

17 JUIN 2024

Notice Hydraulique



**Centre de
détention
Rivesaltes**



Y
ingénierie



NOTICE HYDRAULIQUE

SOMMAIRE

1.	<u>OBJET DE CE DOCUMENT</u>	3
2.	<u>LE PROJET</u>	3
3.	<u>ANALYSE DES DONNEES D'ENTREE</u>	5
3.1	BASSIN VERSANT NATUREL	5
3.2	DONNEES GEOTECHNIQUES & PERMEABILITE DU SOL	6
3.3	DONNEES LIEES A L'HYDROGEOLOGIE & AU PERIMETRE DE PROTECTION DE LA NAPPE	6
4.	<u>PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES</u>	9
4.1	PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	10
4.2	HYPOTHESES DE CALCUL ET METHODES DE CALCUL DES OUVRAGES HYDRAULIQUES DU PROJET	11
4.2.1	DONNEES D'ENTREE REGLEMENTAIRES	11
4.3	REPERAGE DES BASSINS, NOUES ET FOSSES	11
4.4	CHEMINEMENT DES EAUX PLUVIALES	12
5.	<u>DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES</u>	14
4.5	COUPES DES OUVRAGES DE GESTION	16
6.	<u>GESTION QUALITATIVE DES EAUX PLUVIALES</u>	18
7.	<u>MODALITES DE RACCORDEMENT AU RESEAU CONCESSIONNAIRE</u>	18
8.	<u>ANNEXE 1 : COEFFICIENTS DE MONTANA DE LA STATION DE PERPIGNAN</u>	19
9.	<u>ANNEXE 2 : RACCORDEMENT DES EAUX PLUVIALES DES BATIMENTS AUX FOSSES INTERIEURS</u>	20

1. OBJET DE CE DOCUMENT

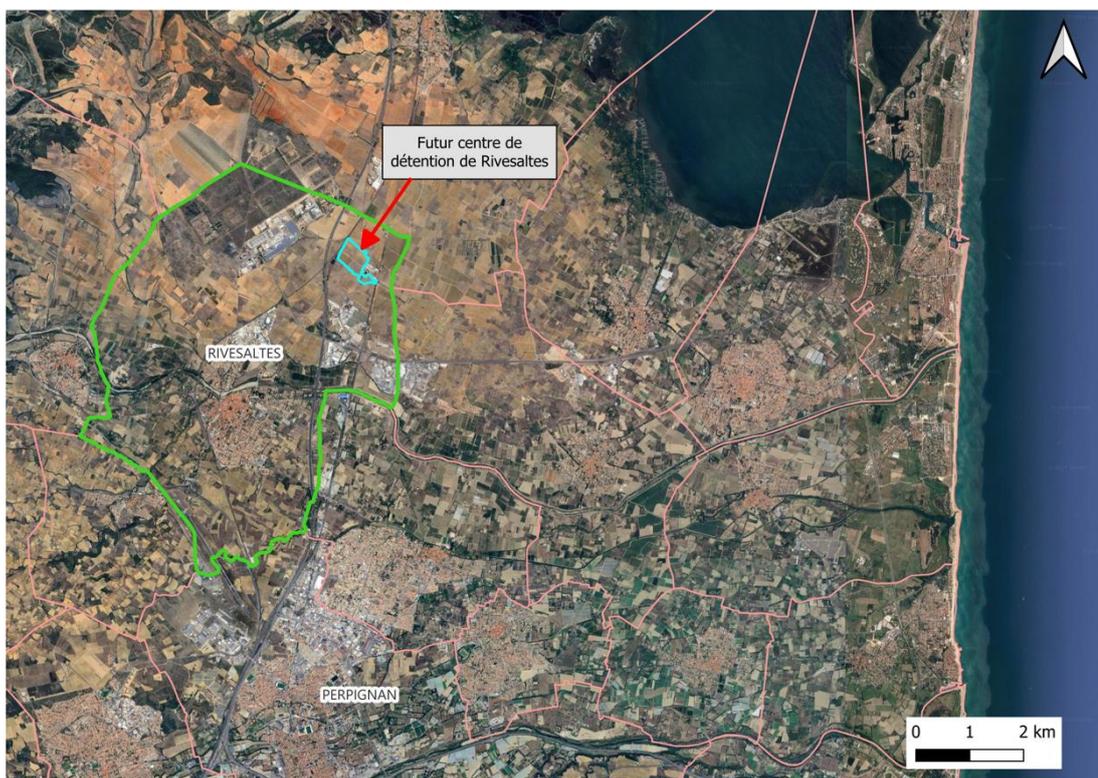
La présente notice présente les hypothèses, principes et dimensionnements de la gestion des eaux pluviales de la future maison d'arrêt sur la commune de Rivesaltes dans le département des Pyrénées-Orientales en région Occitanie.

