

CONSTRUCTION D'UN ATELIER DE PRODUCTION DE VOITURES SANS PERMIS

Dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau (art. L214.1 à 214.6 du Code de l'Environnement)



DATE	MODIFICATION	Rédaction	Vérification
Juillet 2022	Edition originale	AF	BG

Sommaire

Tableau récapitulatif.....	6
Avant-propos	7
Résumé non technique	9
Choix parmi les alternatives	10
I. Identification du pétitionnaire	11
II. Localisation du projet.....	12
Localisation de la commune	12
Localisation du projet.....	13
Localisation cadastrale.....	14
Bassin versant amont.....	15
III. Présentation du Projet.....	16
1. Nature, consistance, volume et objet du projet.....	16
Principes généraux	16
Gestion de l'eau dans le cadre du projet.....	17
2. Rubriques de la nomenclature Eau	19
IV. Documents d'incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique et la qualité des eaux (y compris de ruissellement).....	20
1. Etat initial du site et de son environnement	20
Implantation du projet.....	20
Géologie	23
Hydrogéologie	25
Climatologie générale	29
Hydrographie	30
Documents d'urbanisme	31
Milieux naturels	32
Zones humides.....	35
Risques naturels.....	36
2. Les effets du projet sur son environnement	42

Gestion des eaux pluviales sur le projet	42
Description de l'exutoire	47
Etude des aléas.....	47
Incidence sur les eaux superficielles.....	48
Incidence sur les eaux souterraines.....	49
Incidence sur les espaces naturels : ZNIEFF et NATURA 2000	50
Incidences sur le ruissellement, les inondations et l'érosion des sols.....	50
3. Mesures correctives ou compensatoires envisagées pour réduire ces effets	51
Traitement quantitatif	51
Traitement qualitatif.....	51
Phase travaux.....	53
4. La compatibilité du projet avec le SDAGE ou le SAGE, et en cas de rejet en rivière, avec les objectifs de qualité des cours d'eau	54
Code de l'environnement.....	54
SDAGE	55
SAGE.....	58
V. Moyens de surveillance et d'entretien prévus et moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident	60
Moyens de surveillance et entretien du système de gestion des eaux pluviales	60
Dispositif de sécurité en cas de pollution accidentelle	62
Moyen de surveillance durant les travaux	62
Moyen de surveillance et entretien après les travaux.....	64

Liste des figures

Figure 1 : Carte de localisation de la commune.....	12
Figure 2 : Implantation du projet sur la commune	13
Figure 3 : Extrait du Plan Cadastral d'Andancette	14
Figure 4 : Implantation du bassin versant amont	15
Figure 5 : Plan masse du projet.....	16
Figure 6 : Carte des limites du bassin versant du Rhône	20
Figure 7 : Topographie au droit de la parcelle étudiée.....	21
Figure 8 : Implantation paysagère du projet	22
Figure 9 : Carte géologique de SERRIERES 0770N au 1/50 000.....	24
Figure 10 : Ouvrages recensés à proximité du site d'étude	26
Figure 11 : Périmètre de captage référencé à proximité de la zone d'étude	27
Figure 12 : Données météorologiques - Station de Lyon (69)	29
Figure 13 : Situation géomorphologique du projet	30
Figure 14 : Localisation du projet dans le zonage du PLU	31
Figure 15 : Cartographie des ZNIEFF de type I recensées à proximité du projet	32
Figure 16 : Cartographie des ZNIEFF de type II recensées à proximité du projet	33
Figure 17 : Cartographie de la zone NATURA 2000 la plus proche du projet.....	34
Figure 18 : Cartographie des zones humides Auvergne Rhône Alpes	35
Figure 19 : Cartographie des territoires à risque important d'inondation (TRI)	36
Figure 20 : Cartographie du zonage réglementaire - PPRN Inondation	37
Figure 21 : Carte de l'aléa sismicité	38
Figure 22 : Carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles	39
Figure 23 : Carte des cavités souterraines.....	40
Figure 24 : Carte des mouvements de terrain.....	41
Figure 25 : Coupe type d'une noue cunette.....	43
Figure 26 : Exemples de réalisations de voirie et parkings avec noues plantées attenantes.....	43
Figure 27 : Exemple de réalisation d'espace vert creux (1).....	44
Figure 28 : Exemple de réalisation d'espace vert creux (2).....	44
Figure 29 : Principe de fonctionnement d'une structure réservoir	45
Figure 30 : Schéma d'un regard avec cheminée de surverse.....	45
Figure 31 : Comparaison de principes de gestion traditionnelle et gestion intégrée des eaux pluviales.....	51
Figure 32 : Principaux mécanismes de la phytoremédiation des polluants	52
Figure 33 : SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée.....	55
Figure 34 : Carte de situation d'avancement des SAGE à proximité du projet.....	58

Liste des tableaux

Tableau 1 : Classement selon la nomenclature de la Loi sur l'Eau.....	19
Tableau 2 : Résultats des essais de perméabilité réalisés.....	28
Tableau 3 : Descriptif des ZNIEFF de type I recensées à proximité du projet.....	32
Tableau 4 : Descriptif de la ZNIEFF de type II « Ensemble fonctionnel formé par le moyen Rhône et ses annexes fluviales »	33
Tableau 5 : Descriptif de la zone NATURA 2000 la plus proche du projet	34
Tableau 6 : Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales	46
Tableau 7 : Estimation des apports en polluants dus au ruissellement	48
Tableau 8 : Estimation des concentrations et flux de pollution en sortie des ouvrages de gestion	49
Tableau 9 : Orientation du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée	56

Tableau récapitulatif

Type de projet	Construction d'un atelier de production de voitures sans permis
Superficie du projet	~ 4,68 ha
Bassins versant amont	~ 0,97 ha
Rubriques de la nomenclature concernées	2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol 3.2.3.0 : Création de plans d'eau, permanent ou non
Classement	Déclaration (> à 1 ha et < à 20 ha)
Principe de gestion des eaux	
Eaux usées	Raccordement au réseau d'assainissement collectif
Eaux pluviales	Gestion des eaux pluviales issues du projet pour une pluie d'occurrence centennale (100 ans)
Evacuation des eaux pluviales de l'ensemble du projet	Collectées sur le bassin versant considéré, stockées puis vidangées par infiltration naturelle via les ouvrages de gestion qu'il est prévu de créer En cas de saturation en eau de ceux-ci (événement pluvieux d'occurrence supérieure à la centennale), une surverse « en direct » vers le fossé longeant la rue des usines est prévue
Période de retour utilisée pour le dimensionnement	100 ans
Volume le plus défavorable à stocker	~ 2 221,1 m ³
Volume utile de stockage envisagé	2 272 m ³
Débit de vidange (par infiltration naturelle)	65,3 l/s (235,08 m ³ /h)
Temps de vidange du volume le plus défavorable à stocker	~ 9,5 h

Avant-propos

Ce dossier s'inscrit dans le cadre d'un projet de construction d'un atelier de production de voitures sans permis sur la commune d'Andancette sur une surface de 4,68 ha, la réalisation de ce projet se décompose en trois tranches réalisées sur plusieurs années.

La loi sur l'eau n°2006-1772 du 30 décembre 2006, aujourd'hui codifiée au Code de l'environnement, impose la maîtrise des eaux pluviales, à la fois sur le plan quantitatif et qualitatif, dans les politiques d'aménagement de l'espace.

En effet, les extensions des zones urbaines et des infrastructures de transports sont susceptibles d'aggraver les effets néfastes du ruissellement pluvial. L'imperméabilisation des sols entraîne :

- Une concentration rapide des eaux pluviales et une augmentation des pointes de débit aux exutoires pouvant s'accompagner de problèmes de débordement ;
- Des apports de pollution pouvant être très perturbant pour les milieux récepteurs.

Aussi, les rejets pluviaux et la création de zones imperméables sont soumis à autorisation ou à déclaration, en fonction des seuils précisés dans la nomenclature dont le tableau est annexé à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

Au regard du projet, le présent dossier a donc pour objet d'engager la procédure de déclaration relative aux travaux de réalisation de ce projet, en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement concernant entre autres la modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux et l'accroissement du risque d'inondation lié à une augmentation de l'imperméabilisation des sols.

En vertu des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement et conformément à l'article R. 214-32 du Code de l'Environnement, les dispositions applicables aux opérations soumises à déclaration comprennent :

1. Le nom et l'adresse du demandeur ;
2. L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;
3. La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;
4. Un document :
 - a) Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques
 - b) Comportant, lorsque le projet est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000 au sens de l'article L. 414-4, l'évaluation de ses incidences au regard des objectifs de conservation du site ;

- c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ;
- d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées ;
- e) Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ainsi qu'un résumé non technique.

Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Lorsqu'une étude d'impact ou une notice d'impact est exigée en application des articles R. 122-5 à R. 122-9, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées ;

- 5. Les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus ;**
- 6. Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4° et intégrés dans ce dernier.**

Ce dossier doit être remis en trois exemplaires au Préfet du département.

Résumé non technique

Le présent projet prévoit la construction d'un atelier de production de voitures sans permis, situé sur la commune d'Andancette (26). Les aménagements prévus (voiries, bâtiments, stationnements, etc.) nécessiteront la mise en place d'une gestion des eaux pluviales. De ce fait, le projet, d'une surface totale d'environ 4,68 ha est soumis à déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 « *Rejets d'eaux pluviales en eaux douces superficielles, sur le sol ou dans le sous-sol* » de la nomenclature dont le tableau est annexé à l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement.

Afin de gérer les eaux de ruissellement, il a été décidé de mettre en place une gestion intégrée des eaux pluviales qui consiste à collecter, stocker et vidanger les eaux pluviales au plus proche du lieu de précipitation. Contrairement à un système « classique » de tout tuyau qui va entraîner une concentration des flux, les eaux de ruissellement seront traitées à la source par infiltration naturelle dans le sol via des techniques alternatives. Les avantages de cette gestion des eaux pluviales sont nombreux, notamment paysagers, environnementaux et économiques.

La gestion intégrée des eaux pluviales, telle que mise en œuvre sur ce projet, est prônée par L'Agence de l'Eau du bassin Rhône Méditerranée Corse. Les différents éléments du projet vont ainsi dans le sens des différentes orientations du SDAGE 2022 - 2027 (analyse réalisée page 55 à 57 du Dossier Loi sur l'Eau). La gestion des eaux pluviales proposée est également en accord avec le règlement du PLU en la matière.

Pour les dimensionnements hydrauliques, la méthode des pluies a été utilisée, elle permet de calculer le volume maximal à stocker en fonction du débit de fuite des ouvrages (infiltration naturelle). Le dimensionnement a été réalisé sur la base d'une pluie d'occurrence centennale (période de retour 100 ans) avec les données (coefficients de Montana) de la station Météo France de Lyon.

Aucun rejet ne sera réalisé au réseau, les eaux seront intégralement infiltrées. Seul le trop-plein des ouvrages hydrauliques, en cas de pluviométrie supérieure à l'occurrence centennale, est susceptible d'être évacué à l'exutoire.

Au global les dispositifs de gestion des eaux pluviales mis en œuvre permettront de collecter, stocker et infiltrer un volume total de 2 272 m³, soit plus que le volume à stocker pour une pluie d'occurrence centennale. Ce volume sera vidangé en un maximum de 9,5 heures.

Choix parmi les alternatives

Le Plan Local d'Urbanisme place le projet dans une zone constituée par les parties du territoire à vocation économique et pouvant donc participer au développement économique de la région.

Le principe d'aménagement recherché consiste à changer l'image minérale des zones d'activités traditionnelles grâce à la création de pistes dont les emprises minérales sont réduites au profit d'accotements plantés et enherbés permettant la collecte, le stockage et l'infiltration des eaux pluviales tout en favorisant l'intégration paysagère de l'opération. C'est notamment dans cette optique qu'il a été choisi, parmi les alternatives possibles, de gérer les eaux de ruissellement selon les principes d'une gestion intégrée des eaux pluviales.

Contrairement aux techniques d'assainissement dites « classiques », la gestion intégrée des eaux pluviales du projet aura pour objet de collecter, stocker et infiltrer les eaux pluviales au plus près du lieu de précipitation. Cela permettra notamment de privilégier l'infiltration naturelle des eaux pluviales (0 rejet), de limiter le risque d'inondation et de favoriser le traitement des eaux pluviales par décantation et phyto-épuration. Les avantages de la gestion des eaux pluviales sont détaillés à la suite du présent dossier.

I. Identification du pétitionnaire



AIXAM MEGA SAS
56 route du Pugny
BP 70112
73 101 Aix-Les Bains Cedex
Tél : 04.79.61.42.45
Courriel : aixam@aixam-mega.fr
N° SIRET : 328 368 857 00020

II. Localisation du projet

Localisation de la commune

Le présent projet se situe sur la commune d'Andancette. Située dans le département de la Drôme (26) et en région Auvergne-Rhône-Alpes, cette commune fait partie de la Communauté de Communes Porte de Dromardèche (créée en janvier 2014, 34 communes, environ 47 239 habitants). En 2019, elle comptait 1 337 habitants avec une densité de 224 hab/km².

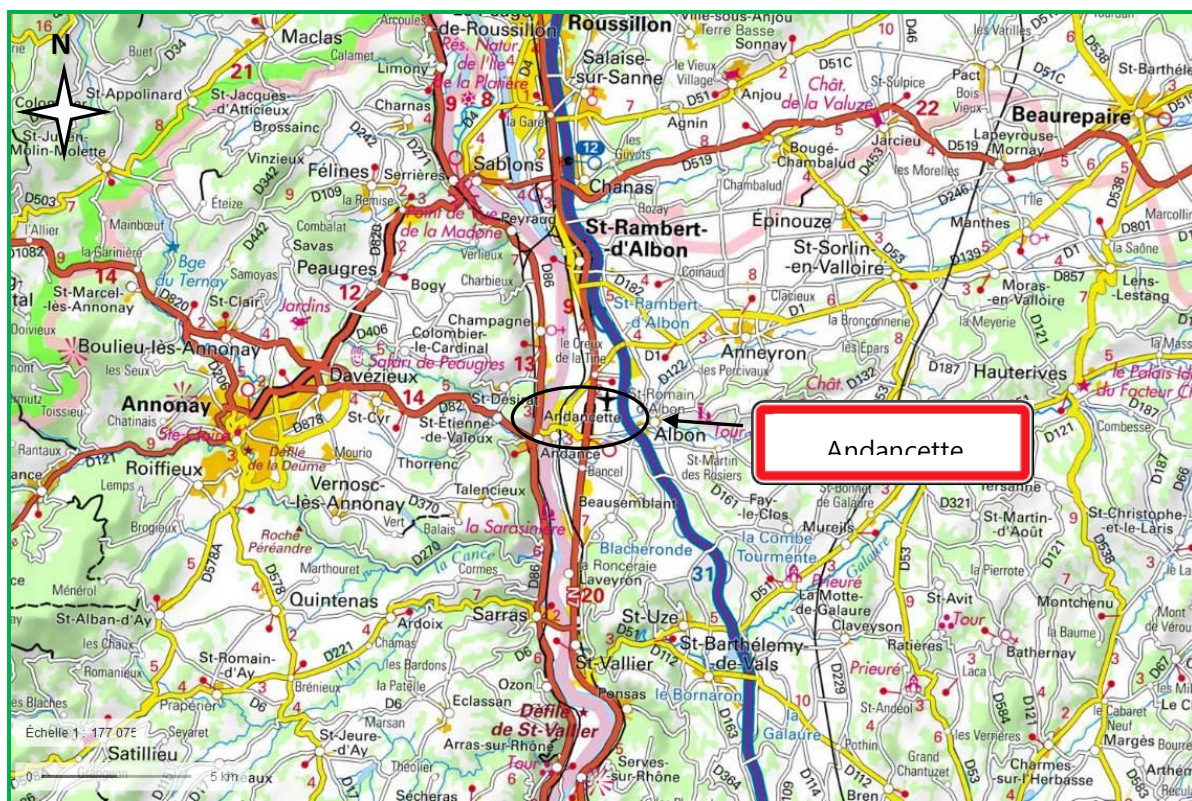


Figure 1 : Carte de localisation de la commune
Source : Géoportail

Localisation du projet

Cette opération d'aménagement se situe en périphérie du bourg sur un terrain actuellement occupé par des friches industrielles ainsi que par des aires de stationnements. D'une superficie de l'ordre de 4,68 ha, le projet sera accessible depuis la rue des usines (RD n° 431).

Les coordonnées en projection Lambert II étendu du projet sont approximativement :

$$X = 794\,152 \text{ m}$$

$$Y = 2\,030\,886 \text{ m}$$

$$Z = 137 \text{ m}$$

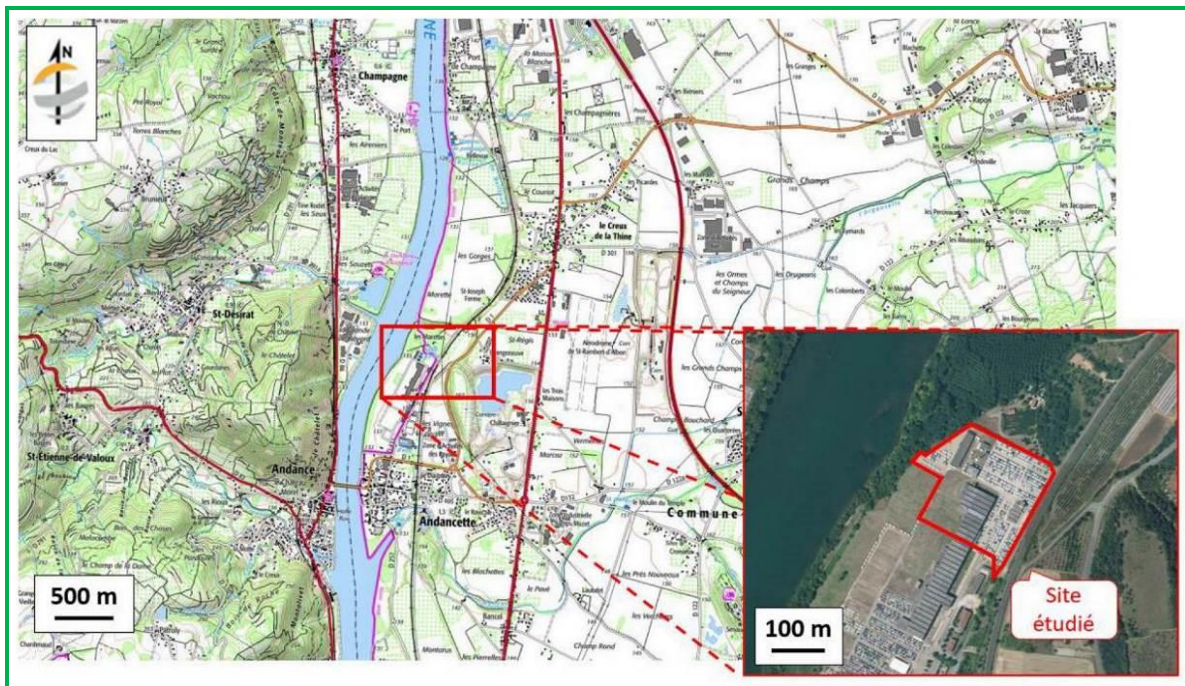


Figure 2 : Implantation du projet sur la commune
Source : Fondasol

Localisation cadastrale

La localisation cadastrale du projet est la suivante :

Section 0A : parcelles n° 2 337p, 2 390p, 2 391 et 2 399p

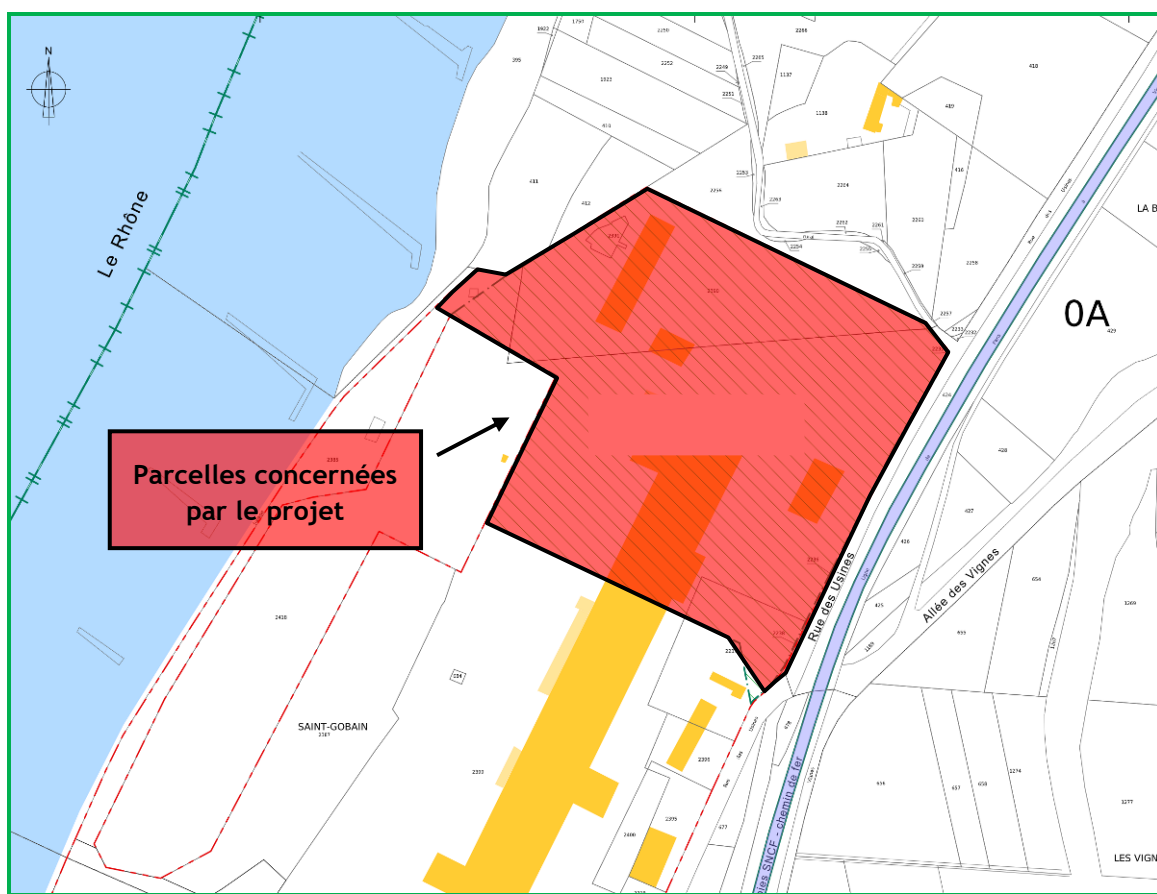


Figure 3 : Extrait du Plan Cadastral d'Andancette
Source : cadastre.gouv.fr

Bassin versant amont

Compte tenu de la localisation et de la topographie du site, il est important de remarquer que le projet pourrait être soumis à quelques écoulements amont.

