune de Mallemort à l'Ouest à la commune de Meyrargues à l'Est.

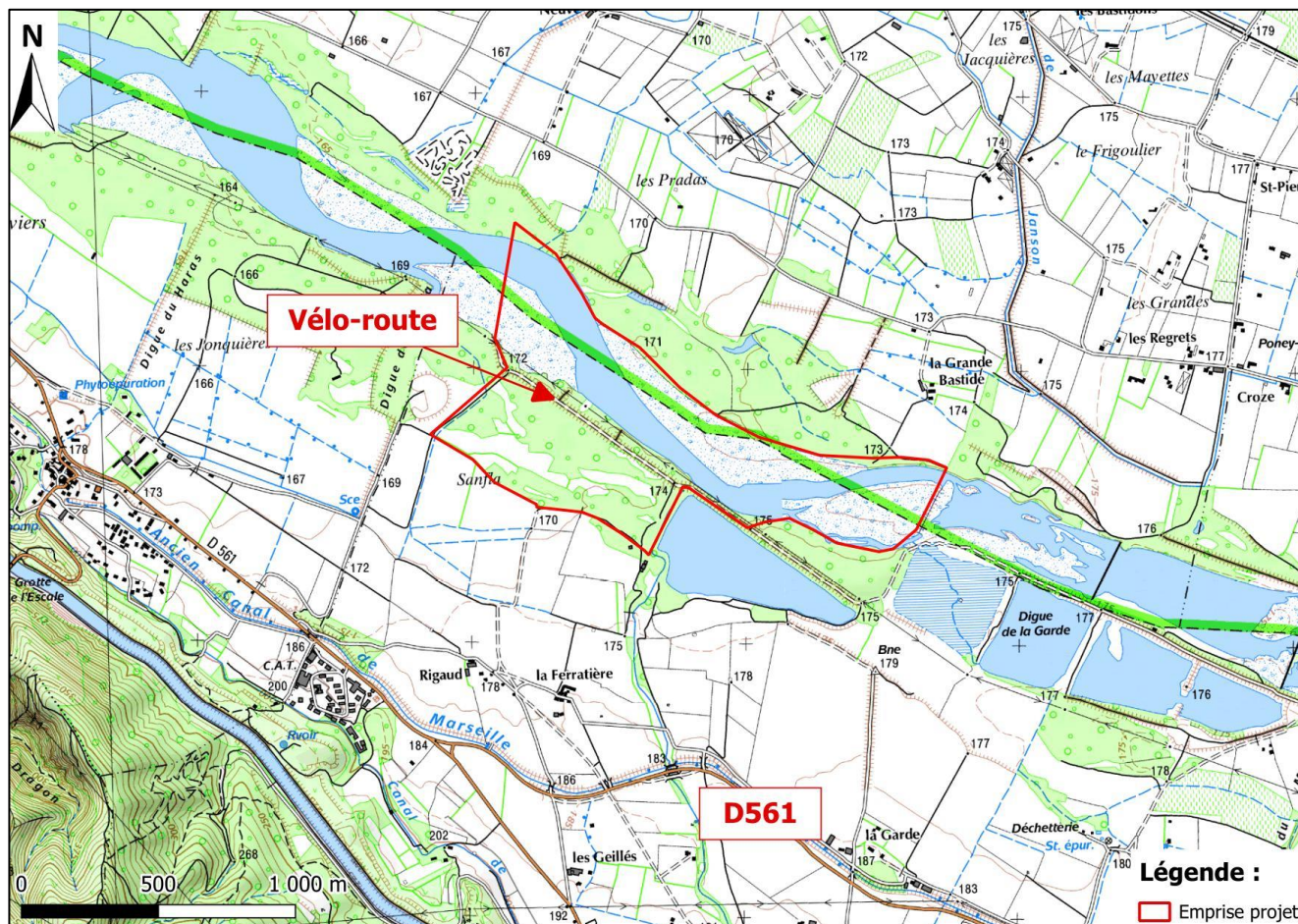


Figure 33 : Localisation du projet par rapport au réseau viaire
(Source : SCAN IGN ; Réalisation : CERAG)

c) Activités de loisir

Au regard de sa localisation, le site est potentiellement utilisé pour des activités de loisirs de plein air, en particulier la pêche et la promenade.

4. Caractérisation du milieu paysager et patrimonial

a) Paysage

i. Occupation du sol

La base de données géographique CORINE Land Cover (CLC) est un inventaire biophysique de l'occupation des terres, produit dans le cadre du programme européen d'observation de la terre Copernicus. Données de référence, CORINE Land Cover est issue de l'interprétation visuelle d'images satellitaires.

Selon la carte de recouvrement CLC, le site est concerné par les zonages « Forêts de feuillus », « Plages, dunes et sable » et « Plans d'eau ».

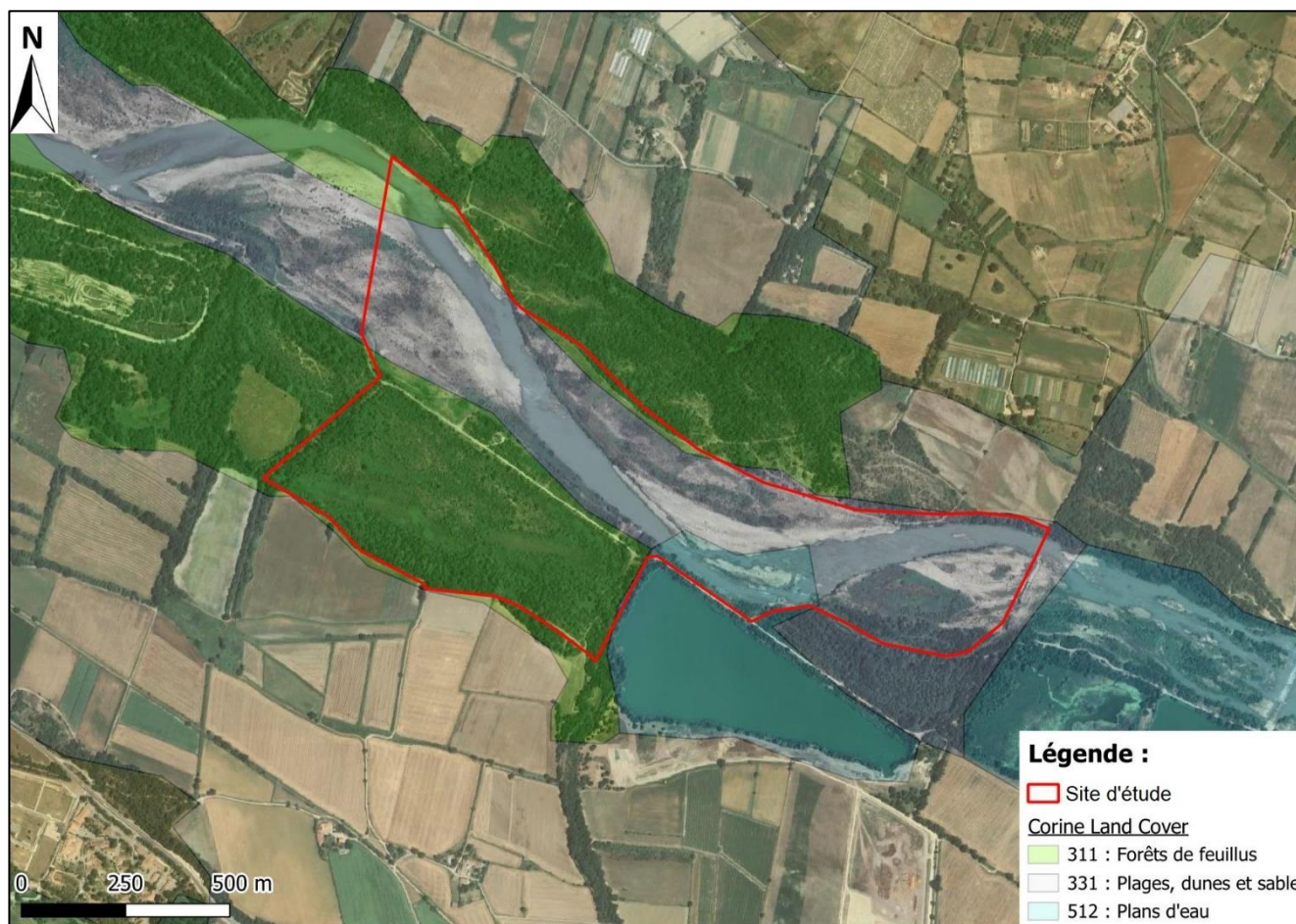


Figure 34 : Occupation du sol
(Source : Corine Land Cover ; Réalisation : CERAG)

ii. Relations visuelles / voisinage

Dans l'ensemble, la Durance est peu visible dans le paysage et est entourée de boisements. Elle n'est visible que depuis les berges ou les ponts.