2. LE PROJET

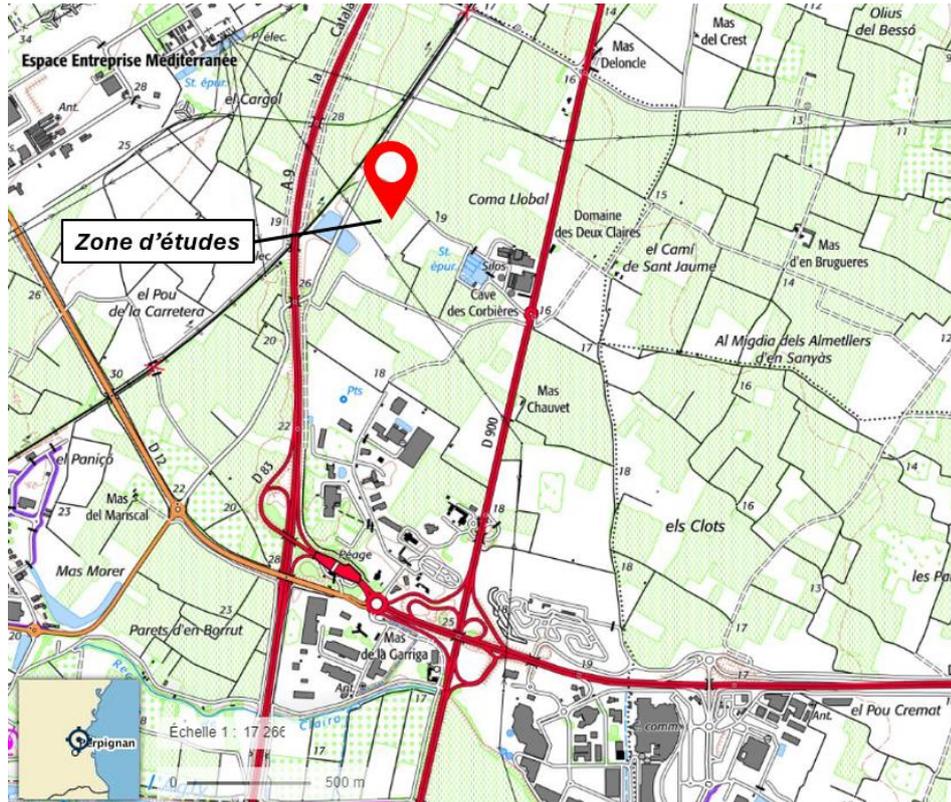
Le projet se compose de :

- La création d'une enceinte pénitencier (bâtiments)
L'aménagement des espaces verts à l'intérieur du centre
- La création de 2 parkings en extérieurs
- L'aménagement et de la végétalisation des espaces extérieurs de l'enceinte aux abords des parkings