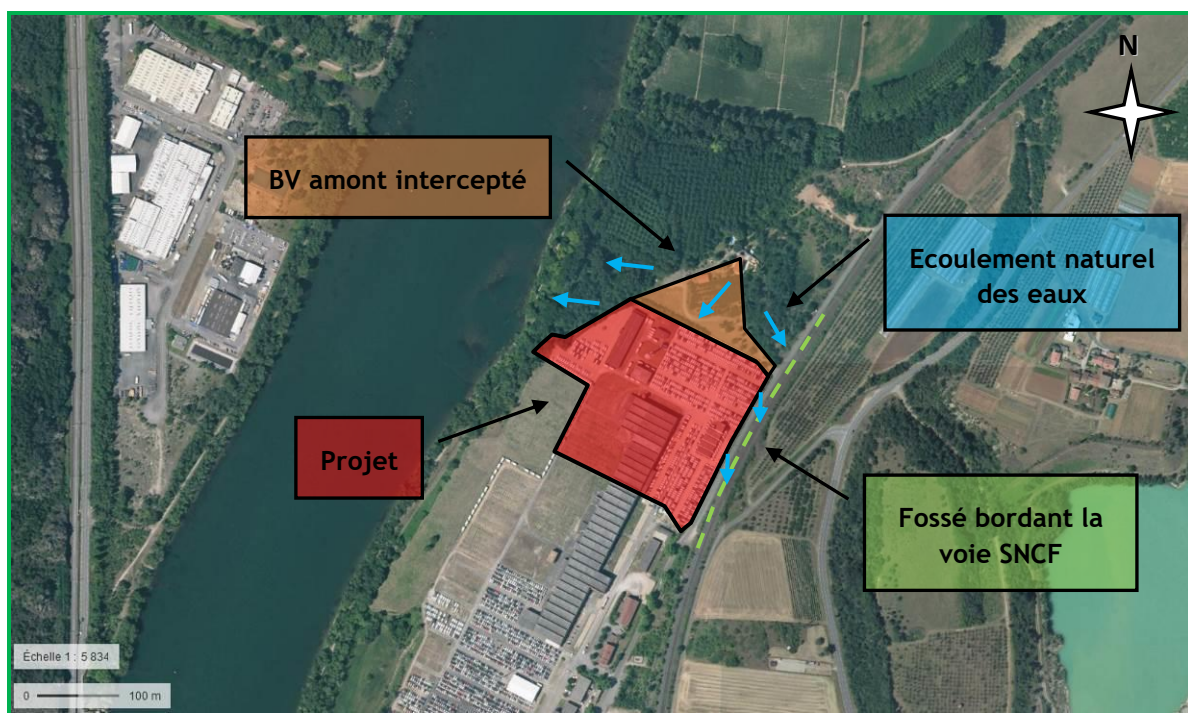


Figure 4 : Implantation du bassin versant amont
Source : Géoportail

En effet, comme l'indique la *figure 4*, le site étudié est situé en contre bas de terrains dont une partie des eaux de ruissellement pourrait être interceptée (les faibles pentes et fortes perméabilités observées sur place limitant toutefois fortement cet apport éventuel).

Un bassin versant amont d'environ 0,97 ha sera donc pris en compte dans le présent dossier de déclaration. Les eaux s'écoulant sur ce bassin versant amont transiteront (comme elles le font aujourd'hui via le réseau existant du site d'étude) par l'ouvrage de gestion prévue au Nord du projet avant de rejoindre le fossé bordant la voie ferrée.

Gestion de l'eau dans le cadre du projet

Réseau d'eaux usées

L'assainissement en eaux usées du projet sera réalisé en système séparatif avec un raccordement qui se fera au niveau du réseau existant situé rue des usines. Le réseau desservira tous les bâtiments de l'opération afin de collecter la totalité des eaux usées du projet.

Les travaux envisagés comprennent :

- L'exécution des tranchées pour la pose de canalisations ;
- La fourniture et la pose de canalisations principales sous voirie Ø200 ;
- La fourniture et la mise en œuvre de regards de visite Ø1000 avec tampon fonte ;
- La fourniture et pose de regards de branchements.

L'ensemble des eaux usées sera ensuite acheminé vers la station d'épuration d'Andancette. Inaugurée en décembre 2003, il s'agit d'une station avec filières de traitement des eaux usées par boue activée à aération prolongée (faible charge) et filtres plantés de roseaux d'une capacité de 12 000 EH. Dimensionnée pour traiter les besoins de la commune, elle reçoit actuellement une charge maximale en entrée de 9 719 EH (*source : portail d'information sur l'assainissement communal, assainissement.developpement-durable.gouv.fr*).

La station d'épuration d'Andancette sera donc en mesure d'accueillir et de traiter les eaux usées émanant du projet.

Réseau d'eau potable

L'alimentation en eau potable du projet se fera grâce à un repiquage sur le réseau existant, au niveau de la future sortie projetée.

Le réseau principal de l'opération sera réalisé en canalisations dont le diamètre sera établi avec le gestionnaire du service concerné. La mise en œuvre des réseaux à créer et modifier sera étudiée en accord avec les concessionnaires. Il fera ensuite l'objet de toutes les procédures d'essais, de désinfections, d'analyses bactériologiques.

La défense incendie sera assurée par un poteau existant situé sur la rue des usines et via la mise en place de nouveaux poteaux incendie repartis sur l'opération de manière à couvrir l'ensemble des ouvrages du projet (maximum de 150 mètres circulaire autour de l'hydrant). Ces données, ainsi que les prescriptions du SDIS (Service Défense Incendie et Secours) seront validées ultérieurement auprès des principaux intéressés.

Les travaux envisagés comprennent :

- L'exécution des tranchées pour la pose de canalisations ;
- Le piquage du réseau nouvellement créé sur les réseaux AEP existants ;
- La réalisation du réseau principal et des branchements pour chaque bâtiment ;
- La mise en place d'hydrants pour la défense incendie en accord avec les prescriptions du SDIS.

En complément, un système de noues étanches sera mis en œuvre pour assurer le confinement des eaux issues d'un éventuel incendie. La mise en œuvre d'une vanne d'obturation manuelle et d'un séparateur à hydrocarbure en extrémité de ces noues étanches permettra un traitement et un cloisonnement si nécessaire et évitera ainsi toute arrivée d'eaux souillées dans les ouvrages d'infiltration.

Gestion des eaux pluviales

L'assainissement pluvial de l'opération sera essentiellement basé sur la mise en œuvre d'une **gestion intégrée des eaux pluviales** dont les principes fondamentaux sont les suivants :

- Respecter les écoulements naturels ;
- Stocker l'eau au plus proche du lieu de précipitation ;
- Favoriser l'infiltration naturelle ;
- Veiller à la prise en compte des épisodes pluvieux exceptionnels ou à la répétition d'épisodes pluvieux.

Ce système présente l'avantage d'annihiler les ruissellements et la vitesse de l'eau, de permettre une mise en scène de l'eau à travers la composition du plan masse ; dès lors, il n'est plus question de créer des ouvrages spécialement dédiés à l'eau, mais bel et bien d'utiliser un autre ouvrage, un autre lieu, pour lui créer une seconde fonction : la fonction hydraulique. On parle alors de **plurifonctionnalité des ouvrages**. Des espaces verts d'alignement restent des espaces verts mais deviennent, légèrement creusés, des ouvrages de stockage et d'infiltration. Des chaussées restent avant tout des chaussées mais peuvent devenir ponctuellement des chaussées réservoirs lorsque leur structure est réalisée en grave drainante.

La gestion intégrée des eaux pluviales possède ainsi de nombreux avantages :

- **Paysagers** : Ce concept va permettre de créer des ambiances de voiries, cheminements piétons et stationnements beaucoup plus qualitatives. L'eau n'est plus évacuée en sous-sol mais redevient une composante naturelle du paysage. Des espaces d'agrément naturels alliant hydraulique, paysage et environnement peuvent ainsi être réalisés.
- **Environnementaux** : La collecte des eaux pluviales au plus proche du lieu de précipitation permet de limiter au maximum le ruissellement et donc la charge polluante. De plus, les ouvrages de stockage permettent une dépollution naturelle par décantation, filtration mécanique du sol et phyto-épuration. Le stockage en surface, dans des espaces verts plantés d'espèces adaptées constituent des milieux temporairement en eau riches en biodiversité, ce qui est particulièrement intéressant en milieu urbain. De plus, cela permettra de désaturer les réseaux existants dans le cadre de fortes pluviométries et de respecter le cycle naturel de l'eau en favorisant l'infiltration des eaux et en assurant ainsi le rechargement des nappes d'eaux souterraines.
- **Economiques** : Les systèmes mis en œuvre permettent de s'affranchir des réseaux EP classiques et des ouvrages associés ce qui représente une économie conséquente. En outre, aucun espace n'est spécialement dédié à la gestion des eaux pluviales ce qui représente une grande plus-value en termes d'emprise foncière. Les économies sont également présentes en matière d'entretien puisque les ouvrages de stockages et d'infiltration seront uniquement entretenus pour leur fonction primaire (espace vert, voirie, toiture, ...).

2. Rubriques de la nomenclature Eau

Le projet de construction d'un atelier de production de voitures sans permis sur la commune d'Andancette (26) entre sous les rubriques suivantes de la nomenclature dont le tableau est annexé à l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement :

Titre	Numéros	Rubrique	Déclaration	Autorisation	Impact du projet
Rejets	2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales en eaux douces superficielles, sur le sol ou dans le sous-sol : surface totale du projet et du bassin versant naturel intercepté	> 1 ha	≥ 20 ha	Superficie du projet 4,68 ha Bassin versant amont ~ 0,97 ha Total ~ 5,65 ha

Tableau 1 : Classement selon la nomenclature de la Loi sur l'Eau

Le projet est donc soumis à Déclaration au titre de l'article L 214-1 à L 214-6 du Code de l'Environnement.

IV. Documents d'incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique et la qualité des eaux (y compris de ruissellement)

1. Etat initial du site et de son environnement

Implantation du projet

Bassin versant hydrographique

Le bassin versant constitue une zone de référence pour appréhender les phénomènes hydriques. Délimité par les lignes de partage des eaux, il correspond à la surface d'alimentation d'un cours d'eau. Le projet est situé dans le bassin versant de la vallée du Rhône.

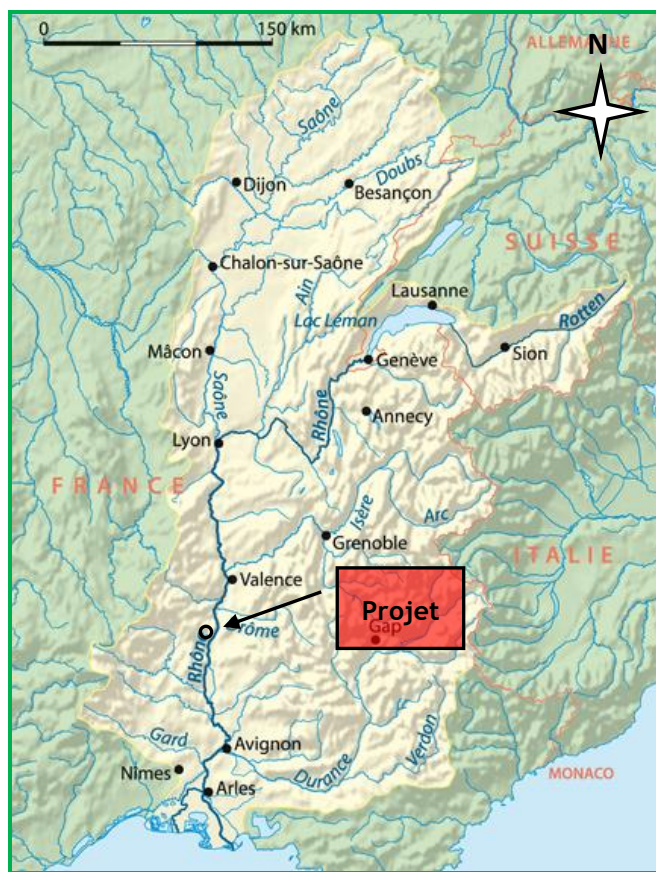


Figure 6 : Carte des limites du bassin versant du Rhône
Source : Wikipédia

Le bassin versant du Rhône, dans son ensemble, couvre 97 800 km², dont 90 000 km² en France et 7 800 km² en Suisse. Il occupe 19 % de la superficie de la Suisse et 16 % de la superficie de la France métropolitaine.

Les eaux territoriales françaises couvrent 40% de la surface totale du Léman ; 26% de rives du Léman sont en territoire français. La part des eaux issues du territoire français qui alimentent le lac Léman (tributaires français du Léman, eaux d'Arve issues de l'aménagement d'Emosson) est d'environ 12%.

Topographie

Le site du projet possède une altimétrie comprise entre 137,7 (point haut) et 136,2 m NGF (point bas), soit un dénivelé maximal de 1,5 m. Le relevé topographique réalisé au droit de la parcelle étudiée indique un terrain quasiment plat possédant une pente moyenne de 0,3 %. Cette pente est globalement orientée selon un axe Est / Ouest.

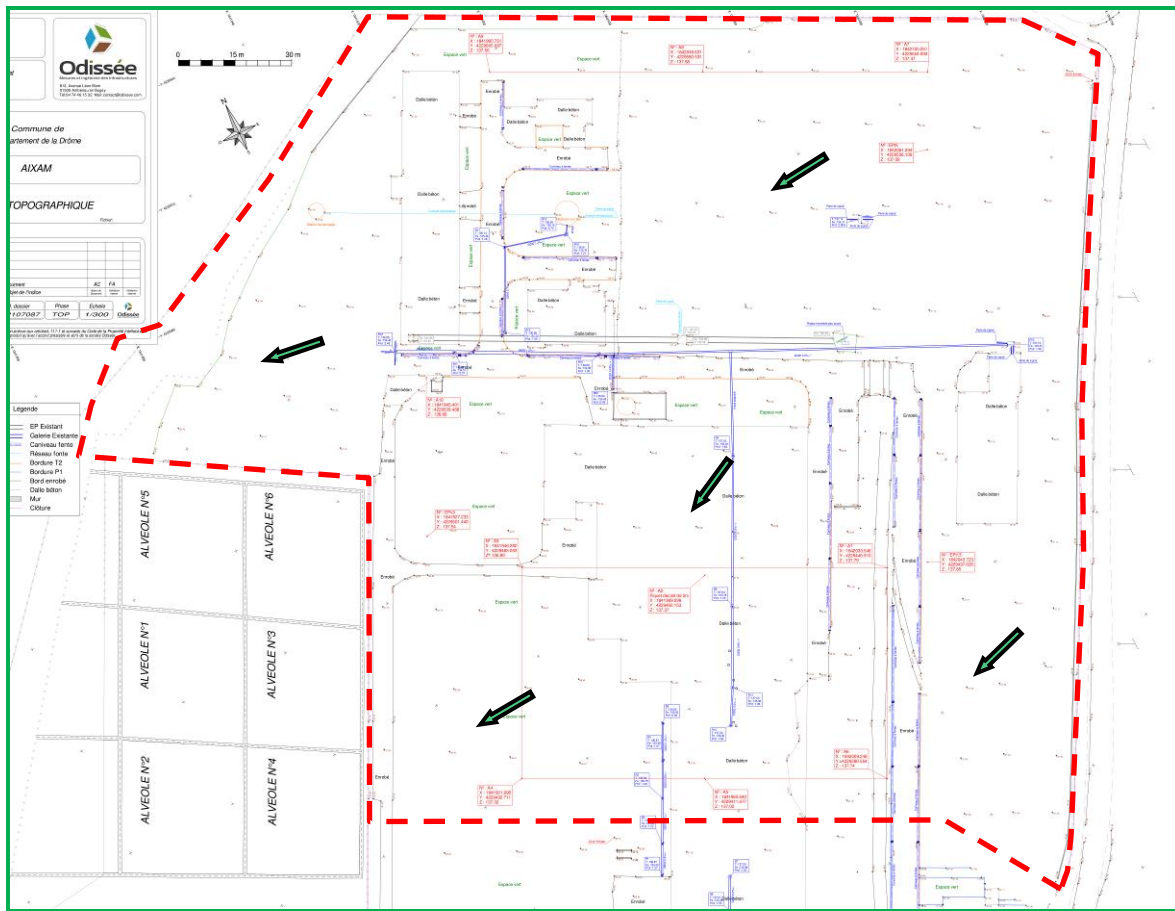


Figure 7 : Topographie au droit de la parcelle étudiée
Source : Odissée

Paysage

Actuellement, le terrain se présente sous la forme d'une friche industrielle.

Celle-ci est bordée :

- Au Nord, par des parcelles boisées et quelques pavillons ;
- Au Sud, par d'autres parcelles industrielles ;
- À l'Ouest, par une parcelle boisée puis le Rhône ;
- À l'Est par la rue des usines (RD n° 431) puis une voie ferrée.

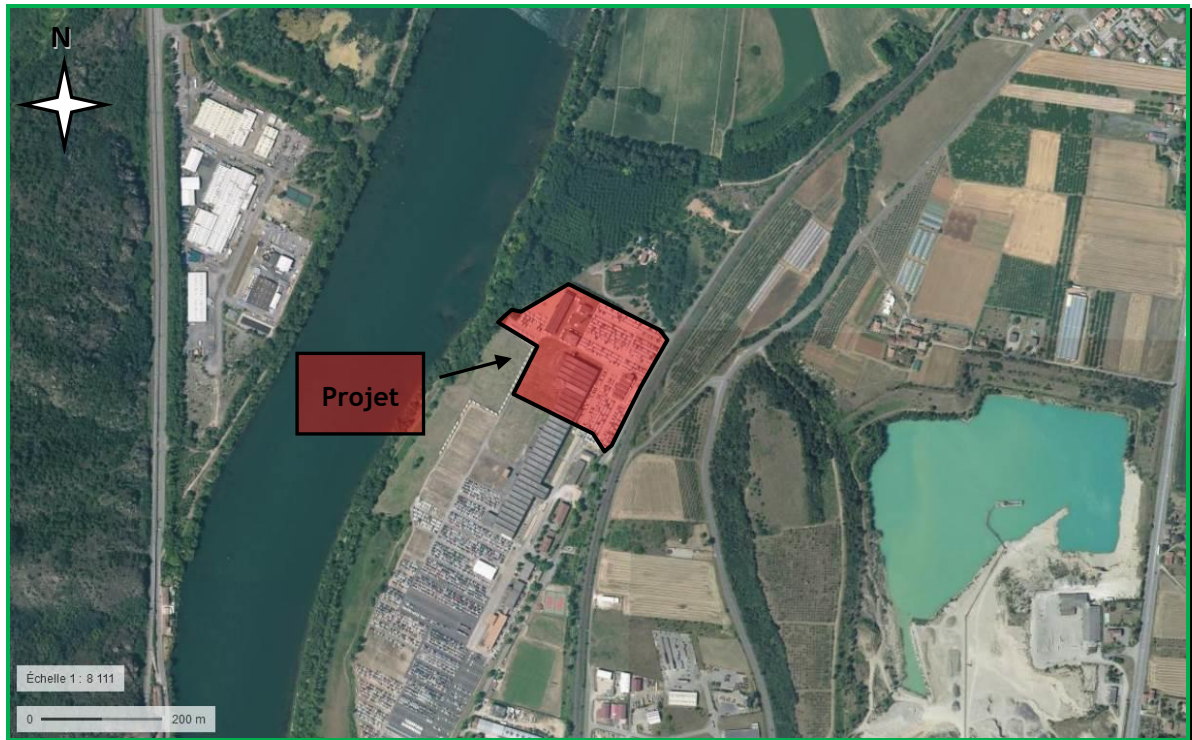


Figure 8 : Implantation paysagère du projet
Source : Géoportail

Géologie

Source : Notice de la carte géologique de **SERRIERES 0770N**

Contexte régional

La feuille Serrières couvre deux régions géologiques distinctes délimitées approximativement par la vallée du Rhône. Dans la Drôme, les terrains sédimentaires rencontrés sont compris pour la plupart entre le Bathonien (Jurassique moyen, 166 millions d'années) et le Plaisancien (Pliocène supérieur, 1,8 million d'années). La terrasse est localement entaillée superficiellement par les petites vallées récentes du Bancel et de l'Argentelle. Sous les formations alluviales se trouve un substratum formé par les marnes du Pliocène.

Contexte local

D'après la carte géologique de **SERRIERES 0770N** au 1/50 000, le site est implanté au droit des alluvions fluviales modernes du Rhône, composées majoritairement de sables et graves. Les horizons que l'on devrait rencontrer en profondeur dans ce secteur sous la terre végétale et les éventuels remblais, sont :

Fz. Alluvions fluviales modernes. La vallée du Rhône est tapissée par des alluvions modernes sablo-caillouteuses et polygéniques. Leur surface est irrégulière, elle porte la trace des anciens bras du fleuve. Un limon de débordement argilo-sableux, plus ou moins micacé, forme une couverture superficielle discontinue. L'épaisseur des alluvions rhodaniennes est d'environ une vingtaine de mètres. Il est possible que la partie la plus profonde des alluvions corresponde à un matériel glaciaire simplement remanié par les eaux courantes. Le substratum est le Pliocène ou le socle cristallophyllien. Les dépôts du lit mineur, du lit majeur et de la plaine d'inondation n'ont pas été différenciés.

FY5. Alluvions fluviales wurmiennes. Terrasse fluviale d'Andancette. La terrasse FY5 est constituée de petits galets de roches calcaires, métamorphiques et -18 - éruptives, emballés dans une matrice sableuse. Son niveau atteint +20 m par rapport aux alluvions actuelles sur la feuille N 2529.