Les riverains les plus proches sont situés à 240 m au Nord du projet, en rive droite de la Durance (commune de Villelaure), ainsi qu'à 880 m au Sud du projet, en rive gauche (commune de Le-Puy-Sté-Reparade). Ils n'ont pas de visibilité sur le site d'étude.



Figure 35 : Photographies des abords
(Source: Google Street View 2024)

*b) Patrimoine***i. Sites classés et inscrits**

La loi du 2 mai 1930 organise la protection des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.

D'après l'Atlas des patrimoines, **le site d'étude est implanté en dehors des périmètres des sites inscrits et des sites classés.**

ii. Sites patrimoniaux remarquables

Un site patrimonial remarquable (anciennement Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine -AVAP, anciennement une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager – ZPPAUP) a pour objectif de promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces.

D'après Atlas des patrimoines, **le site d'étude se situe en dehors de site patrimonial remarquable.**

iii. Protection au titre des abords des monuments historiques

Les immeubles ou ensembles d'immeubles qui forment avec un monument historique un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à sa conservation ou à sa mise en valeur sont protégés au titre des abords.

D'après Atlas des patrimoines, **le site d'étude se situe en dehors des périmètres de protection des monuments historiques.**

v. Patrimoine archéologique

Les zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) sont des zones dans lesquelles les travaux d'aménagement soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir) et les zones d'aménagement concertées (ZAC) de moins de trois hectares peuvent faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive.

D'après Atlas des patrimoines, **le site d'étude se situe en dehors de toute zone de présomption de prescription archéologique.**

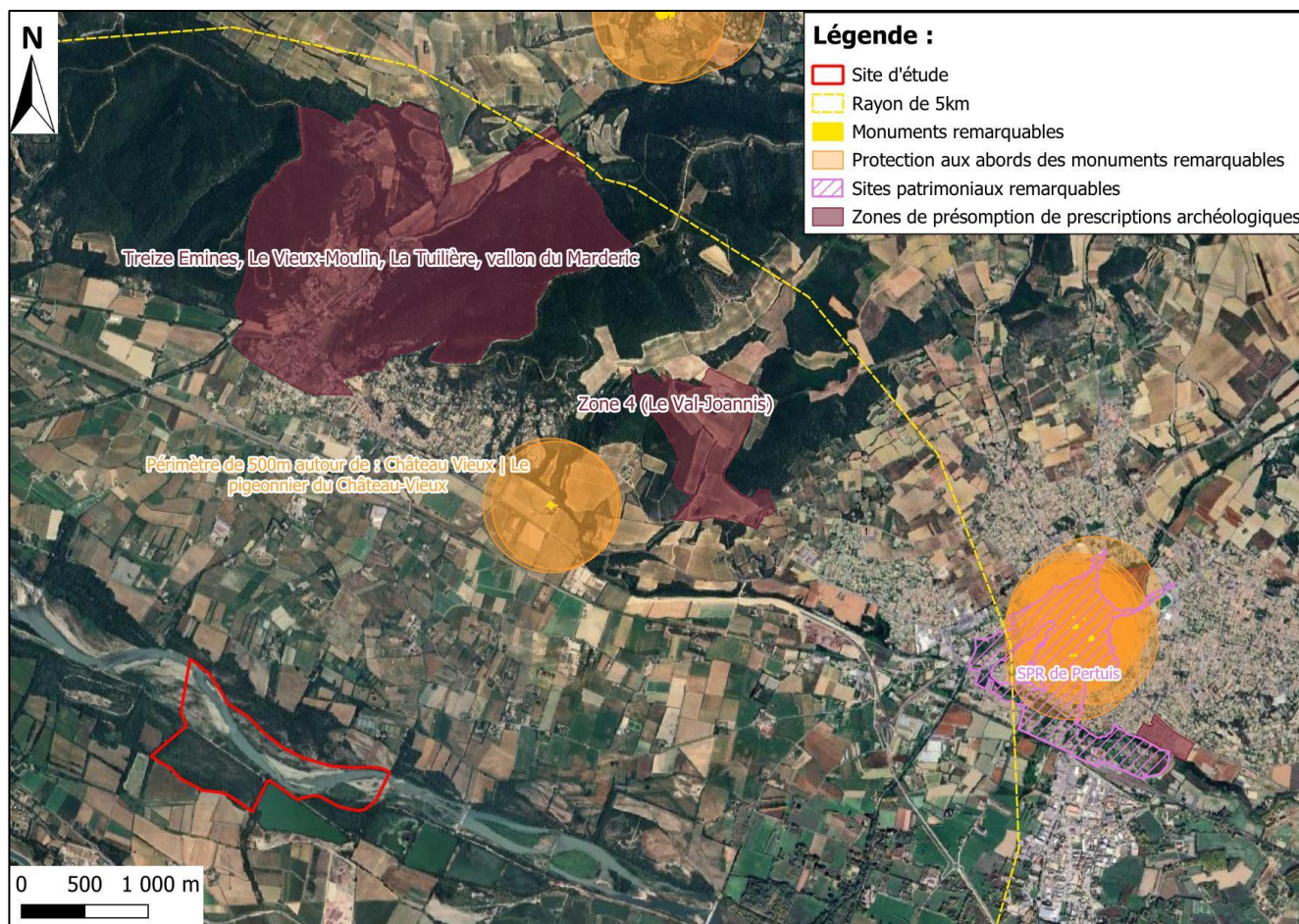


Figure 36 : Patrimoine aux alentours du site d'étude

(Source : Atlas des Patrimoines, Google Satellite ; Réalisation : CERAG)

VI. Impacts potentiels du projet et séquence éviter, réduire, compenser

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sont indiquées dans un encadré en fin de paragraphe.

1. Incidences sur le milieu physique et mesures associées

a) Impacts sur la géologie et la topographie

Au droit de l'emprise projet, la Durance présente une zone incisée avec le substratum apparent. Le projet prévoit la recharge sédimentaire de la zone, ce qui influera sur sa topographie.

Les matériaux utilisés pour cette recharge proviendront du site de Sanfla, situé au droit de l'ancien lit de la Durance, vif dans les années 1960, avant sa déconnexion progressive. La topographie de ce site sera également impactée.

Les impacts au sein de la Durance et de Sanfla sont positifs et présentent des avantages détaillés dans le Volet « Milieu Naturel » (VI.2.).

Les déblais utilisés pour le remblaiement de la Durance et pour les rampes d'accès de recharge proviendront exclusivement du site de Sanfla. Le principe privilégié est la revalorisation.

De plus, les engins utilisés pour le transport des terres entraîneront un tassement du sol. Toutefois, cet impact sera limité dans l'espace car la vélo-route existante sera empruntée pour le transport. Cet impact sera également limité dans le temps, seulement en phase travaux.

Mesures associées :

- Réduction : Les déblais proviendront exclusivement du site Sanfla et de la zone pré-délimitée.
- Réduction : Un itinéraire de cheminement en phase chantier sera mis en place au droit de la vélo-route existante.
- Réduction : Les installations de la zone de stockage des matériaux et des locaux de la base vie seront proportionnées aux besoins, de manière à limiter l'emprise du chantier et minimiser ainsi les impacts sur le sol et de possibles modifications de l'écoulement des eaux.



Figure 37 : Zones de terrassement et voie d'accès des engins de chantier entre les deux sites
(Source : Google Satellite ; Réalisation : CERAG)

b) Impacts sur les terres polluées

L'emprise projet s'implante à environ 160 m du site BASOL correspondant à une ancienne décharge. Cependant, ce site se trouve en aval du site de Sanfla et n'a donc aucune incidence sur les terres qui seront extraites dans le cadre du projet.

Mesure associée :

- **Evitement** : Délimitation de la zone de déblais à distance du site BASOL.