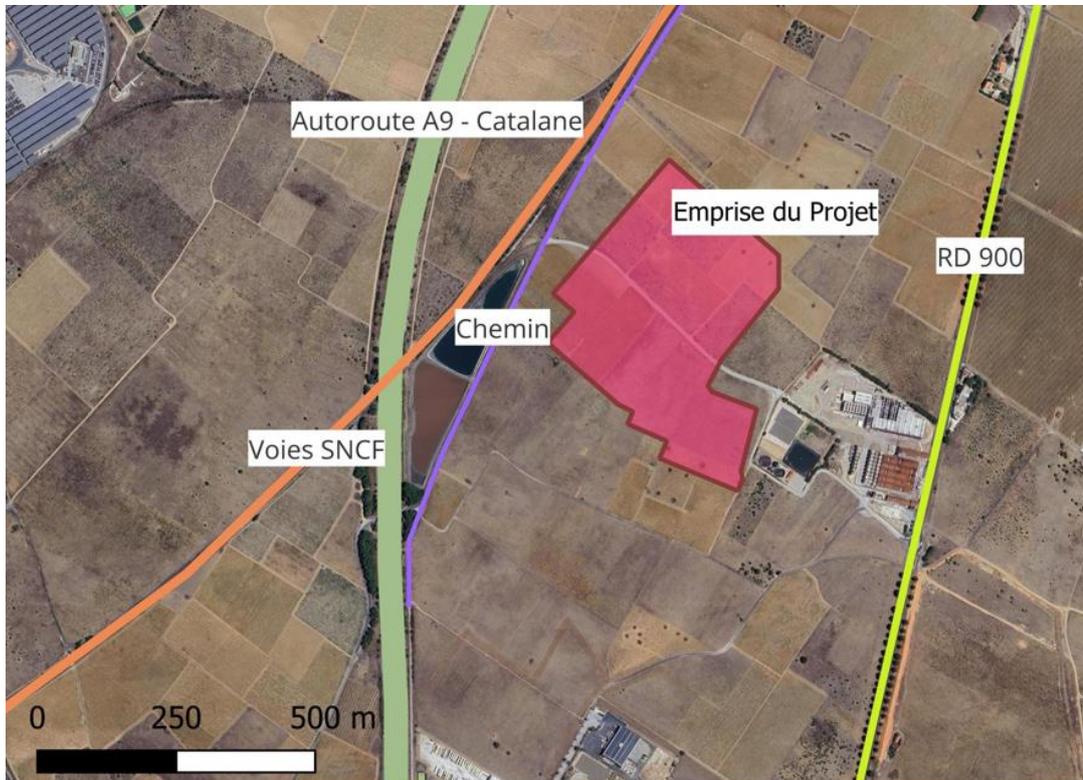
L'emprise de notre projet se situe dans le nord de la commune de Rivesaltes, dans les Pyrénées-Orientales (66). Les parcelles concernées sont encadrées par une voie SNCF et une voirie départementale. Les parcelles environnantes sont surtout viticoles et une cave se trouve à proximité immédiate du site.



1 Localisation du site de projet (image Google Earth)



Carte topographique (Source : Géoportail)



1. Localisation du site de projet (image aérienne Google Satellites)

3. ANALYSE DES DONNEES D'ENTREE

3.1 BASSIN VERSANT NATUREL

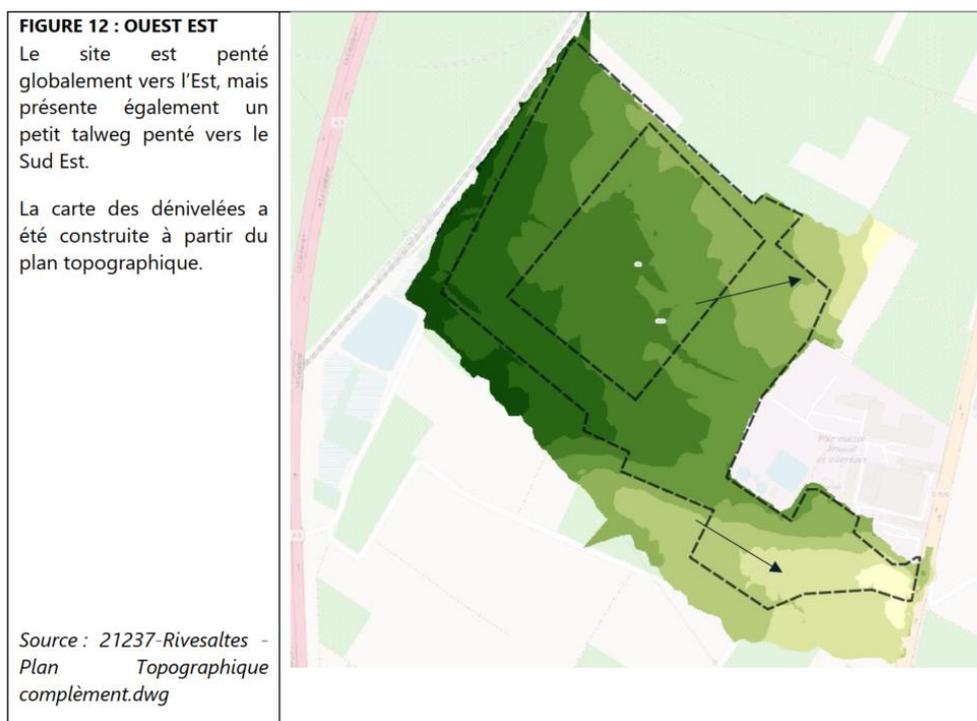
Les fichiers topographiques fournis au dossier au format DWG sont ceux fournis lors du concours, réalisés par l'entreprise Geopole et transmis aux dates du 01/10/2021 et 25/11/2021 (C.4.2_CD RIVESALTES_Plan topo / C.4.4_CD Rivesaltes -Plan topo complément / C.4.6_CD Rivesaltes -Plan topo complément périmètre DUP_DCE modif n3).