FY6. Alluvions fluviales post-wurmiennes. Elle est constituée de galets et de graviers polygéniques emballés dans un sable de teinte générale grise. Son niveau est de + 8 à + 12 m par rapport aux alluvions actuelles. Elle n'est pas en relation avec un front glaciaire mais correspond à un niveau d'écoulement des eaux du Rhône en aval.

FY5-6. Alluvions fluviales wurmiennes et post-wurmiennes indifférenciées. Au confluent des petites rivières (le Bancel, la Sanne) avec le Rhône, l'abrupt entre les terrasses FY5 et FY6 n'existe pas, soit que ces rivières aient fait disparaître l'abrupt, soit plutôt que le déplacement latéral de leur lit en ait empêché la formation.

Hydrogéologie

Source : Notice de la carte géologique de *SERRIERES 0770N*

Hydrogéologie régionale

Les principales ressources aquifères sont celles des formations quaternaires du couloir rhodanien et de la Bièvre-Valloire. De plus, le Miocène présente une nappe profonde au niveau des sables molassiques.

Nappe des alluvions du Rhône. Les alluvions fluviales modernes et wurmiennes constituent, de part et d'autre du fleuve, les formations aquifères les mieux connues et les plus exploitées.

Les alluvions reposent sur les argiles pliocènes ou localement sur le socle granitique (rive droite du Rhône) ; leur perméabilité moyenne est de 10^{-3} m/s.

La nappe est alimentée par le Rhône et par les versants, selon les secteurs et les périodes de crue ou d'étiage considérés. Ainsi, en rive gauche, du Péage-de-Roussillon aux Sablons, l'action des pompes industrielles (débit 6000 m³/h) créent un puissant cône de dépression du toit de la nappe, dont l'alimentation est assurée à la fois par le Rhône (surtout) et par les terrasses fluvio-glaciaires.

Au Sud d'Andance et d'Andancette, l'alimentation de la nappe se fait en étiage (débit du Rhône à Andance, juillet 1964 : 390 m³/s) par les petits cônes torrentiels de la rive droite ou par les terrasses, rive gauche. En période de hautes eaux (débit du Rhône à Andance, décembre 1965 : 3717 m³/s), le Rhône recharge la nappe : son influence efface celle des versants.

La profondeur de la nappe est liée à la hauteur des terrasses par rapport au niveau du Rhône ; elle passe de quelques mètres à 20 m et plus.

L'eau de la nappe est bicarbonatée calcique ; sa minéralisation est plus élevée en période d'étiage.

Par sa vulnérabilité aux effluents industriels et domestiques, la nappe des alluvions du Rhône constitue une ressource en eau de qualité très variable.

Nappe de la Bièvre-Valloire. La Bièvre-Valloire, large vallée d'origine glaciaire, possède un réseau hydrographique sous-dimensionné par rapport à la superficie de son bassin versant. Il en résulte une prédominance des écoulements souterrains sur ceux de surface, due à l'importance des infiltrations.

En étiage, les rivières sont alimentées par des émergences de la nappe, telles l'Oron, la Veuze, l'Argentelle et le Dolon. Ces rivières se réinfiltrant rapidement ; seules les fortes crues traversent la basse Valloire par les exutoires du Dolon, des Callières et de l'Argentelle.

La perméabilité de l'aquifère est en moyenne de 10^{-3} m/s pouvant atteindre localement 10^{-2} m/s. La nappe s'écoule vers l'Ouest en direction du Rhône qui en constitue son niveau de base, soit directement, soit par la nappe des alluvions modernes. Elle est sub-affleurante dans le secteur de Manthes ; elle s'approfondit régulièrement vers l'Ouest pour atteindre 15 m au droit d'Anneyron, et 30 à 35 m au Sud de Saint-Rambert.

Les infiltrations des eaux de surface déterminent des variations du niveau piézométrique de 3 à 5 m, pouvant atteindre 10 m entre Manthes et Anneyron. Ces fluctuations s'atténuent près des zones d'émergences et du Rhône.

Les sources issues de cet aquifère ont des débits élevés = sources de Manthes : 300 l/s ; du moulin de Golley à Chanas : 100 l/s et de l'Argentelle à Anneyron : 20 l/s (débits d'étiage).

L'eau de la nappe se rattache au type bicarbonaté calcique ; son Th est supérieur à 30° ; elle présente des teneurs excessives en nitrates (15 mg/l).

L'aquifère est exploité par forages à Manthes, Saint-Rambert-d'Albon et Chanas pour l'alimentation humaine, ainsi que dans de nombreuses localités pour l'irrigation.

Par sa vocation agricole et l'absence d'industrie polluante, la nappe phréatique de la Bièvre-Valloire demeure actuellement de bonne qualité, mais elle reste vulnérable, en particulier à proximité des émergences.

Nappe du Miocène. Des forages pétroliers ont mis en évidence un aquifère profond dans les sables molassiques marins et continentaux du Miocène.

Cette nappe peut fournir d'intéressants débits, si les différences de perméabilité dues à l'hétérogénéité de la formation ne compromettent pas la production de l'ouvrage de captage.

Une récente étude piézométrique de l'aquifère démontre que les couloirs fluvio-glaciaires insérés dans le Miocène drainent la nappe de la molasse. Les sources issues de cette formation sont souvent de faible débit, mais pérennes.

Hydrogéologie locale

Les alluvions fluviales modernes du Rhône forme localement un aquifère libre. La recharge de cet aquifère s'effectue par les précipitations tombant sur l'impluvium, par des apports des coteaux voisins ainsi que par les cours d'eau du secteur. Le Rhône alimente ainsi ponctuellement la nappe en période de crue. Son niveau constitue grossièrement le niveau de base de la nappe.

La consultation des bases de données du sous-sol (BSS) du BRGM indique la présence d'un puit au sein même du site d'étude.



Figure 10 : Ouvrages recensés à proximité du site d'étude
Source : BRGM

Compte tenu de la situation géomorphologique du terrain, la présence de la nappe est toutefois peu probable sur la profondeur intéressée par le projet et tout particulièrement la profondeur des ouvrages de gestion des eaux pluviales envisagés.

En effet, la profondeur de la nappe a été mesurée à maximum 3,5 mètres en période de plus hautes eaux (source : BRGM).

Alimentation en eau potable

La nappe des alluvions du Rhône est une des principales réserves d'eau souterraine de la région. Cette nappe fait donc l'objet de nombreux captages.

Cependant, la parcelle étudiée n'apparaît pas située à l'intérieur d'un périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) (cf. figure suivante).

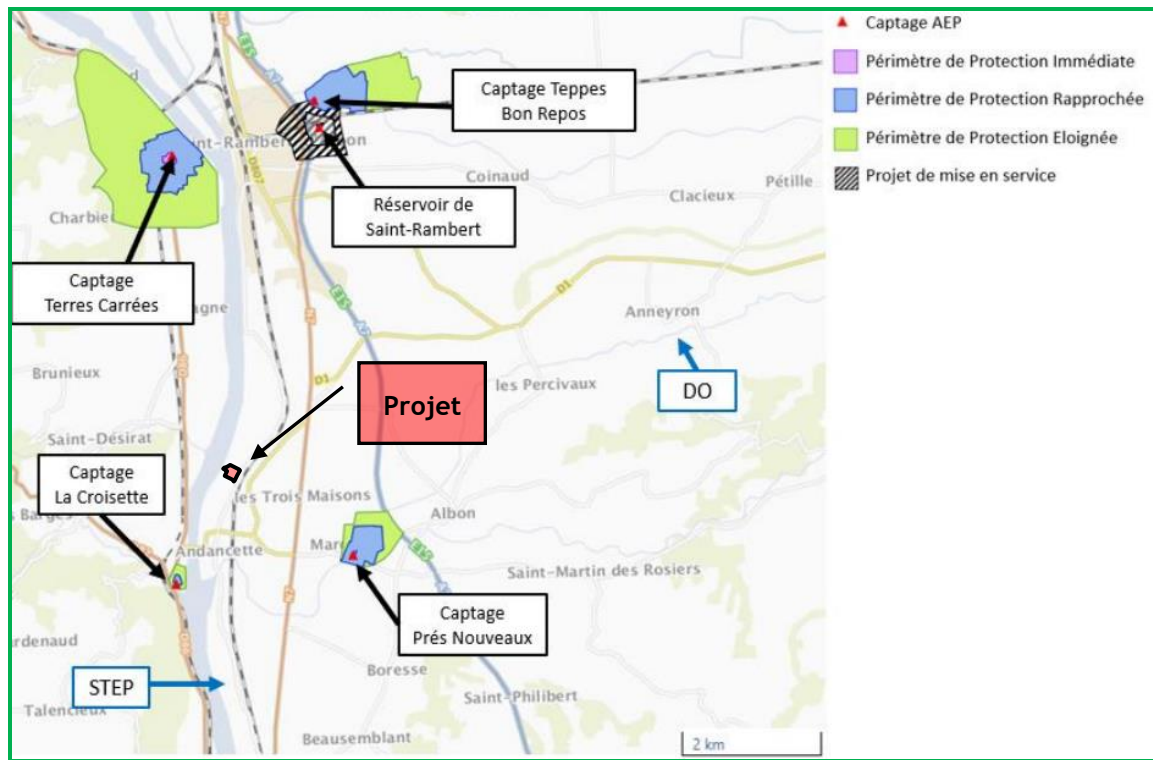


Figure 11 : Périmètre de captage référencé à proximité de la zone d'étude
Source : ARS

Infiltration superficielle

Des essais de perméabilité ont été réalisés par la société SIC INFRA 26 sur la parcelle du projet lors d'une étude de perméabilité des sols, effectuée en mai 2022 (cf. annexe 1).

Le programme de cette étude comprenait la réalisation de :

- 13 essais de perméabilité à niveau variable (de type MATSUO) au sein des horizons superficiels afin de préciser les caractéristiques hydrauliques des terrains rencontrés.

Les résultats de ces essais sont présentés dans le tableau suivant :

Point de mesure	Profondeur de l'essai	Nature de sol	K (mm/h)	K (m/s)
K1	2,0 m	Galets et graviers sableux beiges	5848	$1,6 \cdot 10^{-3}$
K2	2,0 m	Galets et graviers sableux beiges	8547	$2,4 \cdot 10^{-3}$
K3	2,0 m	Galets et graviers sableux beiges	9259	$2,6 \cdot 10^{-3}$
K4	2,0 m	Galets et graviers sableux beiges	8000	$2,23 \cdot 10^{-3}$
K5	1,0 m	Galets et graviers limoneux marron	479	$1,35 \cdot 10^{-4}$
K6	1,1 m	Galets et graviers limoneux marron	138	$3,85 \cdot 10^{-5}$
K7	1,1 m	Galets et graviers limoneux marron à rouges	50	$1,4 \cdot 10^{-5}$
K8	1,2 m	Galets et graviers limoneux marron	389	$1,1 \cdot 10^{-4}$
K9	1,1 m	Galets et graviers limoneux marron	259	$7,0 \cdot 10^{-5}$
K10	1,2 m	Galets et graviers limoneux marron à rouges	361	$1,0 \cdot 10^{-4}$
K11	1,2 m	Galets et graviers limoneux marron	103	$2,9 \cdot 10^{-5}$
K12	0,9 m	Remblais graveleux avec blocs granitiques	61	$1,7 \cdot 10^{-5}$
K13	2,0 m	Galets et graviers limoneux marron à rouges	389	$1,1 \cdot 10^{-4}$

Tableau 2 : Résultats des essais de perméabilité réalisés
Source : SIC INFRA 26

On constate que les valeurs de perméabilité mesurées sont relativement dispersées et indiquent que cette formation est assez hétérogène (part de galets, graviers mais aussi fraction limoneuse et sableuse différente au droit des essais réalisés).

Par conséquent, nous prendrons en compte la valeur limitante, soit 50 mm/h ($1,4 \cdot 10^{-5}$ m/s) comme caractéristique de perméabilité à l'eau des sols superficiels.

Climatologie générale

Le département de la Drôme est une zone climatique de transition, largement marquée par les différences d'altitude.

Plusieurs formes climatiques se côtoient : le climat méditerranéen, le climat continental, le climat océanique et le climat montagnard. La Drôme est principalement soumise au climat méditerranéen. Le nord du département connaît un climat méditerranéen altéré par des influences océaniques et continentales tandis que les massifs préalpins de l'est connaissent un climat montagnard, plus froid. Il existe une grande variabilité et un remarquable mélange entre ces influences en fonction de l'endroit où l'on se trouve dans le département. Si les influences méditerranéennes remontent facilement le couloir rhodanien, les influences continentales le redescendent avec la même facilité.

La pluviométrie annuelle est assez importante : environ 750 à 950 mm. Les pluies sont assez bien réparties sur les 12 mois de l'année au nord et prennent de plus en plus d'importance en automne tout en devenant de plus en plus rares l'été et l'hiver (les deux saisons sèches) en allant vers le sud.

L'amplitude thermique est importante : 4 °C environ de température moyenne en janvier contre 22 °C environ pour juillet.

La station Météo France la plus proche du projet et donc retenue dans le cadre du projet est celle de Lyon (69).

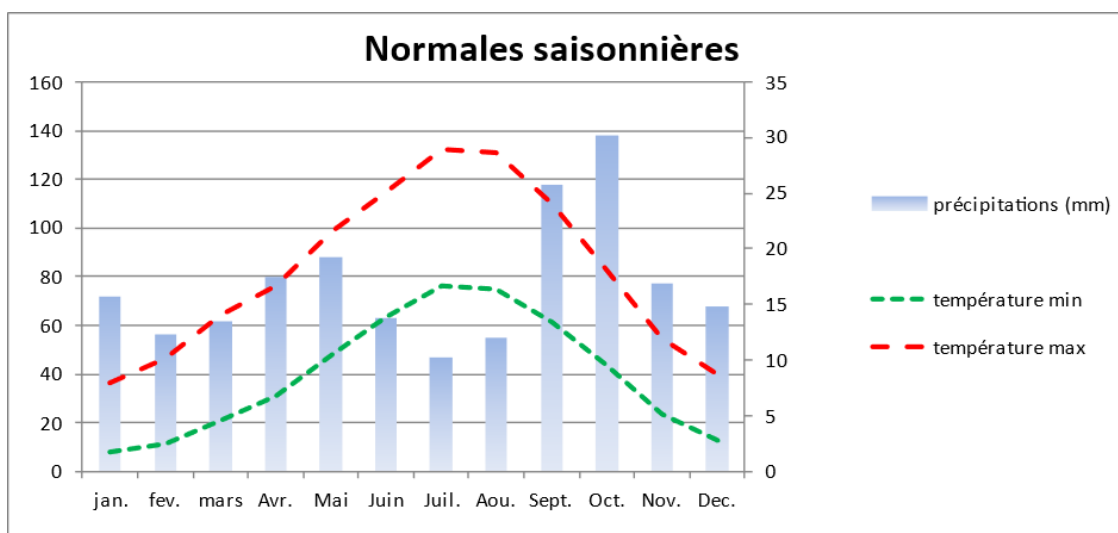


Figure 12 : Données météorologiques - Station de Lyon (69)
Source : Météo France

La pluviométrie prise en compte dans le cadre de ce projet sera donc issue des données de la station Météo France de Lyon. Celle-ci est caractérisée par les coefficients de Montana suivants pour la **période de retour 100 ans** (durée de pluie de 30 minutes à 24 heures) :

$$A_{100 \text{ ans}} = 16,857$$

$$B_{100 \text{ ans}} = 0,716$$

Cela correspond, à titre indicatif, à une hauteur d'eau (H) en mm sur 3 heures de :

$$H = A * t_c^{(1-B)} = 16,857 \times (3 \times 60)^{(1-0,716)} = 73,67 \text{ mm}$$

Hydrographie

La zone d'étude est localisée dans la vallée du Rhône où s'écoule le fleuve du même nom.

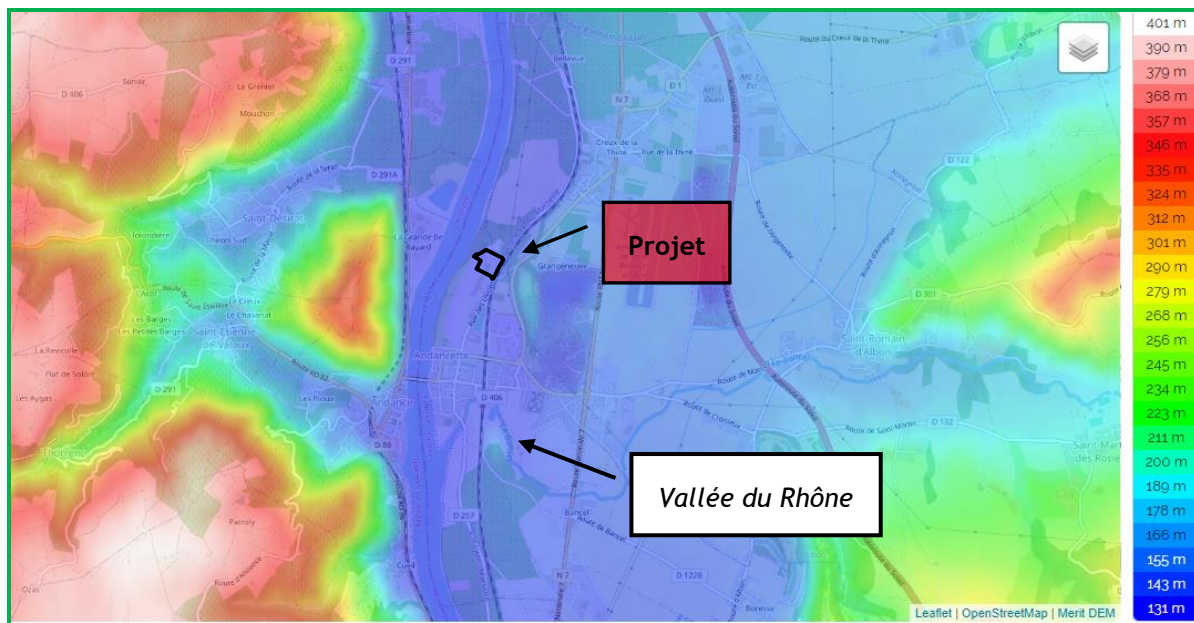


Figure 13 : Situation géomorphologique du projet
Source : topographic-map.com

Le Rhône est un fleuve d'Europe, long de 812 kilomètres.

Il prend sa source dans le glacier du Rhône, en Suisse, à une altitude de 2 209 m, à l'extrémité orientale du Valais, dans le massif des Alpes Uranaïses. Il parcourt 290 km en Suisse, se jetant dans le Léman pour en sortir à Genève. Il entre ensuite en France, où il parcourt 522 km, 545 km, selon le SANDRE, prenant son virage vers le sud à Lyon. Il termine son cours dans le delta de Camargue pour se jeter dans la mer Méditerranée. Port-Saint-Louis-du-Rhône est la dernière ville traversée par le Rhône.

En termes de débit, de tous les fleuves s'écoulant en Méditerranée, le Rhône est deuxième après le Nil, si l'on ne tient pas compte de la mer Noire, où se jettent en particulier le Danube et le Don. Finissant son cours dans une mer sans marée, le fleuve a formé un delta avec des bras qui se sont déplacés globalement d'ouest en est au cours de la période historique. Désormais endigué, son delta est figé, hormis lors de crues exceptionnelles comme en 1993, 1994 et 2003.

Il est parfois identifié à l'Éridan, qui est le nom d'un dieu fleuve de la mythologie grecque, fils d'Océan et de Thétys.

Milieux naturels

ZNIEFF de type I

Selon l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), le projet se situe à proximité de plusieurs Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I.

Ces zones se situent, au plus près, à environ 1,1 km au sud et 550 m à l'ouest du projet :

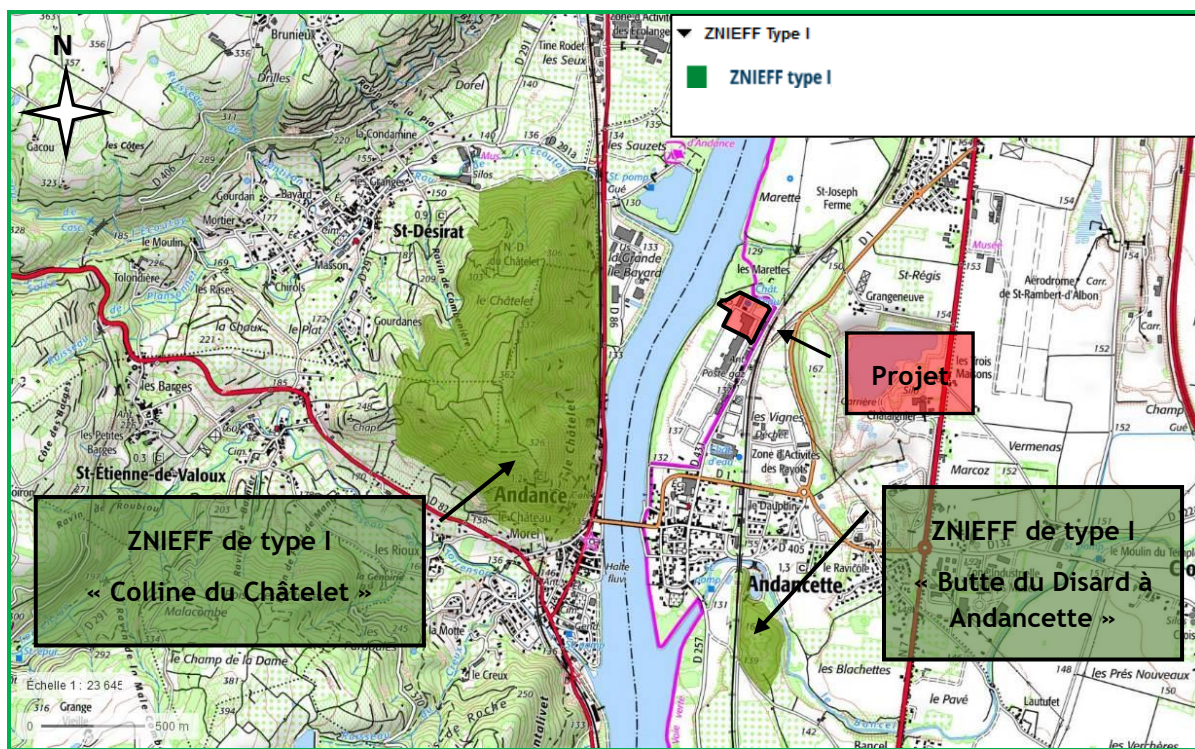


Figure 15 : Cartographie des ZNIEFF de type I recensées à proximité du projet
Source : INPN

- ZNIEFF de type I de seconde génération :

Nom	Colline du Châtelet	Butte du Disard à Andancette
Identifiant national (SPN)	820030922	820030235
Identifiant régional	07010001	26010002
Date de l'inventaire	17/12/2009	17/12/2009
Date de mise à jour	08/06/2022	28/05/2021
Surface	124,4 ha	7,9 ha

Tableau 3 : Descriptif des ZNIEFF de type I recensées à proximité du projet
Source : INPN

Des fiches de renseignements concernant ces zones figurent sur le site INPN.fr.