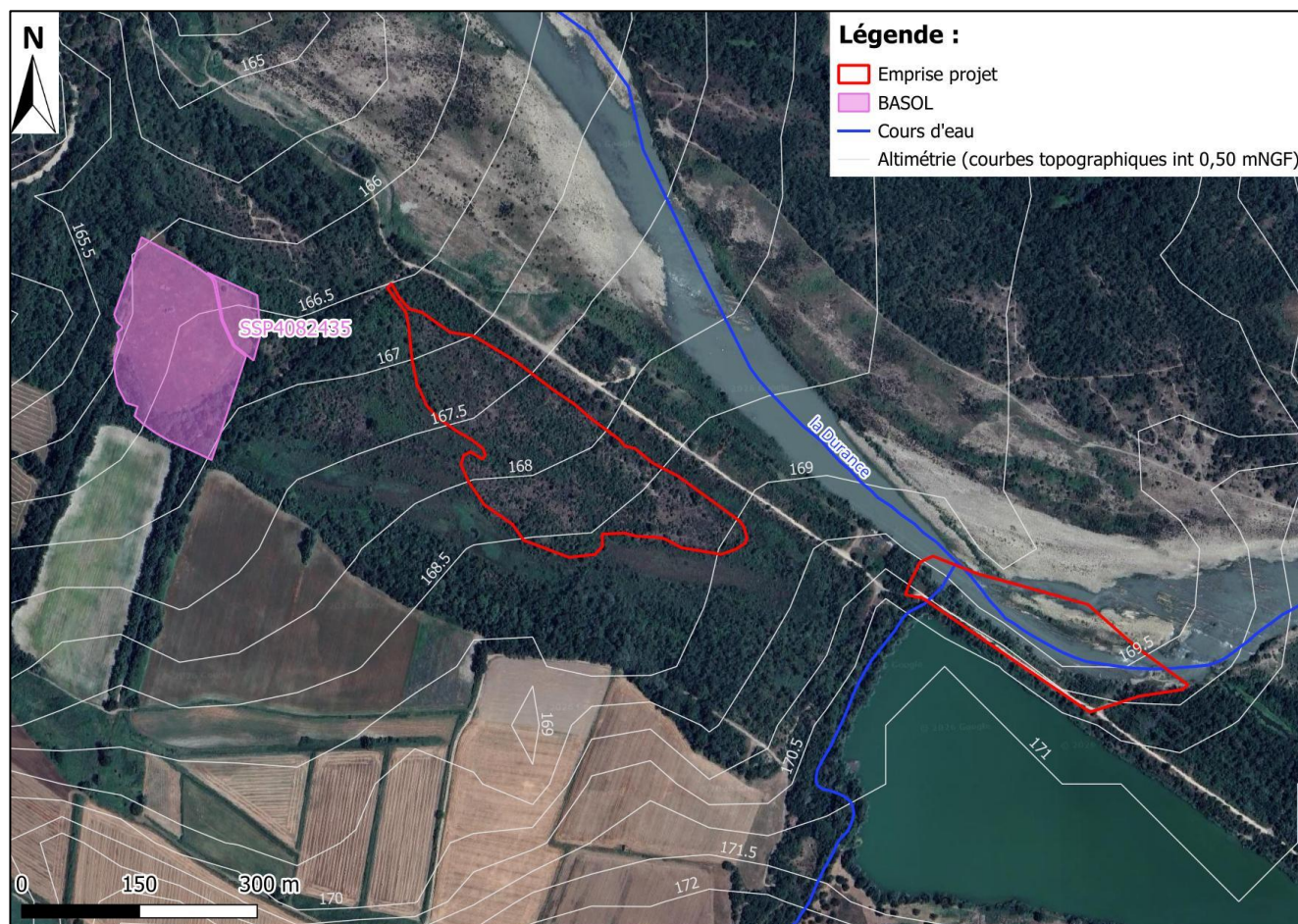


Figure 38: Localisation du site BASOL à proximité de l'emprise projet
(Source : Géorisques ; Réalisation : CERAG)

*c) Impacts sur le contexte hydraulique (Phase TRAVAUX)***i. Emission de polluant**

D'une façon générale, les travaux peuvent perturber les milieux aquatiques (superficiels et souterrains) sous l'effet du décapage des sols, de leur érosion, des processus de fabrication réalisés in situ, du stockage et de la circulation des engins. Les risques concernent :

- La mise en suspension de particules fines du sol pouvant être responsables de colmatage du fond des cours d'eau et des habitats aquatiques ;
- Les rejets accidentels d'hydrocarbures liés à des incidents concernant les engins de chantier (collisions, rupture de flexibles, etc.). Les flux de polluants dégagés seraient toutefois peu importants ;
- Les opérations d'entretien des engins de chantier, etc.

Mesures associées :

- Evitement : Circulation interdite des engins dans les bras en eau.
- Suivi : Suivi de la qualité des eaux (MES).
- Réduction : Les déblais proviendront exclusivement du site Sanfla et de la zone pré-délimitée.
- Réduction : Travail en eaux mortes (remblaiement à l'arrière d'un batardeau d'isolement).
- Réduction : L'entreprise devra présenter des garanties concernant la fiabilité des engins utilisés (respect des normes en vigueur, engins non fuyants) et l'organisation de la zone de chantier. Ces éléments seront précisés dans le cadre du Dossier de Consultation des Entreprises.
- Réduction : Les matériaux seront stockés sur des aires spécifiques, imperméables, équipées de dispositifs de traitement des eaux pluviales. L'implantation de la base vie sera également éloignée du cours d'eau afin de réduire le risque d'endommagement et de pollution en cas de crue.
- Réduction : Des bacs de rétention seront mis en place pour récupérer les eaux de lavage des outils et bennes.
- Réduction : L'approvisionnement, l'entretien et la réparation des engins devra s'effectuer sur des aires étanches spécialement aménagées à l'écart, et dont les eaux de ruissellement seront recueillies puis traitées avant rejet dans le milieu naturel.
- Réduction : Des kits anti-pollution seront mis à disposition sur le site au niveau de la zone de stockage et de ravitaillement de carburant.
- Réduction : Des barrages flottants anti-pollution seront mis à disposition du personnel.
- Réduction : En cas de pollution avérée, les effluents et/ou les sols superficiels pollués seront pompés ou excavés et évacués vers un centre de traitement approprié.
- Réduction : À la fin des travaux, les aires de chantier seront remises en état.

ii. Eaux superficielles

En phase travaux, un batardeau sera posé autour de la zone de recharge sédimentaire. Ce batardeau engendrera en phase travaux la perturbation des écoulements.

Mesures associées :

- Réduction : Maintien de la continuité hydraulique en rive droite.
- Réduction : Réalisation des travaux sur une période de faible hydrologie (période de basses eaux).

iii. Imperméabilisation

Les matériaux extraits de la zone Sanfla seront transportés jusqu'à la zone de recharge. Les engins emprunteront la vélo-route déjà existante qui ne nécessitera pas de modifications. Ainsi, le projet n'engendrera pas d'imperméabilisation pour le transport.

Au droit de la zone de recharge, des rampes d'accès devront être construites afin d'atteindre le lit mineur de la Durance. Les matériaux utilisés proviendront exclusivement de l'extraction du site Sanfla. Une imperméabilisation locale des berges sera donc induite par le projet.

La base vie et le stockage des matériaux pourront également entraîner l'imperméabilisation du sol en phase chantier.

Mesures associées :

- Réduction : Les déblais proviendront exclusivement du site Sanfla et de la zone pré-délimitée.
- Réduction : Un itinéraire de cheminement en phase chantier sera mis en place au droit de la vélo-route existante.
- Réduction : Les installations de la zone de stockage des matériaux et des locaux de la base vie seront proportionnées aux besoins, de manière à limiter l'emprise du chantier et minimiser ainsi les impacts sur le sol et de possibles modifications de l'écoulement des eaux.
- Réduction : À la fin des travaux, les aires de chantier (base vie et zone de stockage des matériaux) seront remises en état.

iv. Exposition du personnel de chantier

Le personnel du chantier sera vulnérable au risque inondation lors de la mise en place des batardeaux et de la recharge en sédiments.

Mesures associées :

- Réduction : Calage des hauteurs de travail tenant compte des réhausses locales de la ligne d'eau au fur et à mesure de la recharge.
- Réduction : Réalisation des travaux sur une période de faible hydrologie.
- Réduction : Conventionnement avec EDF sur les évolutions de débit en Durance.
- Réduction : Suivi météo et des crues par le SMAVD.
- Réduction : Procédure d'arrêt des travaux et mise en sécurité des engins en cas de prévision de crue.

d) Impacts sur le contexte hydraulique (Phase EXPLOITATION)

Cette partie synthétise le rapport « B0-302 | ETUDE MORPHOLOGIQUE ET D'IMPACT HYDRAULIQUE DU SITE DE SANFLA AU PUYSTE- REPARADE », rédigé par la SMAVD.

L'analyse des incidences du projet sur les emprises inondables a pour objectif d'identifier et de quantifier les éventuelles modifications du champ d'expansion des crues consécutives à l'opération de recharge sédimentaire sur ce tronçon de la Durance.

Pour ce faire, une comparaison a été menée entre l'état initial et l'état projeté, sur la base des résultats issus de modélisations hydrauliques à fond fixe. Le modèle Telemac-2D Cadarache-Mallemort, basé sur la topographie de 2020, a été utilisé pour simuler des crues de 2 000 et 2 500 m³/s. Ces débits correspondent, sur ce secteur, à une occurrence de l'ordre de 10 ans.

Pour les débits supérieurs, les matériaux rechargés transiteront massivement vers l'aval. Pour cette raison, la comparaison des modélisations à fond fixe n'est effectuée dans la présente étude que pour des débits n'engageant a priori qu'une remobilisation partielle des sédiments.