La modélisation de ces données avec le logiciel Mensura a permis d'identifier le bassin versant intercepté par le projet, soit à peu près 21,1 hectares.

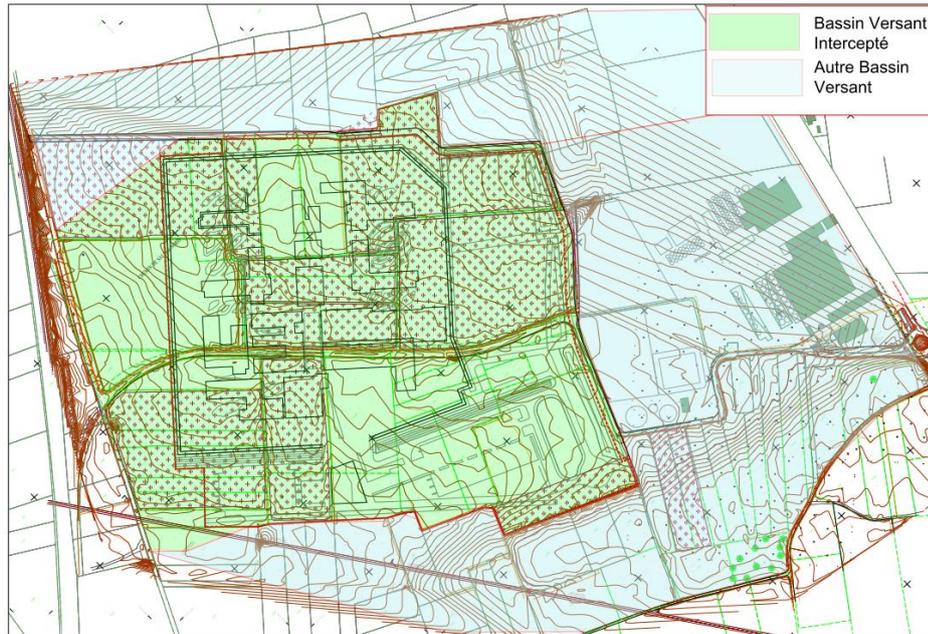
A ce stade, et conformément à l'article 2.1.5.0 « Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant Supérieure ou égale à 20 ha » le projet sera soumis à une procédure d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

La représentation des courbes de niveaux et des bassins versants considérés sont détaillé ci-dessous.

Le site se situe en rive gauche de la vallée de l'Agly. L'altitude se situe entre 19.70 à l'Ouest et 15.90m NGF à l'Est. La pente maximale du terrain existant est de 0.5%.



2 Topographie du site (source : Rapport de présentation, Egis, avril 2022)



3 Courbes de niveau de la zone du projet

3.2 DONNEES GEOTECHNIQUES & PERMEABILITE DU SOL

Les études géotechniques et essais de perméabilité (réalisés en mai 2024) nous confirme une perméabilité moyenne de l'ordre de $3 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Perméabilité k (m/s)		10	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}
		+						-						
Granulo- métrie	homogène	gravier pur			sable pur		sable très fin			silt		argile		
	variée	gravier gros et moyen		gravier et sable			sable et argile-limons							