ZNIEFF de type II

Selon l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), le projet se situe dans une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II :

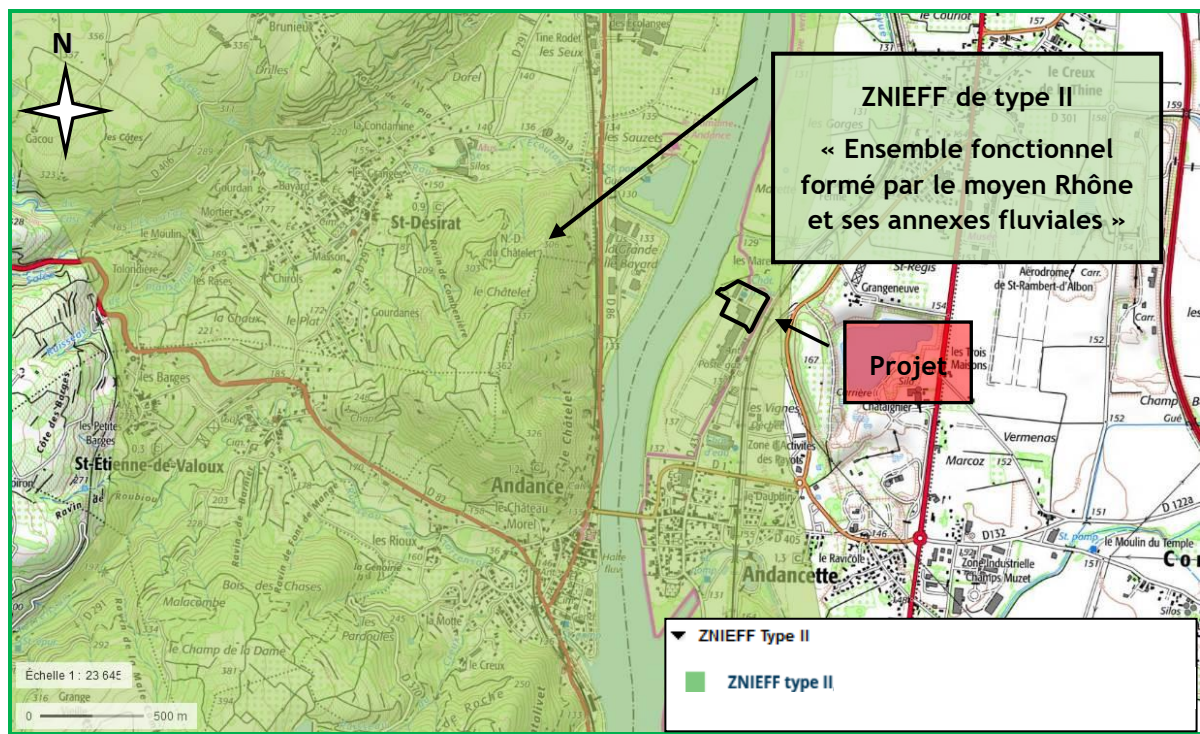


Figure 16 : Cartographie des ZNIEFF de type II recensées à proximité du projet
Source : INPN

- ZNIEFF de type II de seconde génération :

Nom	Ensemble fonctionnel formé par le moyen Rhône et ses annexes fluviales
Identifiant national (SPN)	820000351
Identifiant régional	2601
Date de l'inventaire	17/12/2009
Date de mise à jour	28/05/2021
Surface	23 866,13 ha

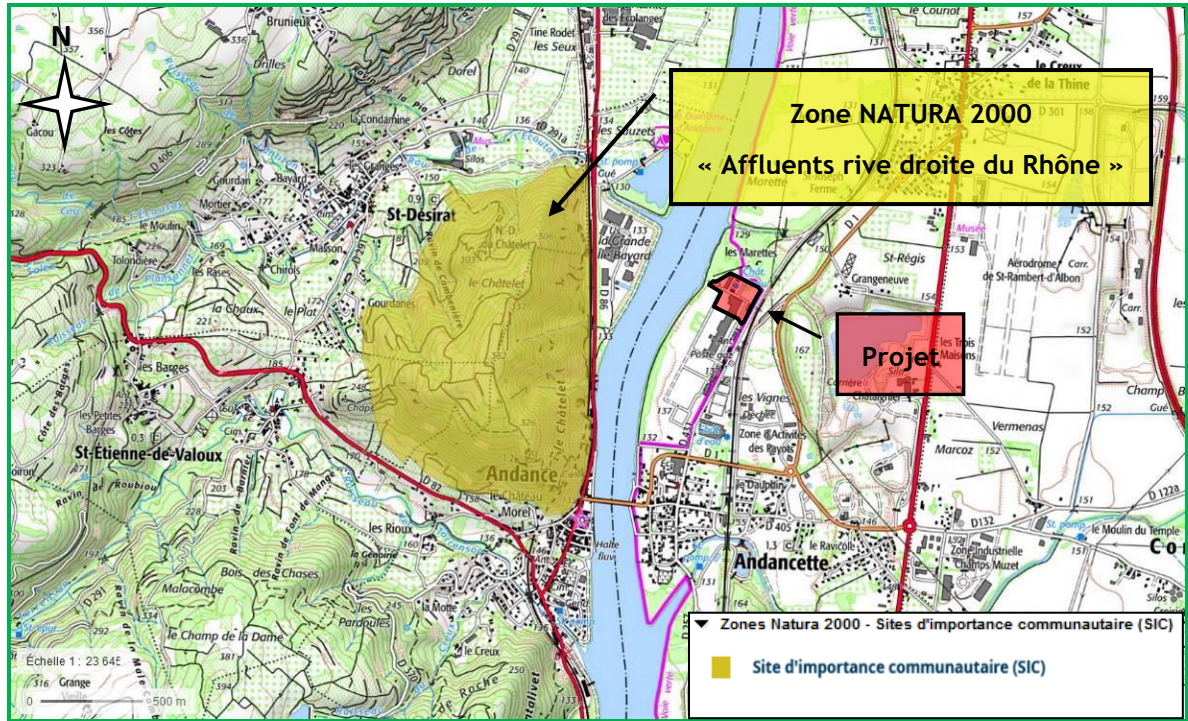
Tableau 4 : Descriptif de la ZNIEFF de type II « Ensemble fonctionnel formé par le moyen Rhône et ses annexes fluviales »
Source : INPN

Une fiche de renseignement concernant cette zone figure sur le site INPN.fr.

NATURA 2000

Selon l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), le projet se situe à proximité d'une zone NATURA 2000.

Cette zone NATURA 2000 se situe, au plus près, à environ 650 m à l'ouest du projet :



- Zone NATURA 2000 :

Nom	Affluents rive droite du Rhône
Directive	Habitat, faune, flore
Date de l'inventaire	31/12/1995
Mise à jour	21/06/2018
Type	B (Site d'Intérêt Communautaire (SIC) sans relation avec un autre site NATURA 2000)
Identifiant National	FR8201663
Surface	4 210,1 ha

Tableau 5 : Descriptif de la zone NATURA 2000 la plus proche du projet
Source : INPN

Une fiche de renseignements concernant cette zone figure sur le site INPN.fr.

Zones humides

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau. Chacun est en mesure de fournir des exemples inspirés par son environnement quotidien. Le pédologue se base sur la profondeur à laquelle apparaissent certains types de sols (gleys, pseudogleys, ...) dans l'épaisseur du battement de la nappe. L'écologue se fie à la présence d'espèces ou de groupements végétaux typiques pour une région biogéographique donnée. L'hydrologue s'interroge sur une éventuelle relation entre apparition de zone humide et occurrence de recouvrement par la crue ou la marée.

La définition réglementaire des zones humides aux yeux de la réglementation (Légifrance.gouv.fr) depuis la rédaction de l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 est la suivante : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année »

Cet article restaure le caractère alternatif des critères de sols et de végétation dans l'analyse de la présence ou non d'une zone humide sur un terrain donné. Article 23 : « Au 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement, les mots : « temporaire ; la végétation » sont remplacés par les mots : « temporaire, ou dont la végétation » ».

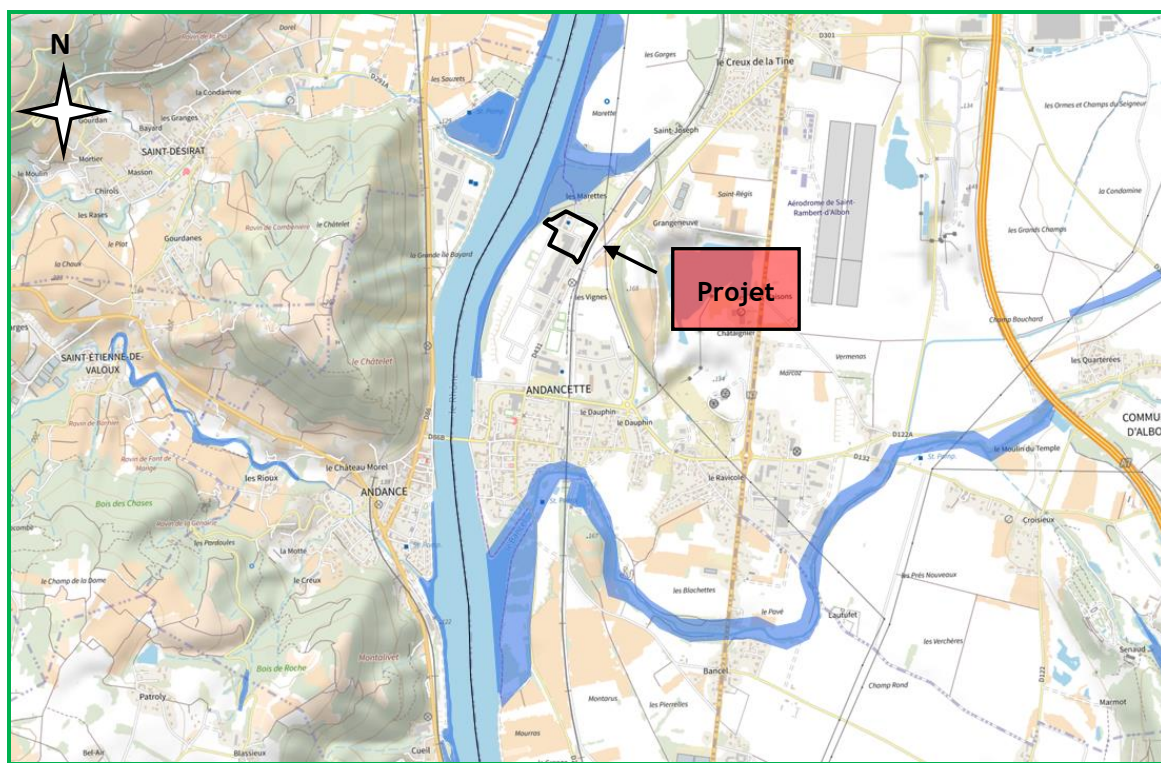


Figure 18 : Cartographie des zones humides Auvergne Rhône Alpes
Source : data.gouv.fr

Cette cartographie, témoigne de la non-présence de zone humide au droit d'un terrain aujourd'hui totalement imperméabilisé (friche industrielle).

Risques naturels

La commune d'Andancette fait partie des communes concernées par les risques majeurs suivants :

- ✓ Inondation ;
- ✓ Rupture de barrage ;
- ✓ Séisme (zone de sismicité modérée : 3) ;
- ✓ Transport de marchandises dangereuses.

Inondations

La commune d'Andancette n'est pas situé dans un territoire à risque important d'inondation (TRI) :

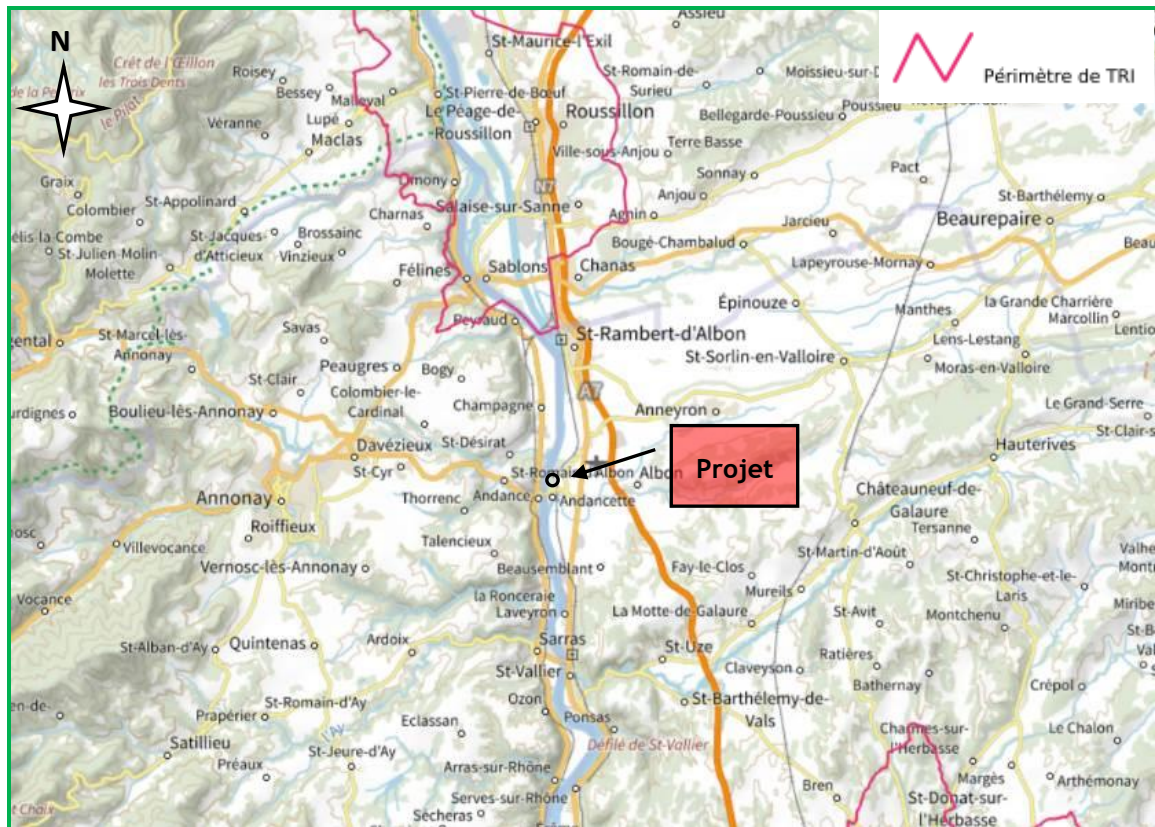


Figure 19 : Cartographie des territoires à risque important d'inondation (TRI)
Source : Géorisques.gouv.fr

Sismicité

La carte de l'aléa sismicité nous indique que la parcelle étudiée est située dans une zone à l'aléa modéré vis-à-vis de ce risque (*source : Géorisques.gouv.fr*).

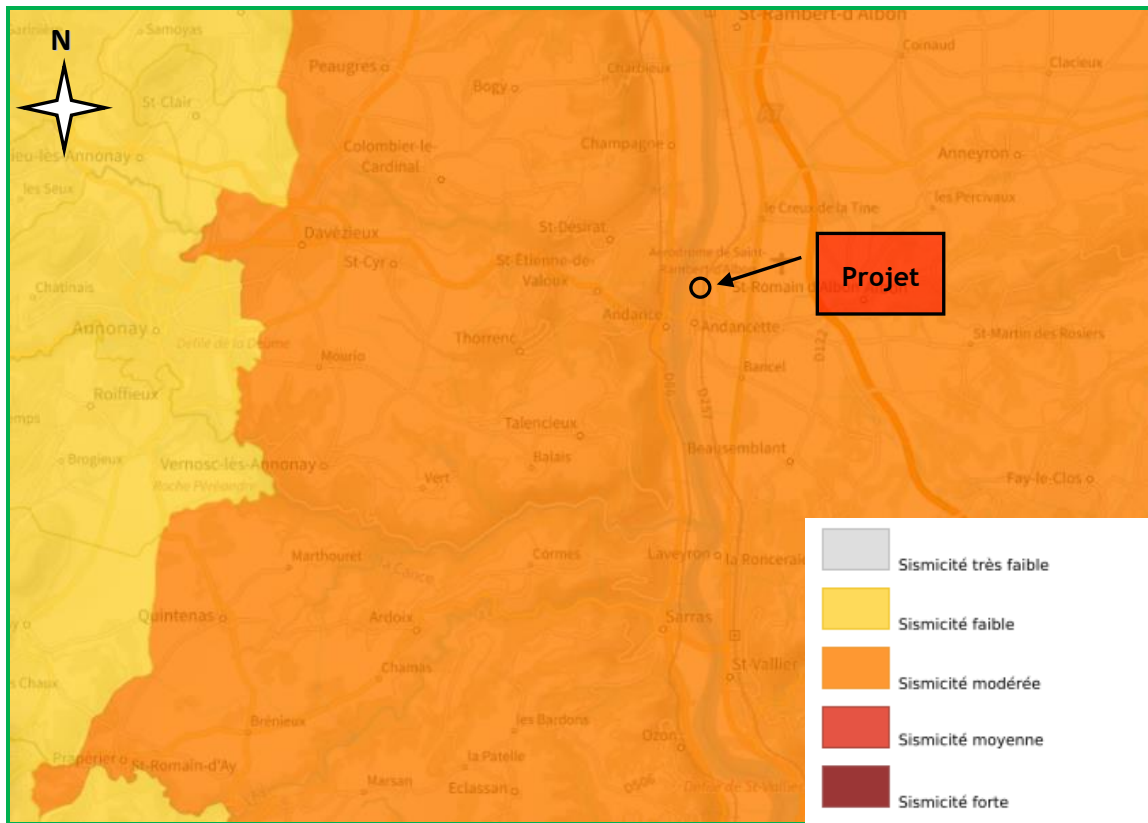


Figure 21 : Carte de l'aléa sismicité
Source : Géorisques.gouv.fr

Retrait gonflement argile

La carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles concernant la commune d'Andancette nous indique que la parcelle étudiée est située dans une zone à l'aléa faible vis-à-vis de ce risque (*source : Géorisques.gouv.fr*).

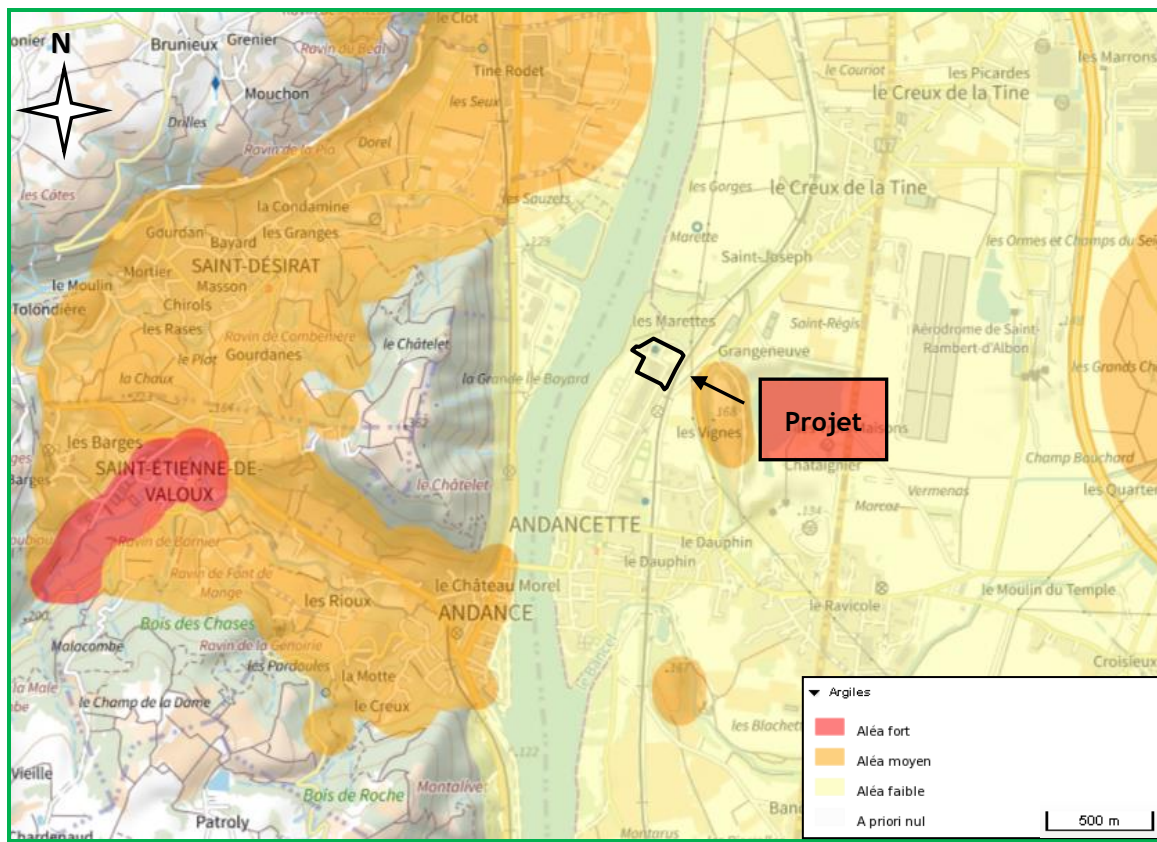


Figure 22 : Carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles
Source : Géorisques.gouv.fr

Risques de cavités souterraines

Le site *Géorisques.gouv.fr* n'indique pas la présence de cavités souterraines sur le territoire de la commune d'Andancette.

La plus près de celles-ci apparaît située à environ 1,5 km au nord-ouest de la zone d'étude.