Une modélisation a permis de comparer les niveaux d'eau à l'état actuel (schématisés en bleu dégradé) et à l'état projeté (schématisé en vert), pour une crue de 2 000 m³/s, et pour une crue de 2 500 m³/s.

i. Modélisation 1

Pour une crue de 2 000 m³/s, l'analyse des résultats met en évidence une extension modérée et localisée de l'emprise en eau dans l'état projeté par rapport à l'état initial.

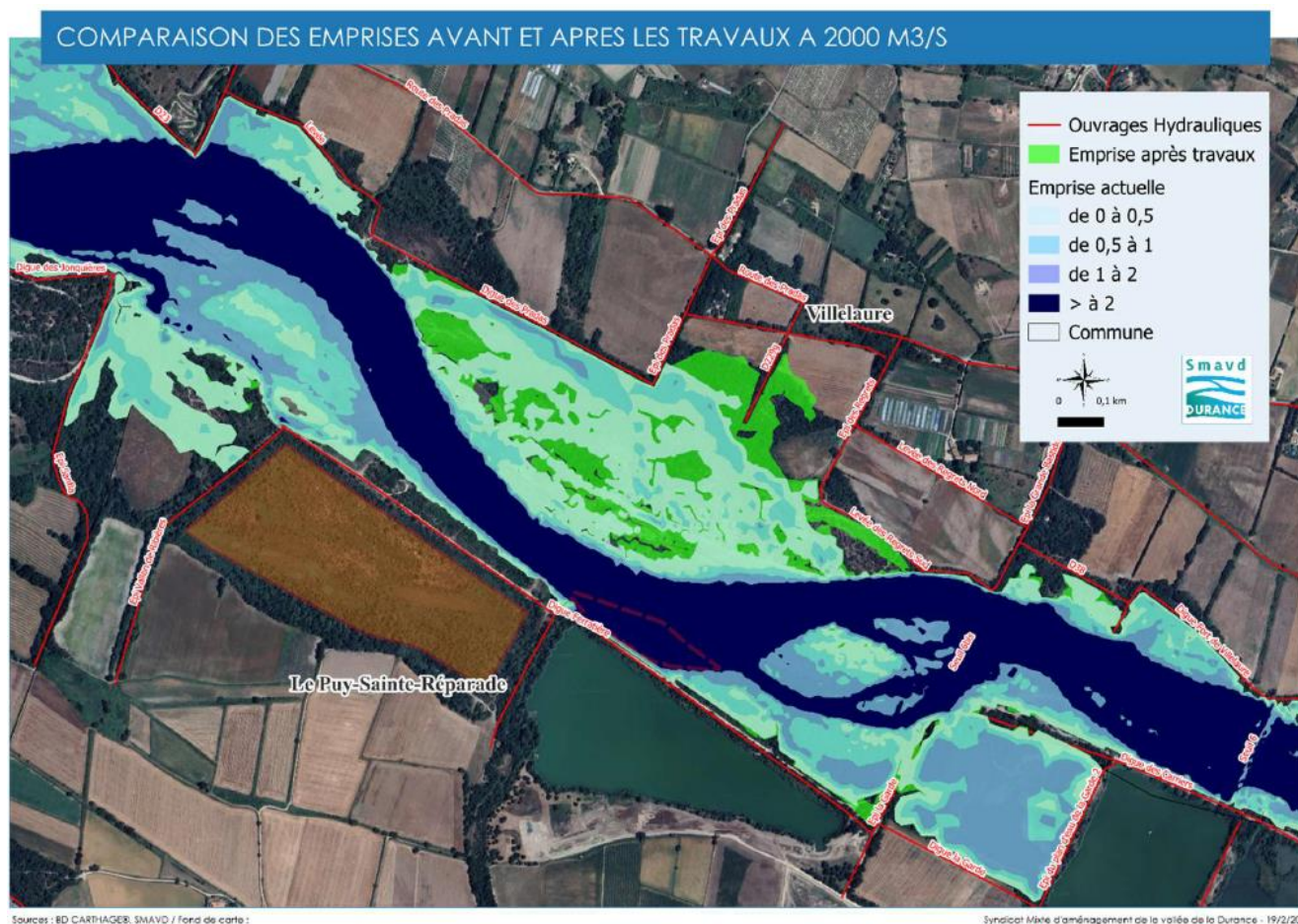


Figure 39 : Comparaison des emprises pour une crue de 2 000 m³/s ©SMAVD

Cette évolution demeure limitée spatialement et ne concerne pas de secteurs à enjeux à cette occurrence. Elle s'explique par la reconstitution du matelas alluvionnaire, induisant une légère modification des lignes d'eau. Toutefois, la carte d'impact associée (ci-dessous) montre que, malgré cette différence d'emprise relativement faible, la hauteur en eau a augmenté de manière significative sur certaines zones du lit, avec des variations comprises entre 0,17 et 1,64 m, traduisant l'effet direct de la recharge sédimentaire. Cette évolution reste localisée et, selon les résultats de modélisation, n'entraîne pas d'aggravation notable du risque hydraulique.

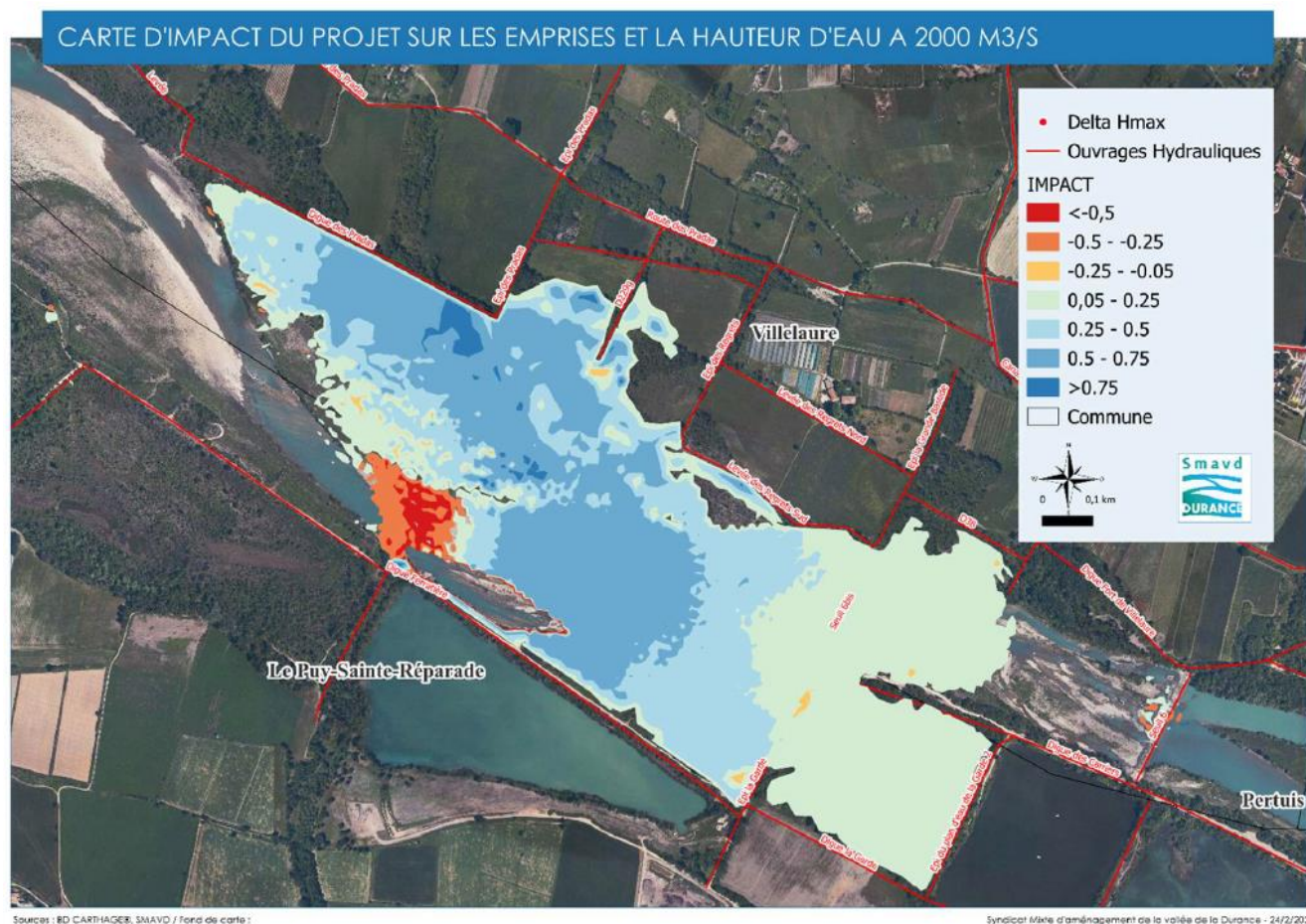


Figure 40 : Carte d'impact du projet pour une crue de 2 000 m³/s (emprises et hauteurs d'eau) ©SMAVD

ii. Modélisation 2

Pour une crue de $2\,500\text{ m}^3/\text{s}$, l'emprise en eau projetée est légèrement plus étendue que celle de l'état initial.