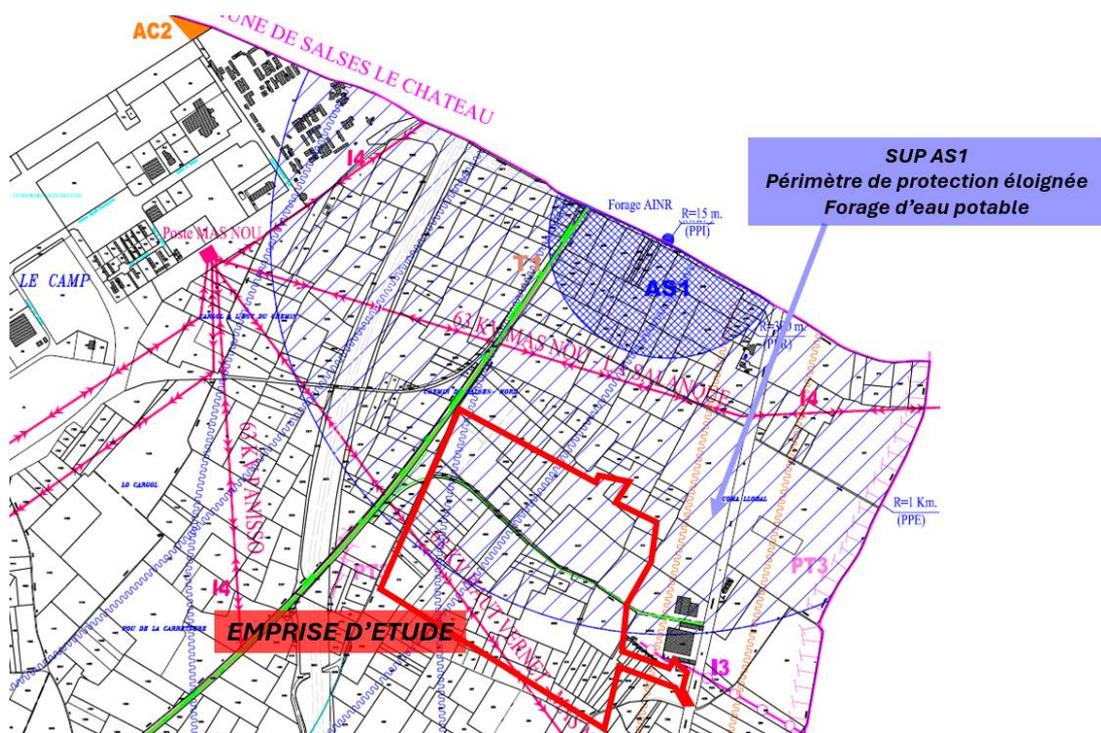
3.3 DONNEES LIEES A L'HYDROGEOLOGIE & AU PERIMETRE DE PROTECTION DE LA NAPPE

Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages au cours de investigations menées.

Il est à noter que le régime hydrogéologique peut varier en fonction de la pluviométrie et de la saison. Ces niveaux d'eau doivent donc être considérés à un instant donné.

Néanmoins, la topographie du terrain agricole indique une zone de point bas au niveau du futur chemin agricole sur l'emplacement du projet.