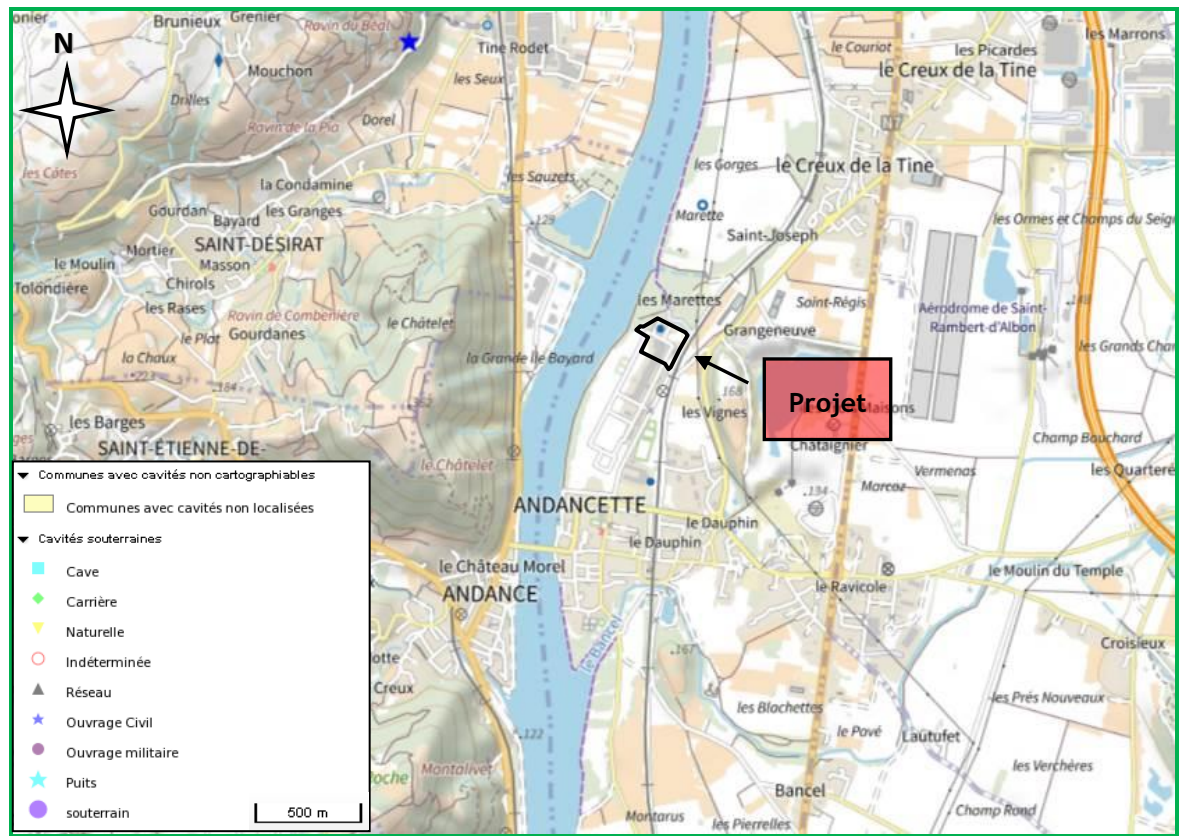


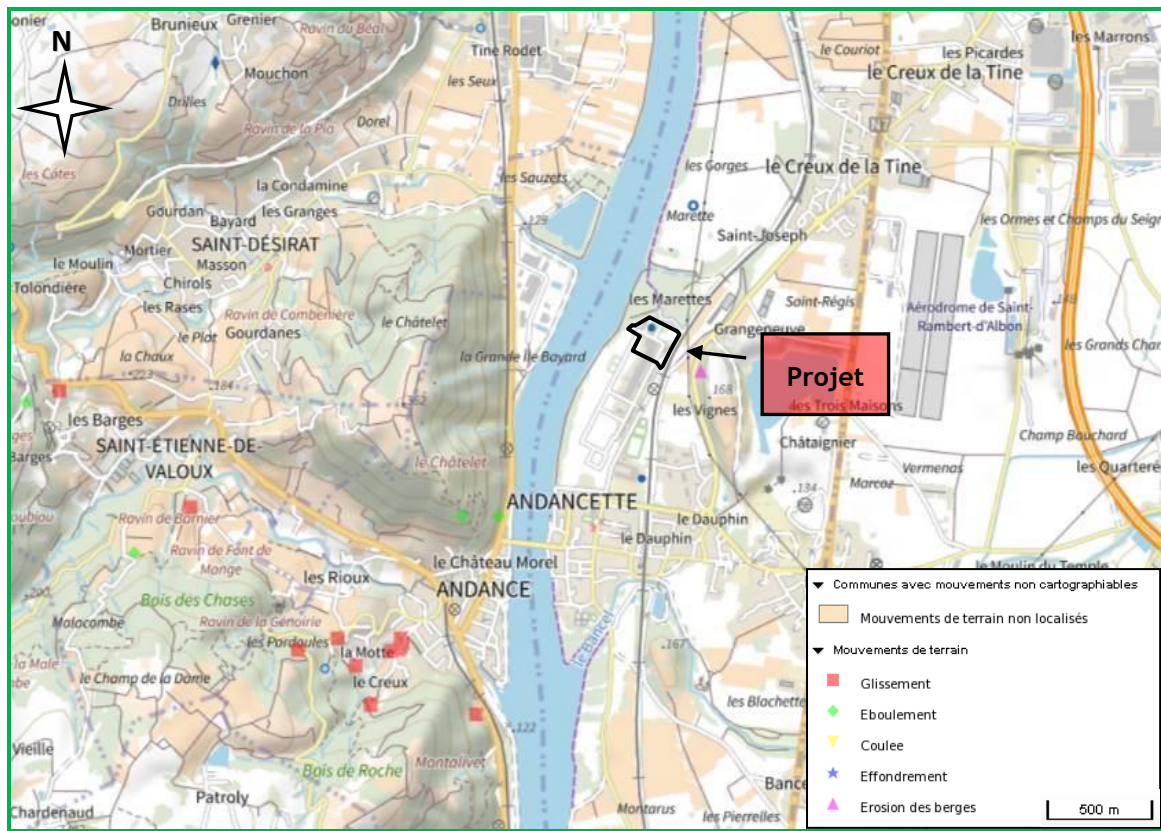
Figure 23 : Carte des cavités souterraines
Source : Géorisques.gouv.fr

Remarques : certaines cavités ne sont pas cartographiables sur cette carte (cavités confidentielles, sites archéologiques, sites protégés, cavités mal localisées, ...).

Risques de mouvements de terrain

Le site *Géorisques.gouv.fr* indique la présence de mouvement de terrain sur le territoire de la commune d'Andancette.

Le plus près de ceux-ci, de type érosion de berge, apparaît située à environ 120 m à l'est de la zone d'étude.



Remarques : certains mouvements de terrain ne sont pas localisés sur cette carte.

Les bases de données nationales ne référencent donc, à ce jour, aucun indice de cavité souterraine et/ou mouvement de terrain au droit ou à proximité (dans un rayon de 60 mètres) de la zone d'étude.

2. Les effets du projet sur son environnement

L'opération aura un impact sur la structure géologique superficielle du site dans la mesure où les terrains feront l'objet de terrassements et d'un nivellement par remblais de terre végétale.

Pour les ouvrages courants de petite taille, un mode de fondation superficielle est envisageable sous réserve de la charge au sol globale. Cependant, les installations plus lourdes nécessitant des fondations profondes seront tributaires d'un substratum de qualité en profondeur.

Compte tenu de la nature du sous-sol, une vidange par infiltration naturelle via les techniques alternatives est envisagée. Ce rejet n'entraînera pas de nuisances particulières face au réseau hydrographique de surface (ruissellement, inondation...).

Les eaux usées en provenance du projet seront collectées dans des réseaux étanches et conduites vers les réseaux communautaires. Il n'y a donc pas d'impact concernant ces types d'effluents.

Gestion des eaux pluviales sur le projet

Principe

La gestion des eaux pluviales du projet est basée sur un principe de 0 rejet et prendra en compte une pluviométrie la plus défavorable d'occurrence centennale.

Les eaux de ruissellement seront collectées, stockées et infiltrées au plus proche du lieu de précipitation (cf. annexe 3, *Schéma de gestion des Eaux Pluviales - Plan Voirie Assainissement*) :

- Les eaux issues des toitures seront collectées, stockées et infiltrées dans des massifs drainants périphériques aux bâtiments.
- Les eaux issues des voiries, stationnements et espaces verts seront collectées, stockées puis infiltrées dans une noue attenante à la rue des usines (RD n°431) et un espace vert creux situé au nord de la parcelle.

L'ensemble du système fonctionnera uniquement par surverse. Pour de fortes pluviométries, les eaux de surverse seront acheminées, en suivant la topographie du terrain, de l'amont vers l'aval au sein des ouvrages de gestion envisagés et ceci jusqu'à l'ouvrage final représenté par l'espace vert creux situé au nord de la parcelle.

Seule une éventuelle surverse exceptionnelle, pour une pluviométrie supérieure à la centennale, est susceptible d'être acheminée au fossé longeant la rue des usines.

Fonctionnement de la noue paysagère

Une part des eaux pluviales (parking VL) sera gérée au plus près du lieu de précipitation par le biais d'une noue paysagère attenante à la rue des usines (RD n° 431) (cf. *annexe 3, Schéma de gestion des Eaux Pluviales - Plan Voirie - Assainissement*).

De profil cunette, cette noue aura une largeur de 4 mètres sur 120 m de long et aura une hauteur utile de 50 cm.

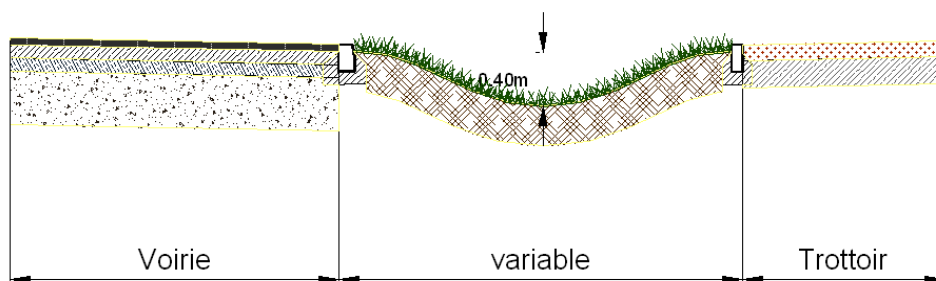


Figure 25 : Coupe type d'une noue cunette
Source : INFRA Services



Figure 26 : Exemples de réalisations de voirie et parkings avec noues plantées attenantes
Source : Banque photo INFRA Services

Cette noue sera plantée de plantes hélophytes possédant une fonction épuratoire grâce à la rétention des métaux lourds notamment (Iris, Carex, Joncs...) et permettra ainsi de valoriser considérablement l'opération en termes de paysage.

Fonctionnement de l'espace vert creux

Un espace vert creux sera également mis en œuvre au nord de la parcelle (cf. annexe 3, *Schéma de gestion des Eaux Pluviales - Plan Voirie - Assainissement*) afin de collecter les eaux de voirie (à l'exception du parking VL). Sa surface sera d'environ 1 806 m² et son profil de type trapézoïdal avec une hauteur moyenne en eau et des pentes de berge adaptées aux besoins de stockage nécessaires.

Un espace vert creux est un ouvrage ayant principalement un usage déterminé dans lequel sera ajouté la fonction hydraulique.

Cet espace peut accueillir :

- Un espace ludique ;
- Un lieu de promenade ;
- Un espace vert.

Figure 27 : Exemple de réalisation
d'espace vert creux (1)
Source : Banque photo INFRA Services



Un espace vert creux peut également intégrer une mare en eau permanente qui répond à un besoin paysager tout en animant l'espace.



Figure 28 : Exemple de réalisation d'espace vert creux (2)
Source : Banque photo INFRA Services

Cet ouvrage de gestion pourra être végétalisé et, au-delà de sa fonction hydraulique, apportera une grande plus-value paysagère et environnementale au site.

Temporairement en eau, il constituera un espace d'agrément humide à semi-humide favorable à la biodiversité et aux continuités écologiques mais aussi un moyen de lutter contre le phénomène d'îlot de chaleur urbain.

Fonctionnement des massifs drainants

Des massifs drainants seront mis en place afin d'apporter un important complément de stockage à la noue et à l'espace verts creux et d'assurer la gestion des eaux pluviales issues du bâtiment. Ils auront pour rôle d'assurer par endroit une structure de voirie mais également d'obtenir les besoins de stockage nécessaires.

Ces structures réservoir seront constituées de matériaux drainants et auront une épaisseur de stockage variable en fonction de la zone concernée. Elles seront réalisées sur un fond horizontal et constituée d'un géotextile anti-contaminant en chaussette et d'une grave 20/60 ayant un indice de vide de 35 %.

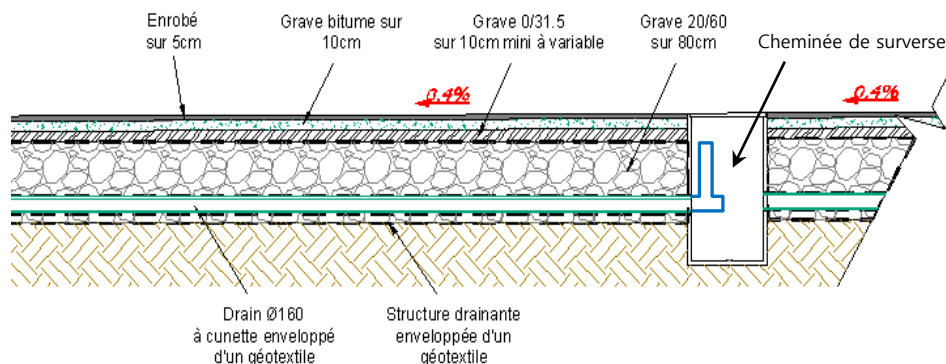


Figure 29 : Principe de fonctionnement d'une structure réservoir
Source : INFRA Services

Afin d'exploiter la capacité de stockage des eaux pluviales optimale des différentes structures réservoirs, des regards avec cheminée de surverse seront mis en œuvre à l'aval de chacun des massifs drainants. Ils permettront une montée en charge progressive de chacun des ouvrages jusqu'à la surverse dans la cheminée.

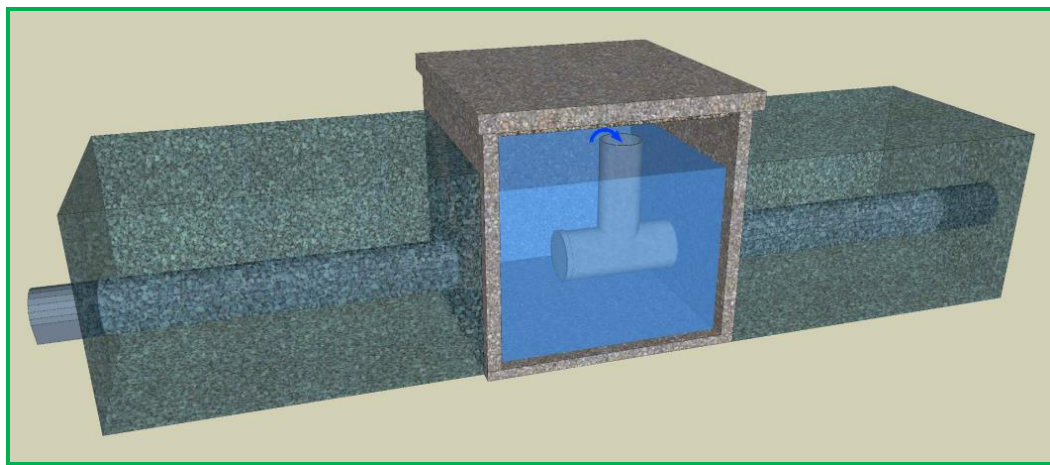


Figure 30 : Schéma d'un regard avec cheminée de surverse
Source : INFRA services

Caractéristiques et dimensionnements des ouvrages

L'aménagement prévoit une gestion des eaux de pluie ruisselant sur l'ensemble des surfaces du projet grâce à la mise en place d'ouvrages dont les caractéristiques sont synthétisées dans le tableau suivant (cf. *Note de calcul hydraulique en annexe 2*) :

	Ouvrages de gestion des eaux pluviales	
Période de retour	100 ans	
Surfaces collectées	Espaces verts	10 372 m ²
	Surfaces imperméabilisées (voirie d'accès, trottoirs, ...)	18 471 m ²
	Bâtiments	17 947 m ²
	Total	46 790 m²
Surface active calculée	39 529,6 m ²	
Surface d'infiltration prévue	4 664 m ²	
Perméabilité retenue	1,4.10 ⁻⁵ m/s (soit 50,4 mm/h)	
Débit de vidange par infiltration	65,30 l/s (soit ~ 235,1 m ³ /h)	
Volume le plus défavorable à stocker	~ 2 221,1 m ³	
Volume utile de stockage envisagé	~ 2 272 m ³	
Temps de vidange du volume à stocker	9,5 heures	

Tableau 6 : Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales
Source : INFRA Services

Ces ouvrages de gestion des eaux pluviales permettront de stocker puis infiltrer la pluie la plus défavorable d'occurrence centennale ruisselant sur les surfaces collectées du projet et d'en assurer la vidange en moins de 24 heures.

Description de l'exutoire

En fonctionnement normal

En fonctionnement normal, les eaux de ruissellement issues de la totalité du projet (espaces verts, voirie de desserte, stationnements, bâtiments, ...) seront collectées sur le bassin versant considéré, stockées puis vidangées par infiltration naturelle via les ouvrages de gestion qu'il est prévu de créer.

Ces différents ouvrages seront dimensionnés pour pallier un événement pluvieux d'occurrence centennale le plus défavorable et permettront d'obtenir un temps de vidange inférieur à 24 heures.

En fonctionnement avec surverse

La mise en place d'un trop plein permettra aux eaux excédentaires issues du projet de rejoindre le fossé longeant la rue des usines.

Cette surverse n'étant envisagée que pour un événement d'occurrence supérieure à la centennale, il est à noter le caractère peu probable du phénomène et la sécurité prise en compte par les ouvrages de gestion des eaux pluviales envisagés.

Etude des aléas

L'accumulation des charges polluantes sur la chaussée et son lessivage lors des événements pluvieux est à l'origine de la dégradation de la qualité des milieux récepteurs. Les différentes sources de pollution sont les chaussées, parkings, toitures et notamment :

- les conséquences de l'automobile (fuites d'hydrocarbures / huiles, rejets d'échappement, particules de pneumatiques, poussières de métaux...) ;
- l'usure progressive (dégradation des chaussées, toitures, gouttières...) ;
- les déjections d'animaux ;
- les déchets divers (mégots, papiers, matériaux divers).

La quantification de la pollution d'origine urbaine est difficile, du fait de la grande variabilité des phénomènes mis en jeu. Elle dépend :

- de la durée de temps sec précédant l'épisode pluvieux, qui correspond à un temps d'accumulation des polluants sur les surfaces imperméabilisées,
- de la densité de la pluie, qui permet ou non de mobiliser l'ensemble des polluants déposés sur la chaussée,
- du volume total des précipitations, qui caractérise le taux de dilution des rejets.

Incidence sur les eaux superficielles

Lors des pluies, les matières déposées sur les surfaces de ruissellement sont transportées jusqu'à l'exutoire ou en fond d'ouvrage. Ces matières constituent une source de pollution relative. L'entraînement et le transport de ces matières sont fonction de facteurs caractéristiques :

- de la pluie : hauteur, intensité, durée de temps sec précédant la pluie ;
- du sol : nature, pente, existence ou non d'un nettoyage régulier ;
- du dépôt : type, importance.

Il est difficile de pouvoir évaluer les apports en polluants dus au ruissellement. La bibliographie donne les fourchettes suivantes actualisées selon les données de "La ville et son assainissement" du Certu -2003 ainsi que par "le document d'orientation pour une meilleure maîtrise des pollutions dès l'origine du ruissellement" de Novembre 2011 par Agence de l'Eau Seine-Normandie :

Polluants	Voirie urbaine			Aire de stationnement	Abattement par les techniques alternatives (Certu 2003)		Sources bibliographique
	Trafic faible <3000véhicules/j	Trafic moyen	Trafic fort >10000véhicules/j		Minima	Maxima	
DBO5 (mg/L)	8-35 (26)				75%	95%	Certu 2003
MES (mg/L)	11,7-117 (84,5)	59,8-240 (99)	69,3-260 (160)	98-150 (129)	80%		Agence de l'eau Seine-Normandie 11/2011
DCO (mg/L)	70-368 (120)			50-199 (70)	80%	90%	
Cuivre (µg/L)	47-75,9 (60,4)	51,7-103,8 (97)	65,6-143,5 (90)	6-80 (43)	30%	65%	
Plomb (µg/L)	25-535 (170)			15,4-137 (78,5)	80%	98%	
Zinc (µg/L)	129,3-1956 (407)			125-526 (281)	15%	40%	
Hct (µg/L)	160-2277 (1402)	4000-11000 (4170)		150-1000 (160)	80%	90%	

Tableau 7 : Estimation des apports en polluants dus au ruissellement
Source : Certu et Agence de l'Eau Seine-Normandie

Dans le cas présent et vu les données de trafic envisagées, les valeurs de trafic faibles seront reprises avec un taux d'abattement moyen.

Les charges polluantes les plus importantes sont emportées par les premiers orages après une saison sèche. Ces phénomènes constituent le principal risque pour le milieu naturel.

Après une saison sèche, on peut évaluer à 25 %, voire 50 % de la pollution annuelle, la charge polluante transportée par les eaux de ruissellement générées par cinq événements successifs de quelques heures. Un seul de ces événements pourrait transporter 10 à 20 % de la charge annuelle.

La pollution des eaux pluviales se distingue par un certain nombre de caractéristiques qui sont favorables à son traitement. En effet, une grande partie de la pollution se fixe sur les matériaux solides, à l'exception toutefois des nitrites, des nitrates et des phosphates qui sont essentiellement sous forme dissoute.

Evaluation de la charge polluante :

La pluviométrie moyenne dans la zone est de 850 mm/an. C'est donc environ 15 700,3 m³ d'eaux de pluie qui tombent en moyenne chaque année sur les 18 471 m² de surfaces imperméabilisées circulables (voiries, parkings, ...) du projet. Il est en général considéré que 30 % des eaux pluviales tombant sur une surface imperméabilisée ne participent pas au ruissellement.