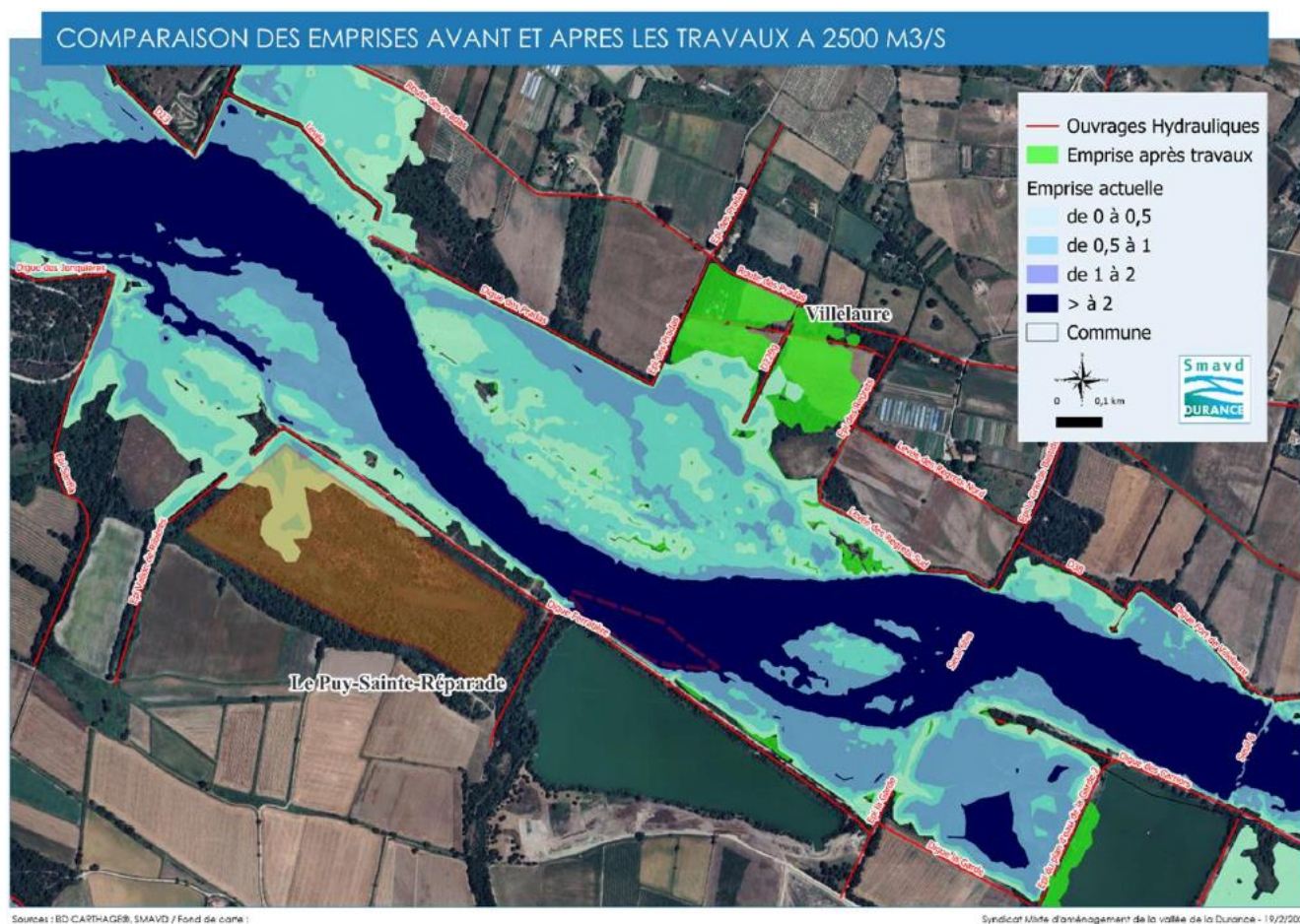


Figure 41 : Comparaison des emprises pour une crue de $2\,500\text{ m}^3/\text{s}$ ©SMAVD

La carte d'impact associée (ci-dessous) met en évidence une augmentation modérée de la hauteur en eau sur certaines zones localisées, comprise entre 0,20 et 0,45 m. Cette légère augmentation des niveaux d'eau à ce débit ne présente pas d'incidence sur la protection des enjeux du secteur. En effet, le système d'endiguement de Villelaure en rive droite ainsi que les ouvrages de protection de la rive gauche sont dimensionnés pour des débits nettement supérieurs (de l'ordre de $4\,000\text{ m}^3/\text{s}$ pour la rive droite, qui englobe la majorité des enjeux du secteur ; et le niveau de protection apparent des ouvrages de la rive gauche est proche de la crue centennale).

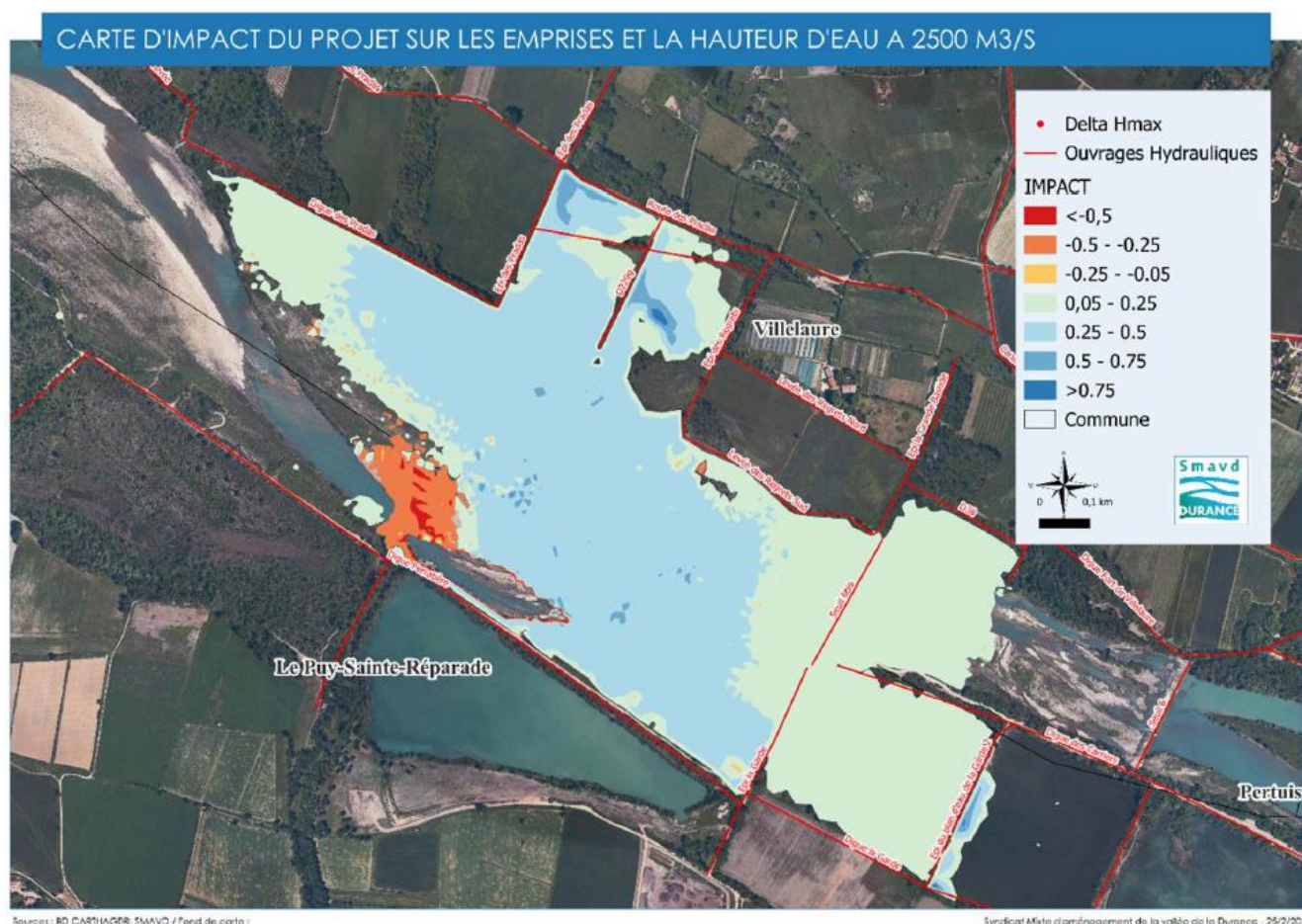


Figure 42 : Carte d'impact du projet pour une crue de 2 500 m³/s (emprises et hauteurs d'eau) ©SMAVD

iii. Conclusion

Il ressort des analyses menées ci-dessus que la Durance au droit du site de Sanfla présente un dynamisme fortement réduit depuis les dernières décennies. Le secteur présente un style fluvial chenalisé, avec un bras en eau qui s'est incisé jusqu'à l'atteinte du substratum.

Une opération de restauration morphologique de la Durance sur ce secteur pourrait permettre d'apporter un regain de dynamisme sur le secteur. Aussi, une telle opération permettrait de restaurer un tronçon cohérent de 23 km de Durance, du seuil 6 bis au Puy-Ste-Reparate, jusqu'au pont de Mallemort.

L'analyse globale des modélisations hydrauliques met en évidence que le projet de recharge sédimentaire de Sanfla a des impacts faibles pour les crues courantes, et qui n'affecte pas les enjeux du secteur. Pour les débits supérieurs, la remobilisation importante des matériaux rechargés induira leur transit vers l'aval, et il est probable que le niveau des fonds redevienne très proche du niveau avant recharge.

Dans l'ensemble, le projet permettra donc de restaurer le fonctionnement morphodynamique du tronçon tout en générant des impacts hydrauliques localisés et maîtrisables.

e) Impacts sur le risque incendie

La commune concernée par le projet n'est pas soumise à un Plan de Prévention du Risque incendie.

Les travaux de déboisement seront réalisés en automne/hiver, et les travaux de recharge du lit de la Durance seront réalisés en période de basses eaux (fin des travaux dans le lit avant mi-septembre).

Le risque incendie reste relativement élevé sur le site compte tenu du contexte forestier présent, des constituants facilement inflammables du couvert végétal et du climat Méditerranéen.

Lors des travaux, un incendie peut apparaître induit par :

- La présence d'engins utilisant du carburant et de petits équipements de la base vie inflammables ;
- Le jet d'un mégot de cigarette encore incandescent dans la zone de travail, principale cause de déclaration d'un incendie provenant d'une erreur humaine (dans 94 % des cas de développement d'un incendie).

Mesures associées :

- **Réduction** : Un itinéraire de cheminement en phase chantier sera mis en place au droit de la vélo-route existante, qui ne nécessitera pas de terrassement supplémentaire.

L'ensemble des entreprises et du personnel participant aux travaux devra respecter la mise en œuvre des mesures suivantes :

- **Réduction** : Pour circonscrire tout départ de feu éventuel induit par la fréquentation du site par les engins de chantier et le personnel, chaque engin circulant dans la zone de travaux sera équipé d'un extincteur pour feux de classe A et B. Il en sera de même pour la base vie.
- **Réduction** : Les consignes de sécurité incendie seront affichées au niveau de la base vie.
- **Réduction** : La destruction par brûlis sera interdite sur le site.
- **Réduction** : Des consignes strictes de sécurité, notamment pour la gestion des mégots de cigarette, seront mises en place pour éviter tout incendie accidentel d'origine humaine.
- **Réduction** : Tout nouvel arrivant sur le site (sous-traitant ou visiteur) devra être sensibilisé aux risques présents et aux bonnes pratiques mises en œuvre.

2. Incidences sur le milieu naturel et mesures associées

a) Incidences en phase TRAVAUX

i. Habitats naturels

Le projet pourrait induire la dégradation des habitats naturels, par :

- Les opérations de décaissement du site de Sanfla,
- Les opérations de recharge sédimentaire au niveau du lit de la Durance,
- La circulation des engins,
- Une éventuelle pollution accidentelle de l'eau, de l'air et du sol,
- Le départ de matières en suspension,
- La prolifération d'espèces végétales exotiques envahissantes.

Mesures associées :

- Evitement des sites à enjeux : Sélection du site de Sanfla après analyse environnementale, permettant de limiter les impacts (digue quasi vierge de ripisylve, régulièrement débroussaillé par EDF en raison de la présence de la ligne électrique haute-tension) :
 - Choix de l'emprise travaux de la Zone Humide de Sanfla après étude des enjeux des habitats naturels présents : emprise sur des habitats à enjeux faibles (Garrigue, Forêt sèche, Crau) ;
 - Choix de la localisation des rampes du site de recharge sédimentaire : rampe aval et rampe amont localisées dans des zones à enjeu faible (Fourré mésophile) ;
 - L'utilisation de la vélo-route, sans enjeu associé, comme voie de circulation unique entre la zone de travaux de terrassement de la Zone Humide de Sanfla et le site de recharge sédimentaire permet d'éviter toute création d'emprises supplémentaires et donc d'éviter toute atteinte aux habitats naturels traversés ainsi qu'aux espèces qui y sont associées.
- Réduction : Inventaires 4 saisons réalisés en 2022 et mise à jour effectuée en 2025.
- Réduction : Les opérations de libération des emprises (débroussaillage et broyage avant les travaux de terrassement) ainsi que le démarrage des travaux de gros œuvre seront réalisées hors période et heures sensibles. Les dates seront imposées dans le DCE des entreprises.
- Réduction : Mise en place d'un règlement de chantier contractualisé avec les entreprises travaux comprenant des pénalités prévues en cas d'infraction à la bonne tenue des mesures ERCA.
- Réduction : Kit de pollution de chantier en cas de déversement ou de pollution de eaux de ruissellement.
- Réduction : Le chantier sera totalement clôturé empêchant toute occupation en dehors des zones prévues.
- Accompagnement : Intervention d'un Coordinateur Environnement pour garantir le respect des mesures d'évitement et de réduction.

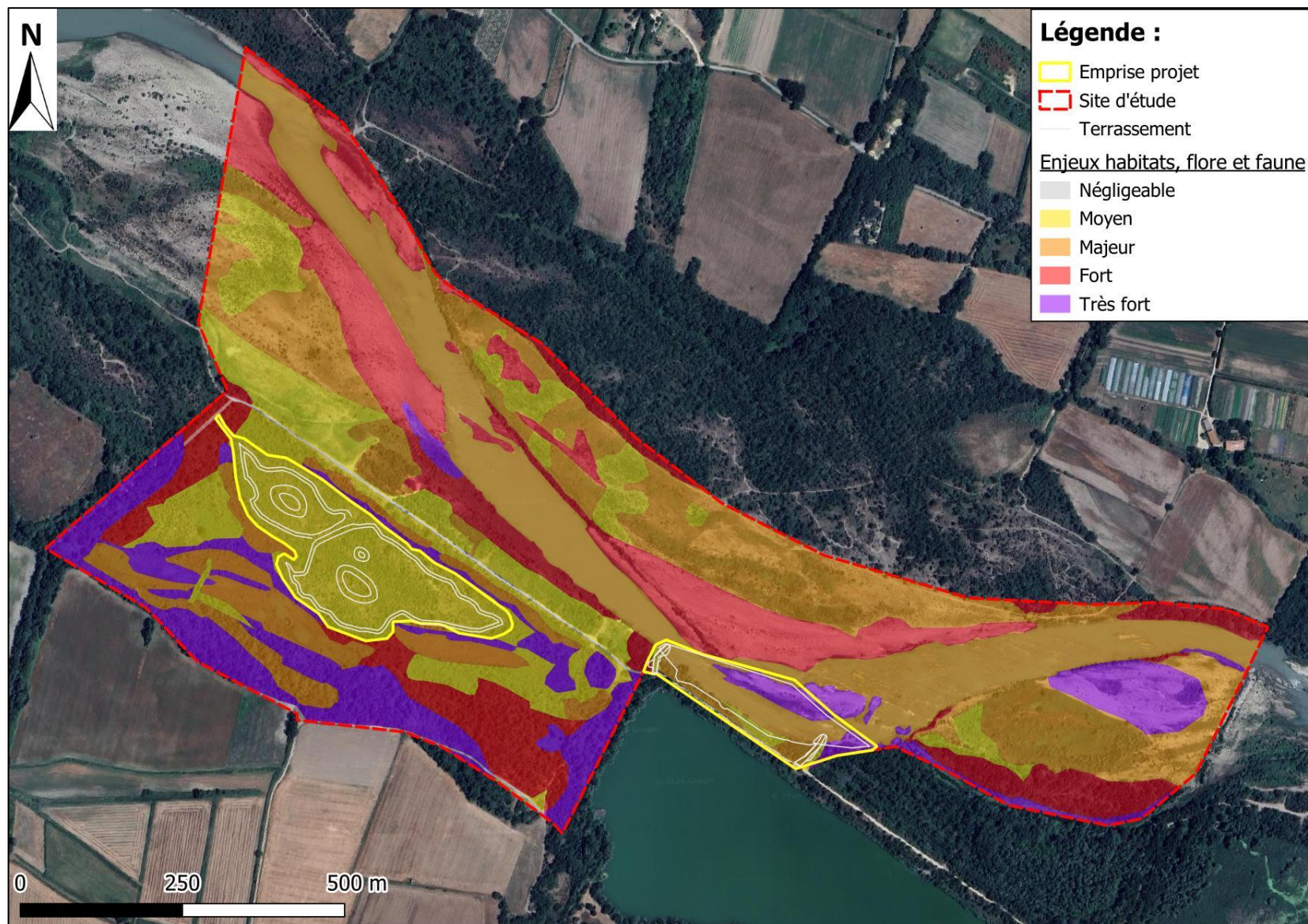


Figure 43 : Evitement des zones à enjeux écologiques élevés
(Source : BIODIV, Google Satellite ; Réalisation : CERAG)

ii. Flore

Le projet peut entraîner la destruction de stations **d'espèces patrimoniales**, à savoir : Epipactide des marais (*Epipactis palustris*) et Molène à fleurs denses (*Verbascum densiflorum*).