Le volume annuel moyen ruisselé sur les zones de voirie s'élève donc à :

$$15\,700,3 \times 0,7 = 10\,990,2 \text{ m}^3$$

Ouvrages de gestion

L'aménagement des ouvrages permettra une importante décantation, une filtration mécanique et une épuration biologique naturelle. L'accompagnement végétal renforcera encore le rôle épurateur.

Sur ces bases, les concentrations et les flux de pollution en sortie d'ouvrage sont calculés à titre indicatif dans le tableau suivant, à partir des données issues de la bibliographie du CERTU et de l'Agence de l'eau Seine-Normandie présentées précédemment.

Paramètre de pollution des eaux pluviales	Charge polluante moyenne	Taux d'abattement moyen CERTU 2003	Charge polluante annuelle en sortie d'ouvrage		Charge polluante événements pluvieux défavorables
	mg / l		Kg / an	mg / l	Kg / an
DBO5	26,0	85%	42,86	3,90	4,2862
Matières en suspension	84,5	80%	185,74	16,90	18,5735
DCO	120,0	85%	0,20	0,02	0,0198
Cuivre	0,06	48%	0,35	0,03	0,0349
Plomb	0,17	89%	0,21	0,02	0,0206
Zinc	0,41	28%	3,24	0,30	0,3243
Hydrocarbures	1,40	85%	2,31	0,21	0,2311

Tableau 8 : Estimation des concentrations et flux de pollution en sortie des ouvrages de gestion
Source : INFRA Services

Du fait de sa conception, de la circulation interne prévue et du mode de gestion des eaux de ruissellement de l'opération, la quantité de polluants générés par l'urbanisation ne sera que très faible. Le projet n'aura ainsi pas d'incidence sur la qualité des eaux superficielles.

En effet, la collecte des eaux pluviales au plus proche du lieu de précipitation permettra de limiter au maximum les ruissellements et donc la charge polluante. Les ouvrages de gestion des eaux pluviales permettront, par ailleurs, d'annihiler la vitesse de l'eau et de favoriser la décantation. De plus, les éventuelles plantations réalisées dans les noues apporteront une épuration biologique naturelle supplémentaire.

Incidence sur les eaux souterraines

Les temps de transit dans les ouvrages de gestion favoriseront la décantation et l'oxydation des éléments. Les végétaux mis en place accentueront cet effet épuratoire naturel.

Lors de pollutions ponctuelles, une simple réfection des matériaux pollués suffira. L'accès étant aisé, le contrôle visuel facile et la surveillance en sont simplifiés.

L'interface entre la structure et le sol permet la diffusion de la pollution plutôt que la concentration engendrée par une canalisation qui ne possède qu'un point de rejet. Ainsi la percolation dans le sol permet une filtration à travers les matériaux en place et une dégradation/oxydation plus importante.

L'ensemble des matériaux polluants et des matières en suspension sera bloqué, oxydé et décomposé dans la végétation en surface, il n'y aura par conséquent aucune incidence du projet sur les eaux souterraines.

Incidence sur les espaces naturels : ZNIEFF et NATURA 2000

A l'inverse des techniques conventionnelles de traitement des eaux, les techniques alternatives privilégient la diffusion au lieu de la concentration.

De plus, du fait de ne pas concentrer les eaux en un point, cela favorise la diminution du risque d'inondation.

L'emploi d'une végétation adaptée à la régulation et à l'épuration des eaux pluviales et les plantations associées contribuent à l'amélioration de la qualité des eaux de pluie, de la biodiversité et des continuités écologiques.

L'origine des polluants dans les eaux de ruissellements sur des zones résidentielles est essentiellement due à la pollution atmosphérique, à la circulation automobile et aux déchets solides produits par les activités urbaines. La majorité des polluants sont contenus dans les matières en suspension (MES), notamment les métaux lourds et les hydrocarbures. Ces polluants sont principalement sous forme particulaire. Ils sont en général adsorbés sur des particules de taille inférieure à 200µm.

Ces fractions particulières sont relativement bien décantables, un mode de traitement basé sur la décantation doit alors être mis en place afin d'assurer une dépollution des eaux avant restitution au milieu naturel.

Au niveau des espaces verts plantés (noues, espaces verts creux, ...), les eaux pluviales sont décantées par le biais de la végétation en présence (micro - rétention) puis par la percolation des eaux dans le sol. Les plantations permettent également d'assurer une épuration supplémentaire par la fixation des métaux (oxydes métalliques).

En outre, le stockage des eaux de ruissellement dans des espaces verts plantés va permettre de créer des milieux humides et semi-humides favorables à la biodiversité et aux continuités écologiques.

Le projet n'aura donc aucune incidence sur les zones NATURA 2000 et ZNIEFF recensées à proximité de la zone d'étude.

Incidences sur le ruissellement, les inondations et l'érosion des sols

Actuellement, l'eau de pluie ruisselle sur la parcelle concernée par le projet avant d'atteindre la parcelles situées en aval puis le Rhône situé non loin.

Le projet prévoit de collecter, stocker puis vidanger ces eaux par infiltration naturelle via les ouvrages de gestion qu'il est prévu de créer.

Cela aura pour effet de réduire significativement le débit de pointe transitant actuellement vers les parcelles en aval et par conséquent de réduire l'érosion, l'inondabilité de l'aval (aspect à minorer de par la proximité du Rhône) et le ruissellement induit par les pluies par rapport à la situation actuelle.

3. Mesures correctives ou compensatoires envisagées pour réduire ces effets

Traitement quantitatif

A l'inverse des techniques conventionnelles de traitement des eaux, les techniques alternatives privilégient la diffusion au lieu de la concentration. De plus, elles permettent le stockage et la restitution de l'ensemble des eaux de l'opération. Ainsi, elles sont traitées en amont de l'exutoire afin de minimiser le flux polluant vers le milieu naturel. De par sa conception, la gestion des eaux pluviales de l'opération va permettre de diminuer le risque de surcharge des réseaux et le risque d'inondation.

Traitement qualitatif

Dans le cas d'une gestion des eaux pluviales classique, le transit des eaux de ruissellement au sein d'ouvrages de transferts comme des canalisations enterrées augmente leur pouvoir polluant puisque leur parcours par ruissellement est extrêmement important.

En effet, le paramètre du « temps de parcours » de l'eau par ruissellement sur les surfaces minérales de voirie potentiellement polluées et canalisations enterrées est prépondérant. Plus le parcours de ruissellement est long et plus les substances polluantes sont arrachées des surfaces, par abrasion mécanique et par mise en solution au sein de la masse d'eau, et inversement.

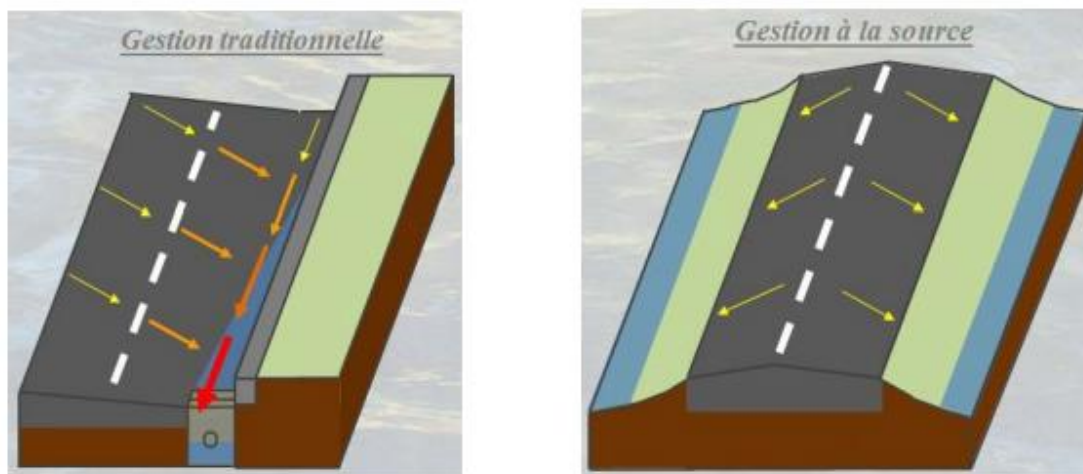


Figure 31 : Comparaison de principes de gestion traditionnelle et gestion intégrée des eaux pluviales
Source : INFRA services

La gestion des eaux pluviales à la source, au plus proche du lieu de précipitation, permet ainsi de limiter la charge polluante des eaux de ruissellement. En outre, il est intéressant de voir de quelle manière se comportent les polluants dans des ouvrages de stockage / infiltration réalisés en espace vert.

La qualité de l'eau de ruissellement et le devenir des polluants ont été suivis durant une thèse sur une opération de référence d'INFRA Services aménagée pour l'étude : la ZAC de la Carbonnière à Barentin (76) où des contrôles de pollution ont été effectués dans une noue en bord de voirie.

Cette étude sur site a été associée à des essais grandeur nature sur des mésocosmes contaminés artificiellement avec six polluants (métaux lourds et HAP) toxiques et/ou cancérigènes et mutagènes et récalcitrants dans l'environnement afin de tester les capacités de remédiation de quatre espèces végétales couramment plantées dans nos ouvrages. L'absorption des métaux lourds dans les racines des végétaux, l'exportation de ces éléments dans les parties aériennes des plantes (tiges, feuilles et racines) mais aussi l'augmentation de la dégradation des polluants organiques comme les HAP par l'intermédiaire des microorganismes ont été étudiées.

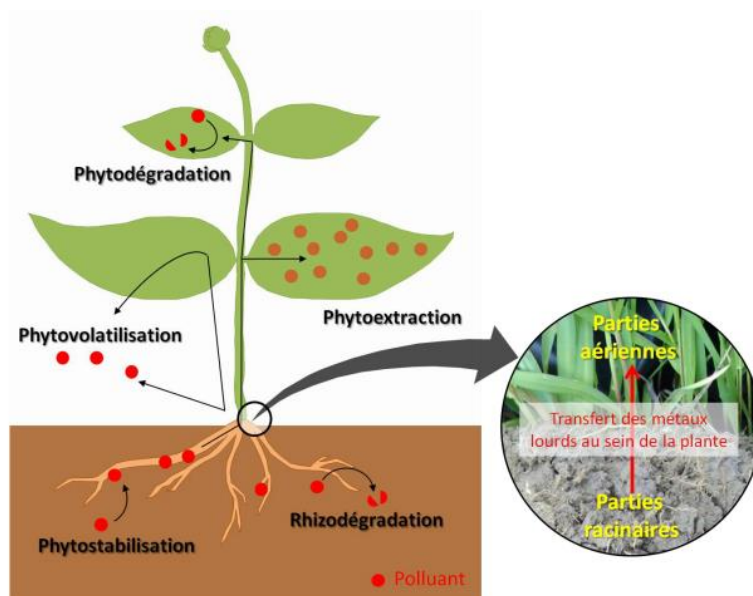


Figure 32 : Principaux mécanismes de la phytoremédiation des polluants
Source : INFRA services

Les travaux ont notamment montré que :

- les sols limono-argileux retiennent très majoritairement les polluants hydrophobes et peu solubles dans l'eau (HAP) ;
- la dégradation des HAP est favorisée autour des racines de certaines plantes ;
- les plantes peuvent stabiliser dans leurs racines et extraire dans leurs feuilles et tiges de faibles quantités de métaux ;
- la dépollution est meilleure lorsque le système est vivant, planté et propice au développement de micro-organismes.

C'est bien l'association de la plante et des microorganismes du sol qui va dans certains cas avoir un effet de synergie et favoriser le traitement des polluants. Pour ne citer que certains exemples qui témoignent de cette synergie, la plante est capable de diminuer la toxicité de certains polluants en libérant des substances dans le sol ou encore l'ensemble des racines va créer un habitat favorable au développement des micro-organismes alors plus performants pour la dégradation des polluants organiques, ...

De nombreuses études confirment aujourd'hui l'efficacité du concept de gestion intégrée pour le traitement des polluants associés aux ruissellements. La gestion des eaux pluviales en espaces verts, telle que mise en œuvre sur le présent projet est grandement favorable à la dépollution, notamment en comparaison avec un système classique.

Phase travaux

En cours de travaux, des risques de pollution peuvent se produire en cas d'entraînement par ruissellement des eaux météoriques en période très pluvieuse, de matières en suspension, ou d'hydrocarbures (fuite accidentelle depuis un engin). Ces pollutions, difficilement quantifiables, sont donc majoritairement liées à la migration des particules fines. Les matériaux d'apport peuvent être eux aussi, une source de pollution aussi bien pour la partie publique que pour la partie privée.

Les mesures suivantes seront alors mises en œuvre :

- Une attention toute particulière sera faite lors de la phase travaux sur le compactage des sols occasionné par le passage des engins de chantier ;
- La réalisation des ouvrages hydrauliques (noues, espaces verts creux, ...) sera faite en début de chantier afin de bloquer en amont les fines et autres polluants. Ainsi, le ruissellement ne souillera pas l'assainissement existant ;
- Le façonnement des ouvrages de gestion, la mise en œuvre de terre végétale et le pré-verdissement des espaces verts seront intégrés lors de la phase chantier de manière à livrer une opération entièrement végétalisée. Cela signifie que l'ensemble des outils sera rapidement mis en place et opérationnel ;
- Un nettoyage des ouvrages hydrauliques sera réalisé en fin de chantier afin d'éviter leur colmatage.

L'extraction et l'évacuation des terrains souillés seront réalisées si nécessaire vers un centre de traitement agréé.

4. La compatibilité du projet avec le SDAGE ou le SAGE, et en cas de rejet en rivière, avec les objectifs de qualité des cours d'eau

Code de l'environnement

Conformément à l'article L.211-1 du code de l'environnement, le projet respecte les prescriptions sur la gestion équilibrée de la ressource en eau :

I - Les dispositions des chapitres Ier à VII du présent titre ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ; cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

1 - la prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides : on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

L'assainissement pluvial de l'opération se base essentiellement sur la mise en œuvre des techniques alternatives dont les principes fondamentaux sont les suivants :

- Respecter les écoulements naturels,
- Stocker l'eau à la source,
- Favoriser l'infiltration,
- Veiller à la prise en compte des épisodes pluvieux exceptionnels ou à la répétition d'épisodes pluvieux.

Ce système présente l'avantage de prévenir les risques d'inondations en ne surchargeant pas le réseau aval. De plus, la mise en place d'ouvrage à ciel ouvert permet d'apporter une forte valeur ajoutée, en termes de qualité paysagère, de la faune et de la flore, et de respect logique de développement durable, tout en limitant les coûts d'aménagements.

2 - La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales.

L'emploi des techniques alternatives permet de minimiser les risques de pollutions en infiltrant les eaux au plus proche du point de chute. Ainsi, la végétation présente et la percolation des eaux dans le sol permet de minimiser le flux polluant dans les couches inférieures et les eaux souterraines.

3 - La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération.

Ces techniques permettent ainsi la restauration de la qualité des eaux et leur régénération.

4 - Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau.

Les techniques alternatives rentrent dans le cadre d'une préservation durable de la ressource en eau.

5 - La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource.

6 - La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.

II - La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

- 1 - De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole.
- 2 - De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations.
- 3 - De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

SDAGE

Issus de la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) ont été élaborés, dès 1992, par les comités de bassin en concertation étroite avec l'ensemble des usagers et acteurs concernés (conseils généraux, régionaux, milieux économiques et associatifs, services de l'Etat, ...). Ce sont des outils de planification pour l'eau et les milieux aquatiques. Ils encadrent désormais les décisions publiques et les programmes de l'Etat et des collectivités territoriales en matière d'assainissement, inondations, zones humides, aménagement de rivières, police de l'eau, ... Ils sont officiellement entrés en vigueur à la fin de l'année 1996.

Le projet est situé dans le périmètre du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée.

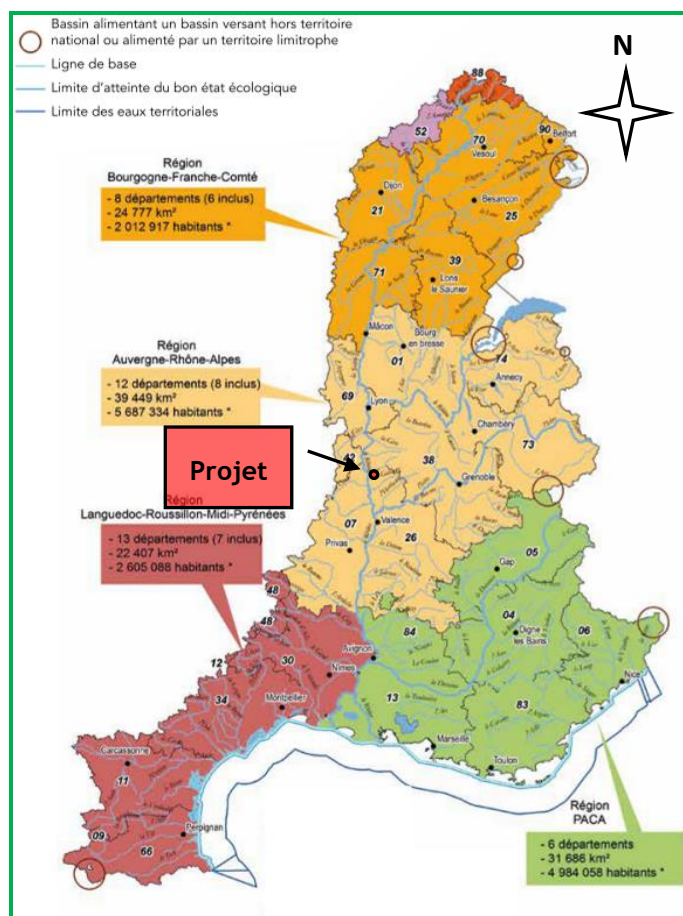


Figure 33 : SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée
Source : www.gesteau.fr

Le chapitre « Orientations fondamentales » du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022 / 2027 aborde les questions relatives à l'eau à travers sept grands thèmes (nommés « questions importantes »).

0	S'adapter aux effets du changement climatique.....	p.38	6	Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides	p.186
1	Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	p.50	6A	Agir sur la morphologie et le décroisement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques.....	p.188
2	Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	p.56	6B	Préserver, restaurer et gérer les zones humides.....	p.238
3	Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau	p.66	6C	Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau	p.246
4	Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux	p.72	7	Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir.....	p.252
5	Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé.....	p.88	8	Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	p.284
5A	Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle.....	p.90			
5B	Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques	p.98			
5C	Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses.....	p.106			
5D	Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles	p.136			
5E	Évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine	p.144			

Tableau 9 : Orientation du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée
Source : SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée

La conformité du projet avec les orientations concernées est présentée ci-après :

Thème 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité

Thème 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques :

La gestion intégrée des eaux pluviales par le biais des techniques alternatives mises en œuvre dans le cadre du projet contribue à l'amélioration de la qualité des eaux superficielles et souterraines, contrairement à un réseau entièrement busé qui entraîne la pollution directement et rapidement en aval. En effet la gestion au plus près du lieu de précipitation permet de limiter les ruissellements et donc la charge polluante.

En outre, la mise en œuvre de dispositifs favorisant l'infiltration va permettre de rétablir une partie du cycle de l'eau et de favoriser la recharge des nappes phréatiques. Les eaux ainsi infiltrées et traitées par décantation, infiltration et phyto-épuration ne seront pas acheminées vers les stations d'épuration ce qui va permettre de limiter leur surcharge, susceptible d'occasionner des surverses dans le milieu naturel, tout particulièrement en temps de pluie.

Thème 5 : Lutte contre les pollutions

L'assainissement pluvial de l'opération sera basé sur la mise en œuvre d'une gestion intégrée des eaux pluviales.

En fonctionnement normal, les eaux de ruissellement issues de la totalité du projet (espaces verts communs, voirie de desserte, bâtiments, ...) seront collectées sur le bassin versant considéré, stockées puis vidangées par infiltration naturelle via les ouvrages de gestion qu'il est prévu de créer. Ces ouvrages provoqueront un rabattement de la pollution pouvant être générée par le projet, principalement d'origine automobile.

Thème 8 : Risque d'inondation

Orientation T5 - O8 : Gestion des inondations.

L'assainissement pluvial de l'opération sera basé sur la mise en œuvre d'une gestion intégrée des eaux pluviales.

En fonctionnement normal, les eaux de ruissellement issues de la totalité du projet (espaces verts communs, voirie de desserte, bâtiments, ...) seront collectées sur le bassin versant considéré, stockées puis vidangées par infiltration naturelle via les ouvrages de gestion qu'il est prévu de créer.

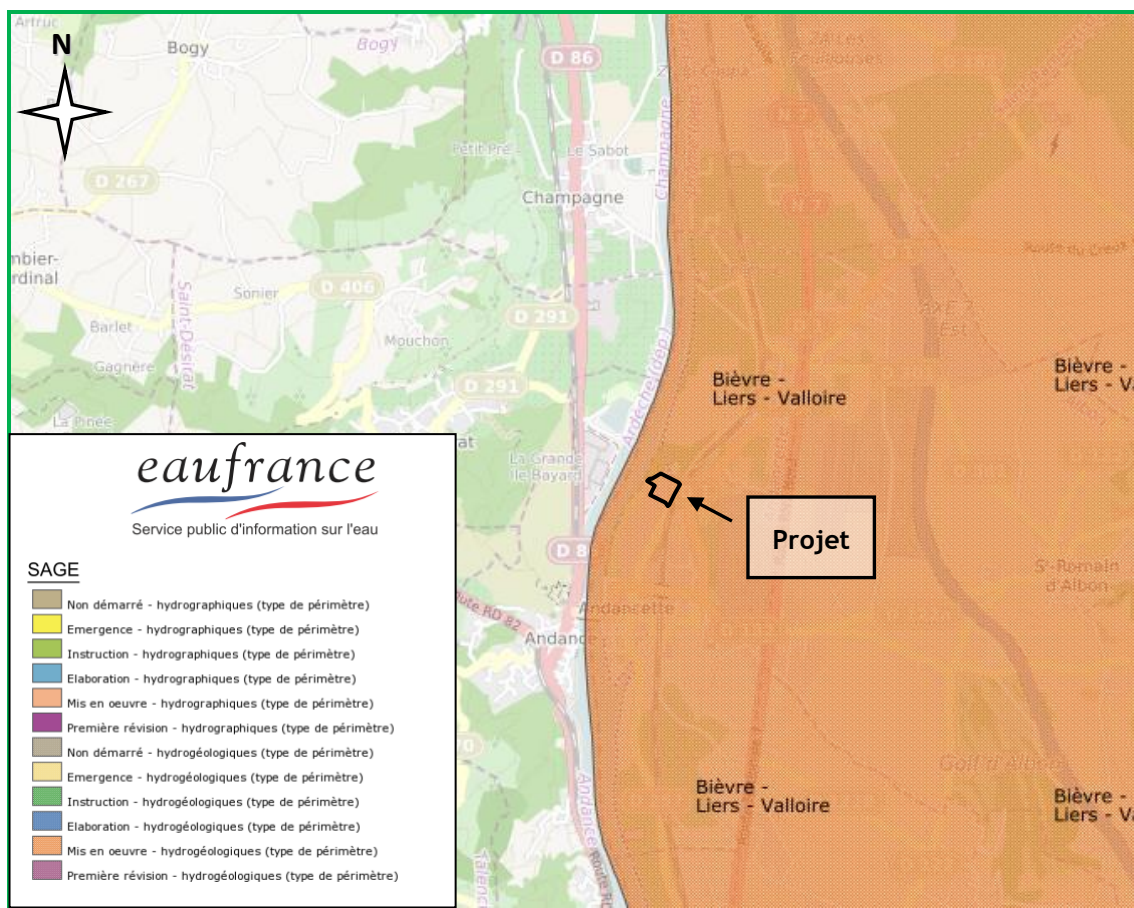
L'opération respecte donc et va dans le sens des orientations prescrites par le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027.