Mesures associées :

- Réduction : Inventaires 4 saisons réalisés en 2022 et mise à jour effectuée en 2025.
- Réduction : Recherche et localisation, par le SMAVD, de l'Épipactide des marais (*Epipactis palustris*) et de la Molène à fleurs denses (*Verbascum densiflorum*) en amont immédiat des travaux sur le site, afin d'éviter toute atteinte à l'espèce. Aucun impact sur la Scabieuse simple (*Lomelosia simplex*) et sur la Canne de Ravenne (*Triplidium ravennae*) car localisées hors emprise des travaux.
- Réduction : Si présence, déplacement/transplantation de l'Epipactide des marais (*Epipactis palustris*) et de Molène à fleurs denses (*Verbascum densiflorum*) sur un site proche hors travaux.
- Réduction : Mise en place d'un règlement de chantier contractualisé avec les entreprises travaux comprenant des pénalités prévues en cas d'infraction à la bonne tenue des mesures ERCA.
- Réduction : Kit de pollution de chantier en cas de déversement ou de pollution de eaux de ruissellement.
- Accompagnement : Intervention d'un Coordinateur Environnement pour garantir le respect des mesures d'évitement et de réduction.

Le projet peut également entraîner la prolifération **d'espèces invasives**, à savoir :

- Espèces ligneuses : Arbre aux papillons (*Buddleja davidii*), Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), Erable frêne (*Acer negundo*), Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*),
- Espèces herbacées : Jussie de Montevideo (*Ludwigia montevidensis*), Solidage géant (*Solidago gigantea*), Lampourde d'Italie (*Xanthium orientale italicum*)

Mesures associées :

- Réduction : Inventaires 4 saisons réalisés en 2022 et mise à jour effectuée en 2025.
- Réduction : Recherche et localisation, par le SMAVD, des Espèces Exotiques Envahissantes sur le site de recharge sédimentaire, en amont immédiat des travaux, afin d'éviter toute prolifération.
- Réduction : Entre la zone humide de Sanfla et le site de recharge sédimentaire : nettoyage/désinfection des engins roulants sur la vélo-route pour éviter l'introduction d'EVEE et la dissémination ultérieure ;
- Réduction : En cas de présence de l'espèce, mise en œuvre d'un protocole de gestion (arrachage manuel avant le démarrage des travaux et avant la phase de montaison en graines).
- Accompagnement : Intervention d'un Coordinateur Environnement pour garantir le respect des mesures d'évitement et de réduction.

iii. Faune

Le projet peut entraîner l'altération voire la destruction d'habitats favorables d'espèces protégées, notamment :

- **L'avifaune** : habitats favorables au Petit gravelot
- **La faune piscicole** : travaux réalisés dans le lit du cours d'eau
- **Les invertébrés** : habitats favorables au Criquet tricolore (*Paracinema tricolor*) et Hemiptera Rhyparochromidae (*Notochilus ferrugineuse*)
- **Les amphibiens** : habitats terrestres favorables à ce taxon
- **Mammifères semi-aquatiques** : Castor et Loutre d'Europe
- **Chiroptères** : espaces boisés fonctionnels et arbres gîtes favorables à ce taxon

Le projet de restauration de la Zone Humide de Sanfla a pour objectif la re-création d'habitats plus favorables pour les espèces à enjeu durancien (Sterne, Petit Gravelot, Petite Massette, ...).

Le projet de recharge sédimentaire s'inscrit dans une démarche visant à restituer à la Durance une dynamique sédimentaire fonctionnelle, en lui redonnant les matériaux nécessaires à la formation naturelle de bancs de graviers au gré des crues. À ce titre, le projet contribue favorablement au maintien et au développement des espèces associées à ces milieux.

Mesures associées :

- Evitement : Utilisation de la vélo-route, sans enjeux associés, comme voie de circulation unique des engins de chantier entre la zone de travaux de terrassement de la Zone Humide de Sanfla et le site de recharge sédimentaire permet d'éviter toute atteinte aux habitats naturels traversés ainsi qu'aux espèces associées.
- Evitement : Balisage de la vélo-route : installation d'un balisage délimitant les abords de la route pour éviter toute divagation des engins (piquetage ou merlons).
- Evitement :
 - **Avifaune** : Phasage des travaux adapté au calendrier biologique des espèces notamment du Petit gravelot (*Charadrius dubius*)
 - **Invertébrés** : Phasage des travaux adapté au calendrier biologique des espèces notamment du Criquet tricolore, Punaise commune et Desbrochers des Loges qui pourront se reporter dans les habitats qui leur sont favorables hors des zones de travaux.
 - **Amphibiens et reptiles** : Phasage des travaux adapté au calendrier biologique des espèces : les travaux de préparation des emprises (année N) et les travaux de terrassement (N+1) ne seront pas réalisés en période d'hibernation. Les interventions de l'automne pour la préparation des emprises et de l'été pour les terrassements sont les périodes les plus adaptées pour ne pas impacter les individus léthargiques et incapables de fuir.
 - **Mammifères semi-aquatiques** : L'emprise des travaux ne concerne pas la zone de nourrissage et autres tracés de présence du Castor : aucun impact direct des travaux. Un balisage de la zone de quiétude pour le Castor autour du plus proche indice de présence sera mis en place. Le Castor et la Loutre pourront se déplacer en amont dans le bras.
 - **Chiroptères** : Phasage des travaux adapté au cycle biologique des espèces nocturne : aucun travaux ne sera réalisé pendant les périodes d'hibernation et aucun travaux de nuit ne sera réalisé.

Conservation et évitement de tous les arbres remarquables identifiés. Aucun arbre gîte ne sera abattu.

- Réduction :

- **Avifaune** : Contrôle préalable de la présence d'oiseaux protégés avant démarrage des travaux de décaissement de la zone humide de Sanfla notamment du Petit Gravelot sur le site de recharge sédimentaire par un agent de la LPO (Ligue Protection des Oiseaux).
- **Poisson** : Réalisation d'un batardeau au niveau de l'emprise de la recharge sédimentaire puis mise en place d'une pêche de sauvegarde.

La recharge située en rive gauche (sud) sera réalisée de l'amont vers l'aval de manière à chasser naturellement les eaux pour ne pas créer d'enclave en eau et piéger d'éventuels poissons.

- Réduction : Inventaires 4 saisons réalisés en 2022 et mise à jour effectuée en 2025.
- Réduction : Mise en place d'un règlement de chantier contractualisé avec les entreprises travaux comprenant des pénalités prévues en cas d'infraction à la bonne tenue des mesures ERA.
- Réduction : Limitation des vitesses de déplacement des véhicules afin de réduire les nuisances sonores et le risque de collision.
- Réduction : Kit de pollution de chantier en cas de déversement ou de pollution de eaux de ruissellement.
- Accompagnement : Intervention d'un Coordinateur Environnement pour garantir le respect des mesures d'évitement et de réduction.

*b) Incidences en phase d'EXPLOITATION***i. Habitats naturels et flore**

Le projet a pour objectif la restauration de la **zone humide de Sanfla**. Le projet ne présente aucune incidence négative en phase d'exploitation. Les matériaux prélevés (environ 58 000 m³) seront réutilisés pour créer des talus aux pentes diversifiées, permettant la mise en place de zones en eau permanentes et temporaires. Ces aménagements favoriseront la reconstitution d'un milieu humide fonctionnel, la recolonisation par des espèces locales et l'implantation de végétations de berges structurées selon un gradient hydrique.

Conjointement, le projet a pour objectif la restauration locale de la **Durance**. Le projet ne présente aucune incidence négative en phase d'exploitation. La Durance reprendra son fonctionnement hydraulique naturel après les premières crues morphogènes, ce qui permettra de recréer des milieux plus dynamiques et plus variés.

Mesures associées :

- Accompagnement : Suivis post-chantier : cartographie des habitats naturels en année N+1.
- Accompagnement : Suivis post-chantier : évaluation éco-morphologique de l'opération après une crue morphogène.
- Accompagnement : Suivi naturaliste à N+2 : inventaires écologiques réalisés par un bureau d'étude spécialisé pour constat de la recolonisation du site par les espèces locales

En ce qui concerne les **espèces végétales exotiques envahissantes** sur le secteur, la population sera fortement réduite suite aux mesures mises en œuvre en phase travaux.