L'aménagement du projet va, certes, créer une certaine imperméabilisation, mais elle sera compensée par la création d'ouvrages de gestion des eaux pluviales en espaces verts favorables à l'amélioration de la qualité des eaux imposée par la Directive Cadre Européenne sur l'eau.

En effet, les eaux pluviales seront collectées, stockées et infiltrées dans les ouvrages tout en favorisant la dépollution par décantation des polluants (au sein des espaces verts creux).

SAGE

Documents de planification de la gestion des eaux, les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont mis en œuvre progressivement, sur des périmètres cohérents du point de vue hydrographique et/ou socio-économique : bassin versant, nappe d'eau souterraine, zone humide, estuaire, ... Etablis de façon collective avec l'ensemble des acteurs concernés par l'eau, leur élaboration peut s'étendre sur une dizaine d'années.



Au regard de l'Etat d'avancement des SAGE sur le bassin Rhône-Méditerranée le projet apparaît situé dans le périmètre du SAGE Bièvre - Liers - Valloire approuvé en janvier 2020.

Le périmètre du SAGE Bièvre Liers Valloire correspond à la zone d'alimentation de la nappe des alluvions fluvio-glaciaires de Bièvre Liers Valloire.

Le territoire du SAGE se caractérise par la présence d'une nappe souterraine importante, la nappe Bièvre-Liers-Valloire, qui s'écoule d'est en ouest. Cette nappe est en relation étroite avec le réseau hydrographique superficiel des bassins versants du Rival-Oron-Veuze-Collières, du Dolon et du Bancel jusqu'à leur confluence avec le Rhône.

Le SAGE Bièvre - Liers - Valloire couvre une superficie d'environ 900 km², concerne 83 communes (71 dans le département de l'Isère et 12 communes dans celui de la Drôme) et compte plus de 100 000 habitants. Le paysage est composé de trois grandes plaines (la Bièvre, le Liers et la Valloire), encadrées au nord et au sud par les massifs de Bonnevaux et Chambaran.

Le SAGE a permis de dégager 6 enjeux stratégiques. Dans la suite de ce chapitre nous répondrons aux enjeux qui concernent l'opération.

La restauration de la qualité des eaux souterraines et superficielles.

L'emploi d'une végétation adaptée à la régulation et à l'épuration des eaux de surface et les plantations associées contribuent à l'amélioration de la qualité des eaux de pluie et de la biodiversité.

La préservation de la ressource en eau potable pour le présent et le futur.

L'emploi des techniques alternatives permet de stocker les eaux pluviales au plus proche du lieu de précipitation. De ce fait et contrairement à un réseau entièrement busé qui entraîne la pollution directement et rapidement en aval, le système retenu piégera une éventuelle pollution. La végétalisation du système d'assainissement du projet permettra de réduire les teneurs des rejets polluants de 60 à 80%.

Dans le cadre de l'entretien des espaces verts du site, l'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite.

L'amélioration de la gestion quantitative afin de rétablir l'équilibre entre les ressources et les besoins en eau.

La préservation et la restauration des caractéristiques physiques des cours d'eau et des zones humides.

La protection des personnes contre les risques liés à l'eau en adéquation avec la gestion de l'eau et l'aménagement du territoire.

Le projet prévoit de collecter, stocker puis vidanger les eaux pluviales par infiltration naturelle via les ouvrages de gestion qu'il est prévu de créer. Cela aura pour effet de réduire significativement le débit de pointe transitant actuellement vers l'aval et par conséquent de réduire l'érosion, le risque d'inondation et le ruissellement induit par les pluies par rapport à la situation actuelle.

Les ouvrages hydrauliques proposés ont été dimensionnés pour une pluie de période de retour 100 ans. L'important volume de stockage proposé ainsi que le fonctionnement des ouvrages par infiltration apportera une protection importante face au risque d'inondation, contrairement à un réseau classique engendrerait un transit rapide vers un unique exutoire.

La mise en place d'une gestion de l'eau collective et responsable en impliquant les différents acteurs de l'eau du bassin Bièvre Liers Valloire.

V. Moyens de surveillance et d'entretien prévus et moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

Moyens de surveillance et entretien du système de gestion des eaux pluviales

Comme nous venons de le mentionner, la gestion des eaux pluviales du projet sera réalisée sur le principe des techniques alternatives de gestion d'eaux pluviales.

A ces ouvrages originaux s'ajoutent des ouvrages associés appartenant à l'ingénierie « classique » (ouvrages de collecte, ouvrages de transit, ...).

Nous présenterons donc, séparément, ce qui relève de l'entretien des espaces verts (noues, espace vert creux, ...) et ce qui relève de l'entretien des ouvrages hydrauliques « classiques ».

Nota : La fréquence indiquée est un minimum. Les ouvrages doivent être entretenus autant que nécessaire. Il paraît pertinent d'inclure une visite de contrôle de l'ensemble des ouvrages de la zone après un événement pluvieux décennal.

Surveillance :

Ceci permet d'assurer une surveillance visuelle permanente et d'en repérer les anomalies ou pollutions évidentes, telles que l'irisation caractéristique des hydrocarbures ou les rejets par temps secs dus aux mauvais branchements d'eaux usées. Cet aspect visuel apparaît d'autant plus important qu'il permet de sensibiliser les occupants du site, tout déversement indésirable vers le réseau étant détecté.

Entretien :

Noues et espaces verts creux :

- Les noues et espaces verts creux doivent être tondu mécaniquement 5 à 6 fois par an ;
- L'enrochement des arrivées d'eau et l'exhaussement des ouvrages annexes (boîtes, ...) par rapport au fil d'eau nécessitent ponctuellement le passage d'un rotofil (même fréquence) ;
- L'arrosage, le ramassage de feuilles et des détritiques doivent être effectués aussi souvent que nécessaire, suivant les saisons ;
- Il est interdit de réaliser le désherbage de manière chimique. En effet, bien que plus rapide et ayant un effet durable, celui-ci est susceptible d'apporter une grande quantité de substances polluantes dans les eaux de surface, les eaux souterraines et le milieu naturel ;
- Pour les noues et espaces verts creux plantés d'hélophytes, un fauchage au minimum annuel sera nécessaire au maintien des formations végétales ;
- Une intervention sur les plantations proprement dites est à envisager chaque année. Il faut d'une part veiller à couper les parties mortes des plantes, afin de limiter l'envasement des noues au début de l'été, et d'autre part, d'arracher les plantes envahissantes ;
- Le nettoyage des ouvrages annexes (grille...) doit être effectué aussi souvent que nécessaire (curage des ouvrages dès 20% de dépôt).

Structures réservoir et ouvrages associés :

La maintenance doit être simple et fait appel à une technicité usuelle proche de celle appliquée en assainissement pluvial classique. Les matériels et engins utilisés pour l'entretien sont identiques à ceux employés par le gestionnaire du réseau d'assainissement et ne générant pas l'achat d'équipements spécifiques.

Pour les ouvrages d'injection, 2 types de prestations sont nécessaires : d'une part, des visites régulières comprenant une observation attentive du dispositif, en particulier dans les mois qui suivent les premiers événements pluvieux significatifs, d'autre part des opérations d'entretien nécessaires à la pérennité et au bon fonctionnement du dispositif.

Les opérations d'entretien courant des ouvrages d'injection comprennent :

- L'enlèvement des flottants et éléments grossiers sur grilles avaloirs ;
- Vidange des bouches d'injection ;
- Pompage des dépôts dans les regards de décantation avant que ceux-ci n'atteignent la génératrice inférieure des drains de diffusions ;
- Curage des siphons, nettoyage des regards.

La fréquence de l'entretien dépend des événements pluvieux et du site. Une intervention biannuelle est au minimum souhaitable.

De même que pour les ouvrages spécifiques d'injection, 2 types de prestation sont recommandées sur les drains : tout d'abord, une inspection caméra peut être envisagée et comparée avec celle ayant eu lieu lors du récolement. Ensuite un hydrocurage annuel des drains doit être réalisé.

Ouvrages hydrauliques « classiques » :

Nous qualifions d'ouvrages « classiques » les ouvrages d'assainissement traditionnel appartenant à l'ingénierie classique comme les bouches avaloirs, les regards, les canalisations, ...

Le nettoyage de ces ouvrages doit être effectué aussi souvent que nécessaire. Il est notamment très important de :

- Inspecter les orifices d'arrivée et de sortie d'eau en fonction des tontes et des événements pluvieux importants ;
- Nettoyer si besoin en enlevant les embâcles et en curant les atterrissements ;
- Inspecter les boîtes de branchement et les regards tous les six mois ;
- Nettoyer si besoin en curant les fonds de décantation de ces ouvrages ;
- Contrôler les mauvais branchements.

Un curage trop fréquent des fonds de décantation implique l'existence d'un dysfonctionnement en amont. Un diagnostic visant notamment à déceler des signes d'érosion est alors nécessaire.

Dispositif de sécurité en cas de pollution accidentelle

Contrairement au réseau entièrement busé, qui entraîne la pollution accidentelle directement et rapidement en aval vers le milieu naturel, le système retenu permet la diffusion au lieu de la concentration des eaux pluviales en un point.

Les ouvrages de gestion de chaque sous-bassin versant seront connectés entre eux par surverse. C'est-à-dire que lorsqu'un ouvrage est plein, le débordement de ses eaux sera acheminé vers l'ouvrage situé en aval.

Ainsi, en cas de pollution accidentelle, les polluants seront confinés dans l'ouvrage impacté. Les actions suivantes seront alors mises en place :

- les polluants devront être pompés au plus tôt ;
- la terre végétale devra être curée et remplacée au droit de l'ouvrage souillé ;
- les sols éventuellement pollués devront être évacués vers un centre de traitement adapté.

Un plan d'intervention sera élaboré par le maître d'ouvrage ou l'exploitant. Il comprendra en particulier les indications suivantes :

- les modalités de l'identification de l'accident pour les premières personnes intervenant sur les lieux (endroit exact, nombre de véhicules impliqués, nature des matières concernées) en leur rappelant les consignes de sécurité à respecter pour assurer leur sécurité ainsi que celles des victimes, des usagers et des riverains.
- la liste des personnes et organismes à prévenir dans l'ordre de priorité avec les compétences et les coordonnées correspondantes.
- l'inventaire des moyens d'action accompagné des emplacements, itinéraires d'accès, descriptif des priorités et mise en œuvre correspondants :
 - o Dispositifs de rétention qui permettront d'isoler le réseau du milieu ;
 - o Récepteur ;
 - o Réserves d'eau ;
 - o Accès de secours par les différentes dessertes ;
 - o Stocks de sable et de produits absorbants.

De plus, une vanne d'obturation manuelle sera mise en place en amont de l'espace vert creux situé au nord du projet, et ce pour confiner les polluants en cas de déversement accidentel (zone de passage de Poids Lourds) ou bien les eaux d'extinction incendie, à l'intérieur des noues étanches de rétention prévues à cet effet.

Moyen de surveillance durant les travaux

Le programme des travaux sera réalisé de telle sorte que l'imperméabilisation totale des voiries soit faite en dernier. De ce fait, le ruissellement des matériaux apportés sur site est plus faible.

Pendant le déroulement des travaux, les entreprises veilleront à respecter la réglementation en vigueur concernant le stockage, la récupération et l'élimination des huiles des engins de chantier et des divers produits dangereux, le stationnement des engins de chantier (surface étanche, récupération des eaux...).

Les mesures suivantes seront prises en compte pour l'installation de chantier (chantier VRD et chantier Bâtiment) :

- Raccorder la base vie sur le réseau d'assainissement collectif après autorisation du gestionnaire ou installer un dispositif d'assainissement non collectif ;
- Ne pas utiliser et déverser de produits chimiques dans l'évier ou dans les lavabos de cantonnement ;
- Traiter les eaux de ruissellement chargées en fines à l'aide de géotextile.

Le nettoyage des engins et des outils de chantier ne sera pas réalisé sur le chantier.

Les quantités de carburants, huiles et matières dangereuses seront réduites.

Au niveau des préventions de pollution, les mesures suivantes seront prises en compte :

- Entretenir régulièrement les matériels de chantier afin de limiter les pollutions ;
- Respecter les règles de stockage des produits dangereux ;
- Mise à disposition d'un kit anti-pollution ;

Le chantier utilisera de préférence des produits moins néfastes pour l'environnement :

- BIODÉM PV ou SI 1 (Technique Béton), huile de décoffrage à base végétale ;
- ProtecSol E (Technique Béton), produit de cure à base aqueuse ;
- Emulblack (Technique Béton), noir de fondation à base aqueuse ;
- HIT-CT 1 (HILTI) résine de scellement sans risque chimique, déchet 100% non dangereux.

Il est notamment prévu de privilégier à efficacité équivalente :

- Des huiles de décoffrage à base végétale en lieu et place d'huile de synthèse ;
- Des peintures pauvres en solvant ;
- Des produits d'entretien écologiques ;
- Des produits de cure classés non dangereux pour l'environnement.

Un bac palette pour produits dangereux (fûts d'huile de décoffrage, jerricans de produits divers...) sera mis en place.

Enfin, en fin de chantier, les aménagements et les zones de chantier seront nettoyés afin d'éliminer les déchets provenant du chantier.

L'entreprise retenue pour la mise en œuvre des ouvrages hydrauliques devra fournir à la maîtrise d'œuvre Voirie Réseaux Divers un plan d'exécution conforme au plan du dossier de consultation des entreprises (DCE). Celui-ci sera visé afin de vérifier les modalités de mise en œuvre des ouvrages hydrauliques avant exécution.

Après réalisation du chantier, un plan de récolement permettra de vérifier la bonne exécution des travaux et le respect des volumes envisagés au sein des ouvrages hydrauliques.

De plus, un constat sera fait dès réalisation des ouvrages de gestion hydraulique et celui-ci sera transmis à l'ensemble des entreprises intervenantes sur le chantier. En cas de dégradation d'un ouvrage, l'entreprise incriminée se devra de réparer immédiatement celui-ci.

Le pétitionnaire s'engage à ce que les volumes et la perméabilité présente au droit des ouvrages hydrauliques soient respectés.

Moyen de surveillance et entretien après les travaux

Sur le projet, aucun espace ne sera rétrocédé après travaux.

La surveillance et l'entretien des différents dispositifs de gestion des eaux pluviales seront assurés par la société AIXAM, futur exploitant du site mais aussi pétitionnaire de la présente déclaration.

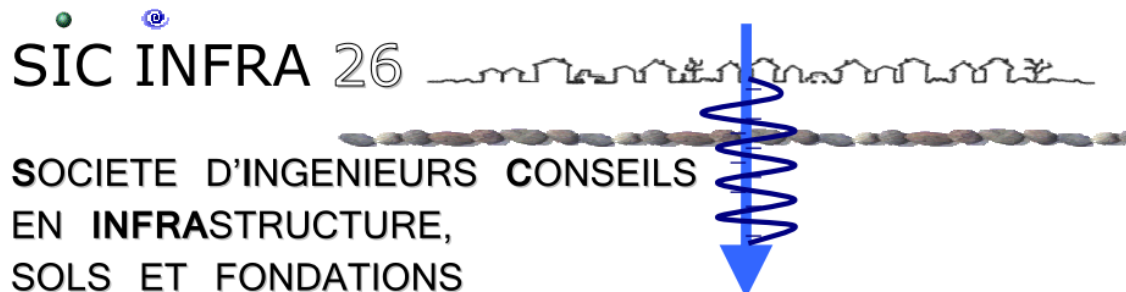
Il est à noter que la majeure partie des dispositifs de gestion des eaux pluviales sont mis en œuvre à ciel ouvert. Leur entretien ne sera que très peu différent de l'entretien d'un espace vert « classique ».

Un plan de récolement (sous format informatique, extension DXF) des réseaux de collecte et de gestion des eaux usées et eaux pluviales, recalé aux coordonnées Lambert RGF93 système France sera transmis après travaux aux services instructeurs.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Etude de perméabilité réalisée en mai 2022 par SIC INFRA 26	66
ANNEXE 2 : Note de calcul hydraulique	74
ANNEXE 3 : Schéma de gestion des eaux pluviales / Plan de Voirie Assainissement (Pièce jointe)	78

**ANNEXE 1 : Etude de perméabilité réalisée en mai 2022
par SIC INFRA 26**



ANDANCETTE (26)

Chantier AIXAM

—+—
MOLINA TP

PRESTATION DE SONDAGES

MAI 2022
Étude N° 26.12B.4766

SIC INFRA 26



MOLINA TP –Chantier AIXAM

ANDANCETTE (26)

PRESENTATION

A la demande et pour le compte de la MAIRIE, la société SIC INFRA 26 a réalisé :

- 13 sondages au tracto-pelle, P1 à P13,
- 13 essais d'infiltration à la fosse, K1 à K13

Les sondages ont été implantés sur les emprises disponibles.

La mission confiée à SIC INFRA 26 est de type prestation de sondages selon la NORME NFP 94-500 (*voir annexe*).

Les fiches des sondages sont présentes en annexe.

* * * * *

SIC INFRA 26 reste à la disposition des différents intervenants pour tout renseignement complémentaire concernant cette étude.

Bourg de Péage, le 10 mai 2022

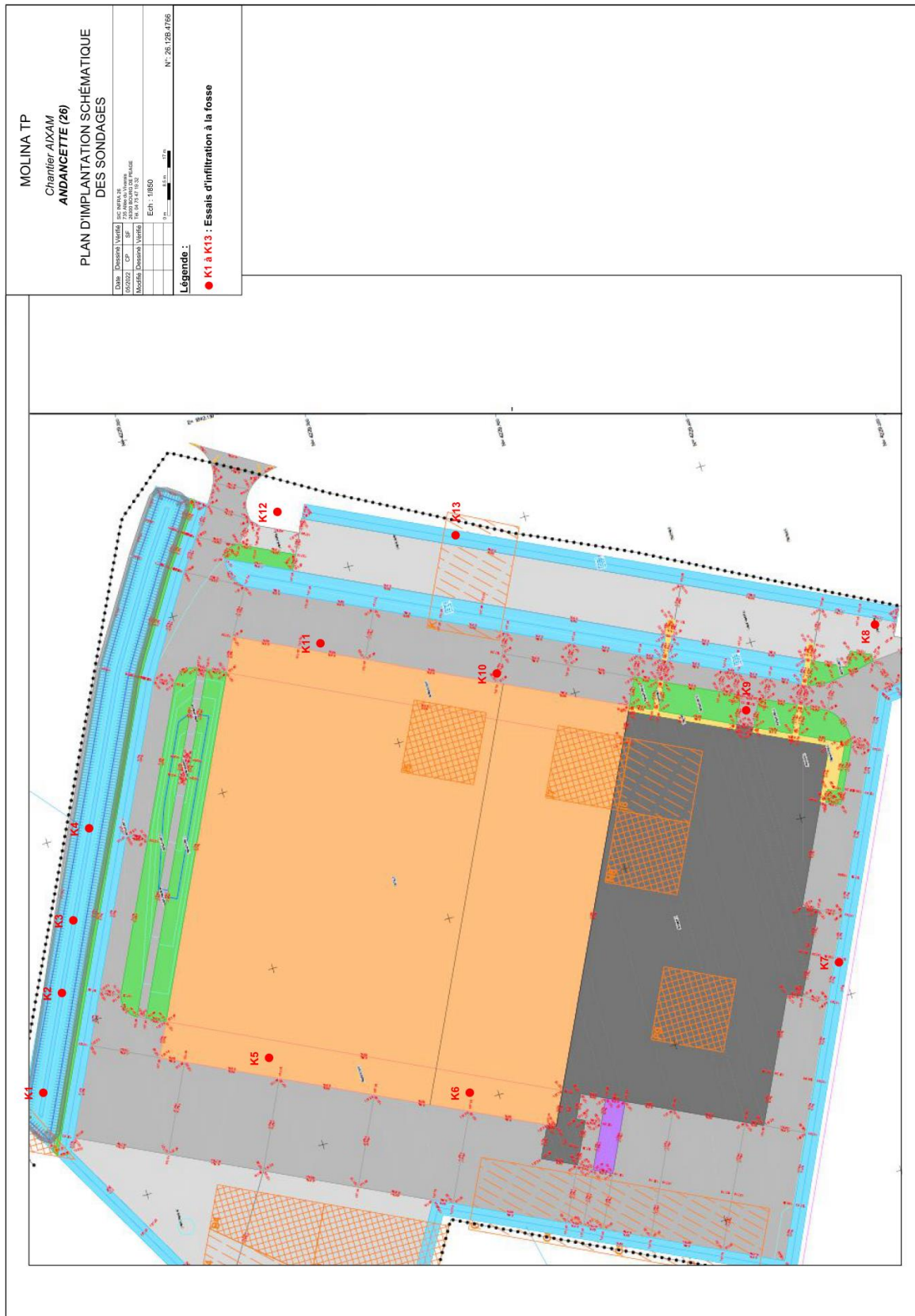
S. FURIC

Pour SIC INFRA 26
C. PELISSARD

Prestation de sondages

Etude n°26.6B.4394

SIC INFRA 26 tel : 04 75 47 19 32 – fax : 04 75 47 19 64 – mail : sicinfra@gmail.com



EXCAVATION n° P1		EXCAVATION n° P2		EXCAVATION n° P3			
Prof	Cote	Facès	Hydro	Prof	Cote	Facès	Hydro
0,00		Niveau terrain		0,00		Niveau terrain	
1,00		Galets et graviers sableux beiges		1,00		Galets et graviers sableux beiges	
2,00		Arrêt de creusement à 2,0 m de profondeur		2,00		Arrêt de creusement à 2,0 m de profondeur	
		Essai d'eau à 2,0 m de profondeur : $K_1 = 1,6 \times 10^{-3}$ m/s (5848 mm/h)				Essai d'eau à 2,0 m de profondeur : $K_2 = 2,4 \times 10^{-3}$ m/s (8547 mm/h)	
3,00				3,00			

Type d'engin de creusement : mini-pelle

CHANTIER
ANDANCETTE (26)
Chantier AIXAM

Date : mai-2022

SIC INFRA 26/12B/4766

GEOLOGIE

F : Fracturation en degré
So : pendage en degré

MESURES GEOTECHNIQUES

[] Résistance compression simple
() Cohésion non drainée en bars
┐ Echantillon représentatif

SITUATION HYDROLOGIQUE

~~~~ Niveau d'eau fin de chantier  
↑ Niveau d'eau fin de creusement  
↗ Arrivées d'eau au creusement  
➤ Sec fin de creusement  
★ Humidité

**CRITERE DE CREUSEMENT**

== Arrêt du sondage  
--- Difficulté de pénétration (DP)  
- - - Refus de pénétration  
↑ Instabilité de parois  
↑ Eboulement des parois  
△ Eboulement généralisé

COUPES DES EXCAVATIONS DE RECONNAISSANCE A LA MINI-PELLE

| EXCAVATION n° P4 |                                              | EXCAVATION n° P5                                                                       |                                       | EXCAVATION n° P6 |                | CHANTIER<br>ANDANCETTE (26)<br>Chantier AIXAM |
|------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|----------------|-----------------------------------------------|
| Prof             | Cote                                         | Prof                                                                                   | Cote                                  | Prof             | Cote           |                                               |
| 0,00             | Niveau terrain                               | 0,00                                                                                   | Niveau terrain                        | 0,00             | Niveau terrain | Date : mai-2022                               |
| 1,00             |                                              | Galets et graviers<br>sableux beiges                                                   |                                       | 1,00             |                | Remblais graveleux                            |
| 2,00             | Arrêt de creusement à<br>2,0 m de profondeur | 2,00                                                                                   | Galets et graviers<br>limoneux marron | 2,00             | Limons marron  | SIC INFRA 26/12B/4766                         |
| 3,00             |                                              | Essai d'eau à 2,0 m<br>de profondeur :<br>$K_4=2,23 \times 10^{-3}$ m/s<br>(8000 mm/h) |                                       | 3,00             |                |                                               |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | GEOLOGIE                                      |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | F : Fracturation en degré                     |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | So : pendage en degré                         |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | MESURES GEOTECHNIQUES                         |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | [ ] Résistance compression simple             |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | ( ) Cohésion non drainée en bars              |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | Echantillon représentatif                     |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | SITUATION HYDROLOGIQUE                        |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | Niveau d'eau fin de chantier                  |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | Niveau d'eau fin de creusement                |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | Arrivées d'eau au creusement                  |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | Sec fin de creusement                         |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | Humidité                                      |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | CRITERE DE CREUSEMENT                         |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | Arrêt du sondage                              |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | Difficulté de pénétration (DP)                |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | Refus de pénétration                          |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | Instabilité de parois                         |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | Eboulement des parois                         |
|                  |                                              |                                                                                        |                                       |                  |                | Eboulement généralisé                         |

Type d'engin de creusement : mini-pelle

COUPES DES EXCAVATIONS DE RECONNAISSANCE A LA MINI-PELLE

| EXCAVATION n° P7                        |      | EXCAVATION n° P8 |      | EXCAVATION n° P9 |      | CHANTIER<br>ANDANCETTE (26)<br>Chantier AIXAM                                |
|-----------------------------------------|------|------------------|------|------------------|------|------------------------------------------------------------------------------|
| Prof                                    | Cote | Prof             | Cote | Prof             | Cote |                                                                              |
| 0,00                                    |      | 0,00             |      | 0,00             |      | Date : mai-2022                                                              |
|                                         |      |                  |      |                  |      | SIC INFRA 26/12B/4766                                                        |
|                                         |      |                  |      |                  |      | GEOLOGIE                                                                     |
|                                         |      |                  |      |                  |      | F : Fracturation en degré                                                    |
|                                         |      |                  |      |                  |      | So : pendage en degré                                                        |
|                                         |      |                  |      |                  |      | MESURES GEOTECHNIQUES                                                        |
|                                         |      |                  |      |                  |      | [ ] Résistance compression simple                                            |
|                                         |      |                  |      |                  |      | ( ) Cohésion non drainée en bars                                             |
|                                         |      |                  |      |                  |      | I Echantillon représentatif                                                  |
|                                         |      |                  |      |                  |      | SITUATION HYDROLOGIQUE                                                       |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Niveau d'eau fin de chantier                                                 |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Niveau d'eau fin de creusement                                               |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Arrivées d'eau au creusement                                                 |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Sec fin de creusement                                                        |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Humidité                                                                     |
|                                         |      |                  |      |                  |      | CRITERE DE CREUSEMENT                                                        |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Arrêt du sondage                                                             |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Difficulté de pénétration (DP)                                               |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Refus de pénétration                                                         |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Instabilité de parois                                                        |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Eboulement des parois                                                        |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Eboulement généralisé                                                        |
| Type d'engin de creusement : mini-pelle |      |                  |      |                  |      |                                                                              |
| 0,00                                    |      | 0,00             |      | 0,00             |      |                                                                              |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Niveau terrain                                                               |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Remblais graveleux                                                           |
|                                         |      |                  |      |                  |      | 0,40                                                                         |
|                                         |      |                  |      |                  |      | 0,60                                                                         |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Limons marron                                                                |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Galets et graviers limoneux marron                                           |
|                                         |      |                  |      |                  |      | 1,10                                                                         |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Arrêt de creusement à 1,1 m de profondeur                                    |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Essai d'eau à 1,1 m de profondeur : $K_9=7,00 \times 10^{-5}$ m/s (259 mm/h) |
| 1,00                                    |      | 1,00             |      | 1,00             |      |                                                                              |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Niveau terrain                                                               |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Remblais sablo-graveleux                                                     |
|                                         |      |                  |      |                  |      | 0,70                                                                         |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Galets et graviers limoneux marron                                           |
|                                         |      |                  |      |                  |      | 1,20                                                                         |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Arrêt de creusement à 1,2 m de profondeur                                    |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Essai d'eau à 1,0 m de profondeur : $K_8=1,10 \times 10^{-4}$ m/s (389 mm/h) |
| 2,00                                    |      | 2,00             |      | 2,00             |      |                                                                              |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Niveau terrain                                                               |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Remblais graveleux                                                           |
|                                         |      |                  |      |                  |      | 0,60                                                                         |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Galets et graviers limoneux marron à rouges                                  |
|                                         |      |                  |      |                  |      | 1,10                                                                         |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Arrêt de creusement à 1,1 m de profondeur                                    |
|                                         |      |                  |      |                  |      | Essai d'eau à 2,0 m de profondeur : $K_7=1,4 \times 10^{-5}$ m/s (50 mm/h)   |
| 3,00                                    |      | 3,00             |      | 3,00             |      |                                                                              |



COUPES DES EXCAVATIONS DE RECONNAISSANCE A LA MINI-PELLE

| EXCAVATION n° P10                       |      | EXCAVATION n° P11 |      | EXCAVATION n° P12 |      | CHANTIER<br>ANDANCETTE (26)<br>Chantier AIXAM                                                                                                         |
|-----------------------------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prof                                    | Cote | Prof              | Cote | Prof              | Cote |                                                                                                                                                       |
| 0,00                                    |      | 0,00              |      | 0,00              |      | Date : mai-2022                                                                                                                                       |
| 1,00                                    |      | 1,00              |      | 1,00              |      | SIC INFRA 26/12B/4766                                                                                                                                 |
|                                         |      |                   |      |                   |      | GEOLOGIE                                                                                                                                              |
|                                         | 0,60 |                   | 0,70 |                   | 0,90 | F : Fracturation en degré<br>So : pendage en degré                                                                                                    |
| 2,00                                    |      | 2,00              |      | 2,00              |      | MESURES GEOTECHNIQUES                                                                                                                                 |
|                                         |      |                   |      |                   |      | [ ] Résistance compression simple<br>( ) Cohésion non drainée en bars<br>I Echantillon représentatif                                                  |
|                                         | 1,20 |                   | 1,20 |                   |      | SITUATION HYDROLOGIQUE                                                                                                                                |
| 3,00                                    |      | 3,00              |      | 3,00              |      | Niveau d'eau fin de chantier<br>Niveau d'eau fin de creusement<br>Arrivées d'eau au creusement<br>Sec fin de creusement<br>Humidité                   |
|                                         |      |                   |      |                   |      | CRITERE DE CREUSEMENT                                                                                                                                 |
|                                         |      |                   |      |                   |      | Arrêt du sondage<br>Difficulté de pénétration (DP)<br>Refus de pénétration<br>Instabilité de parois<br>Eboulement des parois<br>Eboulement généralisé |
| Type d'engin de creusement : mini-pelle |      |                   |      |                   |      |                                                                                                                                                       |

COUPES DES EXCAVATIONS DE RECONNAISSANCE A LA MINI-PELLE

| EXCAVATION n° P13 |      |                                                                                      |       | CHANTIER<br>ANDANCETTE (26)<br>Chantier AIXAM |      |                |       |
|-------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------|------|----------------|-------|
| Prof              | Cote | Facès                                                                                | Hydro | Prof                                          | Cote | Facès          | Hydro |
| 0,00              |      | Niveau terrain                                                                       |       | 0,00                                          |      | Niveau terrain |       |
| 1,00              |      | Remblais gravelo-sableux                                                             |       | 1,00                                          |      |                |       |
|                   | 0,50 |                                                                                      |       |                                               |      |                |       |
|                   |      | Galets et graviers limoneux marron à rouges                                          |       |                                               |      |                |       |
|                   | 1,00 |                                                                                      |       |                                               |      |                |       |
|                   |      | Arrêt de creusement à 1,0 m de profondeur                                            |       |                                               |      |                |       |
|                   |      | Essai d'eau à 2,0 m de profondeur :<br>$K_{13}=1,1 \times 10^{-4}$ m/s<br>(389 mm/h) |       |                                               |      |                |       |
| 2,00              |      |                                                                                      |       | 2,00                                          |      |                |       |
| 3,00              |      |                                                                                      |       | 3,00                                          |      |                |       |

Type d'engin de creusement : mini-pelle

GEOLOGIE  
F : Fracturation en degré  
So : pendage en degré

MESURES GEOTECHNIQUES  
[ ] Résistance compression simple  
( ) Cohésion non drainée en bars  
I Echantillon représentatif

SITUATION HYDROLOGIQUE  
Niveau d'eau fin de chantier  
Niveau d'eau fin de creusement  
Arrivées d'eau au creusement  
Sec fin de creusement  
Humidité

CRITERE DE CREUSEMENT  
Arrêt du sondage  
Difficulté de pénétration (DP)  
Refus de pénétration  
Instabilité de parois  
Eboulement des parois  
Eboulement généralisé

## ANNEXE 2 : Note de calcul hydraulique

### Calculs de la Surface active (Sa) et du Coefficient d'apport (Ca)

Les informations prévisionnelles du parcellaire indiquent les surfaces collectées suivantes :

|                         | Coefficients (Ca) | Superficie (m <sup>2</sup> ) | Ca   | Sa (m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------|-------------------|------------------------------|------|----------------------|
| Voirie et stationnement | 1                 | 18 471                       | 0,84 | 39 529,6             |
| Bâtiments               | 1                 | 17 947                       |      |                      |
| Espaces verts           | 0,3               | 10 372                       |      |                      |

La surface active (Sa) qui conditionne les dimensionnements d'ouvrages est le produit de la surface totale par le coefficient d'apport (Ca) moyen, fonction des types de surface rencontrés.

La surface active (Sa) à prendre en compte pour l'ensemble du projet est donc de **39 529,6 m<sup>2</sup>**. Elle prend en compte l'ensemble des surfaces aménagées au sein du projet, à savoir les surfaces minérales revêtues d'enrobé ou de béton (voiries, stationnements...), les bâtiments ainsi que les espaces verts.

### Calcul du débit de fuite (Qf)

Le débit de fuite est calculé de la manière suivante :

$$\begin{aligned} Q_f &= \text{Surface d'infiltration prévue (en m}^2\text{)} \times \text{Perméabilité (en m/s)} \times 1000 \\ &= 4\,664 \times 1,4 \cdot 10^{-5} \times 1\,000 = 65,30 \text{ l/s } (\sim 0,0653 \text{ m}^3/\text{s}) \end{aligned}$$

### Calcul du Volume le plus défavorable à stocker (V)

Le calcul du volume à stocker V sera effectué à l'aide de la méthode des pluies.

Cette méthode tire profit de l'information statistique contenue dans les courbes « Intensité - Durée - Fréquence » (IDF). Elle peut faire l'objet d'une construction graphique simple qui permet d'obtenir, en sus du volume à stocker, un ordre de grandeur des durées moyennes de remplissage et de vidange.

Le calcul du volume s'effectue en différentes étapes :

- Construction des courbes IDF si celles-ci ne sont pas déjà disponibles localement ;
- Tracé pour chaque période de retour souhaitée de la courbe enveloppe « intensité - durée » ou « volume de pluie - durée » ;
- Tracé sur le même graphique de la courbe « volume vidangé - durée ».

Le volume nécessaire pour une période de retour donnée est l'écart maximum entre la courbe « volume vidangé - durée » et la courbe « volume de pluie - durée ».

Le **volume à stocker V** est donc déterminé par le moment de la plus grande différence entre le **volume entrant Ve** et le **volume sortant Vs**.

Le **volume entrant (Ve)** est déterminé à partir de la surface active et de l'intensité de la pluie déterminée avec les coefficients de Montana (méthode des pluies à partir de données locales).

Dans le cas présent, la pluviométrie prise en compte est issue des données de la station Météo France de Lyon. Celle-ci est caractérisée par les coefficients de Montana suivants pour la **période de retour 100 ans** (durée de pluie de 30 minutes à 24 heures) :

$$A_{100 \text{ ans}} = 16,857$$

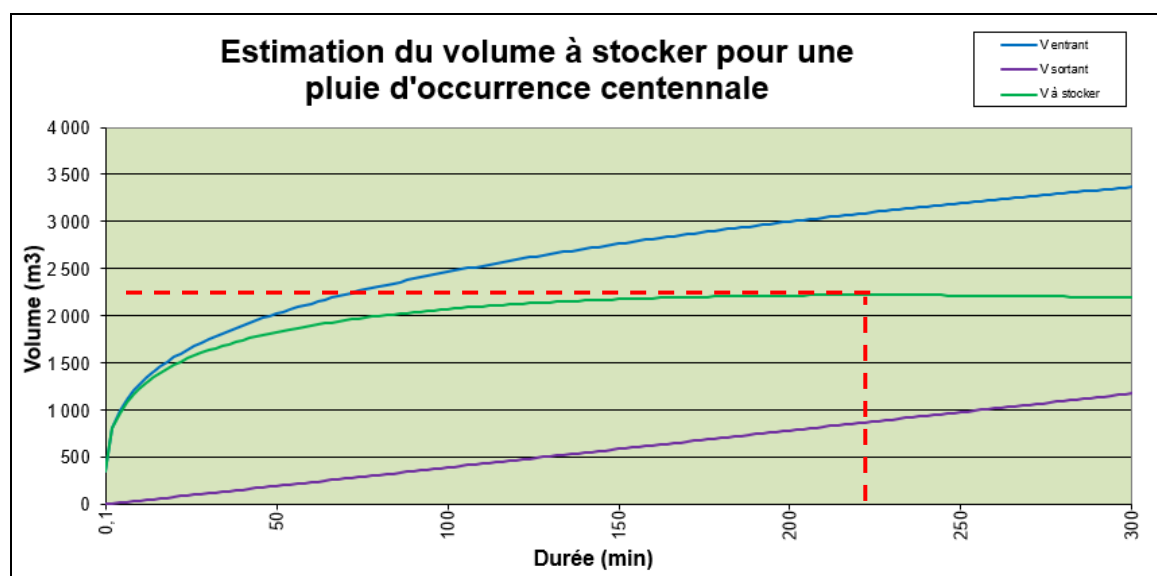
$$B_{100 \text{ ans}} = 0,716$$

Le **volume sortant (Vs)** est déterminé par le débit de fuite (caractérisé ici par le débit d'infiltration dans le sol) considéré comme constant et égal au débit maximum pouvant être évacué par le réservoir pendant la phase de remplissage et la phase de vidange de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales.

L'hypothèse d'un débit de fuite constant et maximum sur la durée de la pluie est a priori minorant. La méthode des pluies ne tient pas compte de la forme complexe des hyétogrammes de pluie qui peuvent présenter plusieurs pics. Le débit entrant dans le bassin n'est généralement pas constant et peut éventuellement être inférieur au débit de vidange appliqué, en particulier en début d'événement.

En revanche, le volume à stocker est déterminé à partir des pluies et non des débits à l'exutoire du bassin, ce qui conduit à surévaluer les volumes à stocker. On peut tenir compte du coefficient du ruissellement en ne rapportant les hauteurs de pluie qu'à la surface active du bassin versant pour déterminer les volumes à stocker. En revanche, on ne peut pas tenir compte des pertes initiales et des processus hydrauliques liés à la propagation des débits dans les systèmes d'assainissement (laminage des hydrogrammes, passage en charge de conduites, possibilités de stockage dans le système amont).

L'ensemble de ces hypothèses nous donne le graphe suivant :



Ainsi, la courbe bleue représente le volume entrant qui correspond à la précipitation sur le bassin versant donné, la courbe violette, le volume sortant engendré par le débit de fuite ; et en vert, il s'agit de la différence entre les deux références précédentes.



Pour une pluie d'occurrence centennale, le volume à gérer au sein du projet (déterminé par le moment de la plus grande différence entre le volume entrant et le volume sortant) sera alors de 2 221,1 m<sup>3</sup>.

### *Calcul du Temps de vidange (T)*

Les ouvrages seront vidangés uniquement par infiltration. Le **temps de vidange (T)** du volume le plus défavorable à stocker est calculé de la manière suivante :

$$T(h) = \text{Volume le plus défavorable à stocker (m}^3\text{)} / (\text{Débit de fuite (m}^3\text{/s)} \times 3600) \\ = 2\,221,1 / (0,0653 \times 3600) = 9,5 \text{ h}$$

L'ensemble des ouvrages sera donc vidangé en environ 9 heures et 30 minutes pour une pluviométrie la plus défavorable d'occurrence centennale.

### *Dimensionnement des ouvrages hydrauliques*

La noue en accotement du parking VL sera de forme cunette et aura une profondeur en eau moyenne de 0,5 m. Pour le calcul de son volume de stockage, nous avons procédé au calcul suivant :

$$V = (S \times h) / 2$$

Avec : V = volume de stockage en m<sup>3</sup>

S = Surface humide de l'ouvrage en m<sup>2</sup>

h = hauteur d'eau moyenne en m

L'Espace Vert Creux situé au Nord du projet sera de forme trapézoïdale et aura une profondeur en eau moyenne de 1,1 m. Pour le calcul de son volume de stockage, nous avons procédé au calcul suivant :

$$V = (S_h + S_b) / 2 \times h$$

Avec : V = volume de stockage en m<sup>3</sup>

S<sub>h</sub> = Surface des plus hautes eaux de l'ouvrage en m<sup>2</sup>

S<sub>b</sub> = Surface des plus basses eaux de l'ouvrage en m<sup>2</sup>

h = hauteur d'eau moyenne en m

Les massifs drainants situés le long du bâtiment en accotement auront une profondeur adaptée à chacun des besoins. Pour le calcul du volume de stockage de chaque ouvrage, nous avons procédé au calcul suivant :

$$V = S \times i \times p$$

Avec : V = volume de stockage en m<sup>3</sup>

S = Surface humide de l'ouvrage en m<sup>2</sup>

p = profondeur utile de l'ouvrage en m

i = indice de vide du matériau utilisé en %

Les tableaux ci-après présentent les volumes calculés par ouvrage au droit du site étudié (voir Schéma de gestion des eaux pluviales - Plan masse VRD en annexe suivante).

|               | S (en m <sup>2</sup> ) | Hauteur moyenne en eau (en m) | Volume de stockage (en m <sup>3</sup> ) |
|---------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Noue 1</b> | 480                    | 0,5                           | 120                                     |
| <b>Total</b>  |                        |                               | <b>120</b>                              |

|              | Surface plus hautes eaux (en m <sup>2</sup> ) | Surface plus basses eaux (en m <sup>2</sup> ) | Hauteur moyenne en eau (en m) | Volume de stockage (en m <sup>3</sup> ) |
|--------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>EVC 1</b> | 1 806                                         | 594                                           | 1,1                           | 1 320                                   |
| <b>Total</b> |                                               |                                               |                               | <b>1 320</b>                            |

|                   | S (en m²) | Indice de vide | Hauteur moyenne en eau (en m) | Volume de stockage (en m³) |
|-------------------|-----------|----------------|-------------------------------|----------------------------|
| Massif drainant 1 | 810       | 35%            | 0,95                          | 270                        |
| Massif drainant 2 | 470       |                | 0,95                          | 156                        |
| Massif drainant 3 | 161       |                | 0,6                           | 34                         |
| Massif drainant 4 | 113       |                | 0,6                           | 24                         |
| Massif drainant 5 | 830       |                | 1,2                           | 348                        |
| Total             |           |                |                               | 832                        |

L'ensemble des ouvrages hydrauliques permettront donc de stocker un total de 2 272 m<sup>3</sup>, soit un volume supplémentaire de 50,9 m<sup>3</sup>.

***ANNEXE 3 : Schéma de gestion des eaux pluviales / Plan de  
Voirie Assainissement (Pièce jointe)***