Mesures associées : À l'issue des travaux, il sera mis en place un suivi du site et de ses abords, notamment via les accès à la zone de recharge sédimentaire, afin de détecter toute recolonisation.

- Accompagnement : Suivis post-chantier : cartographie des habitats naturels en année N+1.
- Accompagnement : Suivis post-chantier : évaluation éco-morphologique de l'opération après une crue morphogène.

ii. Faune

Les aménagements créés seront favorables aux espèces faunistiques locales (invertébrés, amphibiens, avifaune, etc).

La Durance reprendra son fonctionnement hydraulique naturel après les premières crues morphogènes, ce qui permettra de recréer des milieux plus dynamiques et plus variés favorables aux espèces locales comme le Petit Gravelot et l'Hirondelle de rivage.

Les habitats impactés en phase travaux seront recréés en phase exploitation.

Mesures associées :

- Accompagnement : Suivis post-chantier : cartographie des habitats naturels en année N+1.
- Accompagnement : Suivis post-chantier : évaluation éco-morphologique de l'opération après une crue morphogène.

- **Accompagnement** : Suivi naturaliste à N+2 : inventaires écologiques réalisés par un bureau d'étude spécialisé pour constat de la recolonisation du site par les espèces locales

c) Synthèse

Des impacts sur le milieu naturel sont pressentis, notamment au niveau du site de recharge sédimentaire où des sensibilités écologiques sont notables : présence d'habitats à enjeux très forts au niveau du lit de la Durance (Banc de galets) et à enjeux modérés (Ripisylve à Peupliers) favorables à des espèces à enjeu (Petit Gravelot). L'installation des deux rampes impacteront l'habitat Fourré mésophile dont l'enjeu est faible. Des impacts au niveau des habitats de la zone humide de Sanfla sont également pressentis au niveau d'habitats favorables aux espèces locales mais dont les enjeux s'avèrent faibles.

Néanmoins, différentes mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement sont prévues en phase travaux, concernant aussi bien la limitation du risque de pollution que la réduction des impacts sur la faune et flore. De manière synthétique, le projet prévoit :

- La transplantation des plants d'Epipactide des marais et de la Molène à fleurs denses localisés dans les emprises travaux si leur présence est avérée avant travaux.
- Pour le Petit Gravelot et les espèces faunistiques à forte valeur patrimoniale, les interventions seront planifiées afin de prévenir tout impact sur leur cycle biologique.
- L'utilisation de la vélo-route comme voie de circulation unique entre la zone de travaux de terrassement de la Zone Humide de Sanfla et le site de recharge sédimentaire permet d'éviter toute création d'emprises supplémentaires et donc d'éviter toute atteinte aux habitats naturels traversés ainsi qu'aux espèces associées.
- Le site de prélèvement des matériaux a été sélectionné de manière à limiter l'impact des habitats à faible enjeu.
- L'accès au site de recharge sédimentaire depuis la vélo-route s'effectuera via deux rampes situées en amont et en aval de l'emprise des travaux, affectant uniquement un habitat à faible enjeu, le fourré mésophile.
- L'intervention d'un Coordinateur Environnement ainsi que de la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) permettra d'écarter toute présence d'espèces à enjeu durancien (Avifaune dont Petit Gravelot, flore patrimoniale) dans l'emprise travaux avant leur démarrage et de garantir le respect des mesures d'évitement et de réduction présentées dans ce rapport.

En phase exploitation, les impacts du projet seront positifs. En effet, une fois les travaux achevés, la zone humide de Sanfla sera restaurée et renforcée sur le plan hydrologique, ce qui contribuera à l'amélioration de ses fonctionnalités écologiques et favorisera la recolonisation par les espèces faunistiques locales.

La Durance retrouvera son fonctionnement naturel, entraînant ainsi des conséquences positives pour le milieu physique (retour des fonctionnalités hydrauliques naturelles, fin des dysfonctionnements morphologiques...) et pour le milieu naturel (apparition ou la réapparition d'habitats d'espèces caractéristiques de ces milieux, recréation d'habitats d'espèces détruits en phase travaux...).

Des suivis post-travaux seront mis en place pour caractériser l'évolution écologique et morphologique du site.

Par conséquent, l'ensemble des mesures envisagées permettront de minimiser les impacts résiduels du projet sur le milieu naturel.

3. Incidences sur le milieu humain et mesures associées

a) Impacts sur le contexte socio-économique

◆ Dynamique du chantier

Le chantier de ce projet permet d'avoir une incidence positive sur le secteur économique puisqu'il permet de faire appel à différentes entreprises. Il est même possible de faire appel à des personnes en recherche d'emploi pour des missions précises.

A l'échelle de la commune et des communes avoisinantes, la durée du chantier aura un impact positif en termes de fréquentation des commerces notamment pour le secteur de la restauration et de l'hôtellerie.

b) Impacts sur le cadre de vie et la santé humaine

◆ Nuisances sonores, visuelles et olfactives

Dans l'ensemble, la Durance est peu visible dans le paysage et est entourée de boisements. Les riverains les plus proches sont situés à 240 m au Nord du projet, en rive droite de la Durance (commune de Villelaure), ainsi qu'à 880 m au Sud du projet, en rive gauche (commune de Le-Puy-Ste-Reparade). Ils n'ont pas de visibilité sur l'emprise projet.

Au regard de l'isolement du projet par rapport aux habitations, celui-ci n'engendrera aucune nuisance sonore, visuelle ou olfactive sur le voisinage.

◆ Accessibilité

Le projet s'implante dans un secteur bénéficiant d'axes routiers fluides en semaine comme en weekend.

Au regard de la destination du projet, celui-ci n'engendrera pas l'augmentation du trafic routier dans la zone, en phase chantier comme en phase d'exploitation.

Cependant, le projet compte emprunter la vélo-route pour transporter les matériaux de Sanfla à la Durance, impactant ainsi l'itinéraire des vélos.

Mesures associées :

- Réduction : Une gestion spécifique des cyclistes sera à réaliser pendant la période de travaux : déviation à mettre en œuvre ou fermeture. La piste vélo-route devra être remise en état au vu des potentielles dégradations liées aux circulations de chantier.

◆ Gestion des déchets

En phase chantier, les déchets dangereux et/ou qui ne peuvent être valorisés seront dirigés vers des centres de tri agréés. Les déchets inertes seront, quant à eux, valorisés sur d'autres sites en tant que granulats.

De plus, l'entièreté des déblais sera réutilisée sur le site lors de la recharge sédimentaire et des rampes d'accès.

Mesures associées :

- Réduction : Les déblais proviendront exclusivement du site Sanfla et de la zone pré-délimitée.

- Réduction : Il est strictement interdit de brûler, d'abandonner et d'enfouir des déchets sur le chantier quels qu'ils soient, même « inertes ».
- Réduction : Chaque entreprise doit établir la liste estimative des déchets qu'elle produira aux différentes étapes du chantier, précisant nature et quantité, filière d'élimination et coût.
- Réduction : La collecte des déchets comportera une aire centrale de stockage, la signalisation et une protection physique des bennes et points de stockage et des aires décentralisées de collecte à proximité immédiate de chaque zone de travail.
- Réduction : Dans le cas où les déchets sont repris par les entreprises sous-traitantes qui les génèrent, ces derniers doivent fournir au Maître d'ouvrage la preuve qu'elles ont confiés ou éliminés leurs déchets de manière conforme à la loi en fournissant le bordereau de suivi.

4. Incidences sur le milieu paysager et mesures associées

a) Impacts sur le patrimoine

Le projet se situe en dehors de tout site inscrit ou classé et de tout site faisant l'objet d'une protection au titre des abords de monuments historiques.

Le projet n'aura aucun impact sur le patrimoine.

Par ailleurs, si aucun site archéologique n'est répertorié sur la zone du projet, il est toutefois nécessaire de rester prudent quant à la découverte éventuelle d'éléments archéologiques non inventoriés lors de la phase travaux. En cas de découverte archéologique fortuite, le Service Régional de l'Archéologie devra être immédiatement contacté et les travaux suspendus.

b) Impacts sur le paysage

Dans l'ensemble, la Durance est peu visible dans le paysage et est entourée de boisements. Elle n'est visible que depuis les berges ou les ponts.

En phase chantier, le chantier pourra induire des nuisances visuelles mais cela sera maîtrisé avec une charte de chantier propre. Elle sera mise en place et contractuelle pour toutes les entreprises intervenantes, et sous contrôle de la maîtrise d'œuvre.

En phase d'exploitation, le projet permettra d'améliorer l'environnement existant, et engendrera un impact positif après travaux.

Mesures associées :

- Réduction : Mise en place d'une charte de chantier propre.