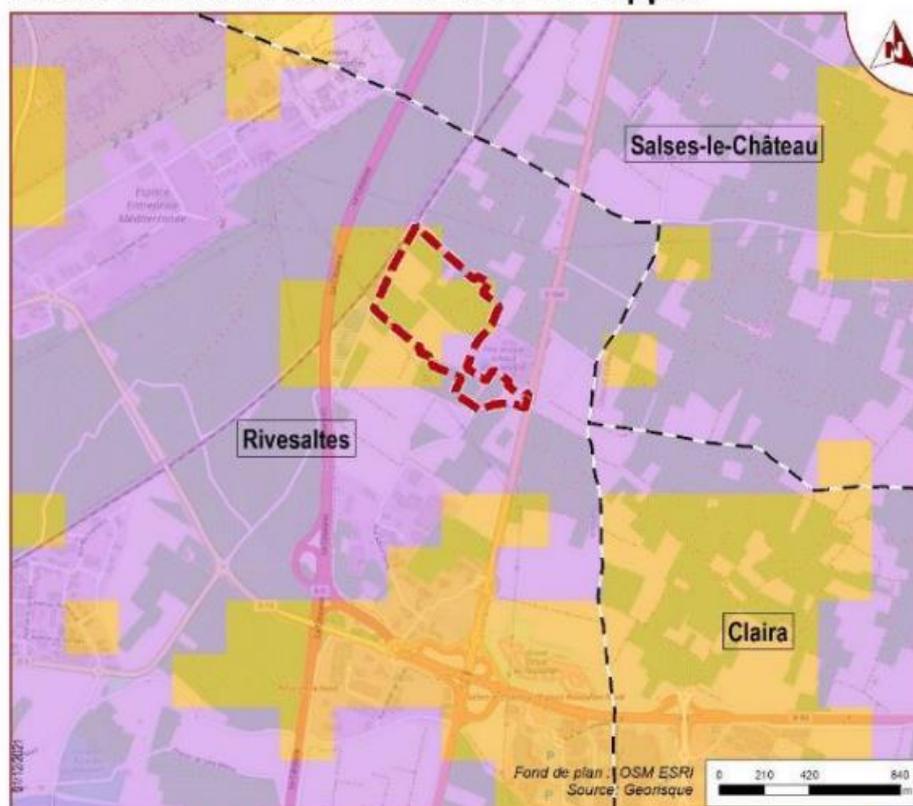
Le dossier DUP identifie sur notre site une servitude AS1 de protection des forages d'eau potable en périmètre de protection éloigné. L'arrêté préfectorale ne comprend pas de restriction contraignant notre projet.



4 Extrait de la carte de Servitude d'Utilité Publique de Rivesaltes (PLU approuvé le 09.12.2019)

Thèmes	Contraintes rédhibitoires	Contraintes majeures	Contraintes mineures amendables
Accessibilité et environnement humain	/	/	Une réorganisation du réseau de transports en commun devra être envisagée. Le renforcement de la desserte du site et la fréquence des bus devront être étudiés avec le gestionnaire du réseau de transport.
Foncier	/	<p>Site traversé d'est en ouest par une ligne électrique aérienne à 63 000 Volts : elle devra être prise en compte dans l'aménagement pour éviter son dévoiement.</p> <p>Site situé dans une zone de « nature ordinaire à préserver » et dans un secteur de projet stratégique d'activités dans le SCoT de la Plaine du Roussillon. Le projet est donc incompatible avec le SCoT. Une mise en compatibilité du document d'urbanisme sera nécessaire.</p> <p>Projet incompatible avec le PLU de Rivesaltes du fait de l'orientation « Développer l'accueil des entreprises spécialisées sur le site du Mas de la Garrigue » du PADD et son application sur le site d'étude, de l'OAP à vocation économique défini sur le secteur « Mas de la Garrigue Nord » et du règlement des zonages 4AUd et UEb. Une DUP emportant mise en compatibilité de ce document sera nécessaire afin d'autoriser la construction de l'établissement pénitentiaire.</p>	<p>Servitudes T5 de zone de dégagement aéronautique : compatible avec les règles de survol d'un établissement pénitentiaire. L'altitude que les obstacles peuvent atteindre sans occasionner de danger ou de gêne est comprise entre 118 et 178 m NGF ce qui correspond à des hauteurs maximales de constructions possibles comprises entre 99 et 159 m.</p> <p>Servitudes AS1 de protection des forages d'eau potable : site dans le périmètre de protection éloigné du captage d'alimentation en eau potable. Le projet devra respecter les prescriptions de l'arrêté préfectoral.</p> <p>Servitudes I3 d'établissement des canalisations de distribution et de transport de gaz : respect des 20 m d'inconstructibilité de part et d'autre de la canalisation et des 35 m d'inconstructibilité à partir des installations annexes.</p> <p>Site concerné par les marges de recul de 35 m et 75 m qui s'appliquent respectivement à la RD900 et à l'A9.</p>

Zones sensibles aux remontées de nappes



-  Périmètre du site d'étude
-  Limite de commune
- Sensibilité aux remontées de nappe :**
-  Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
-  Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

5 Carte de sensibilité aux remontées de nappe (source : EGIS, données revérifiées sur le site Géorisques)

Cependant au vu du risque très faible de pollution des eaux pluviales et la profondeur significative de la nappe et sans données contradictoires dans le dossier de site, notre projet prévoit uniquement des ouvrages infiltrants, avec en amont des secteurs à risque (aire logistique), la mise en place d'un séparateur hydrocarbure.

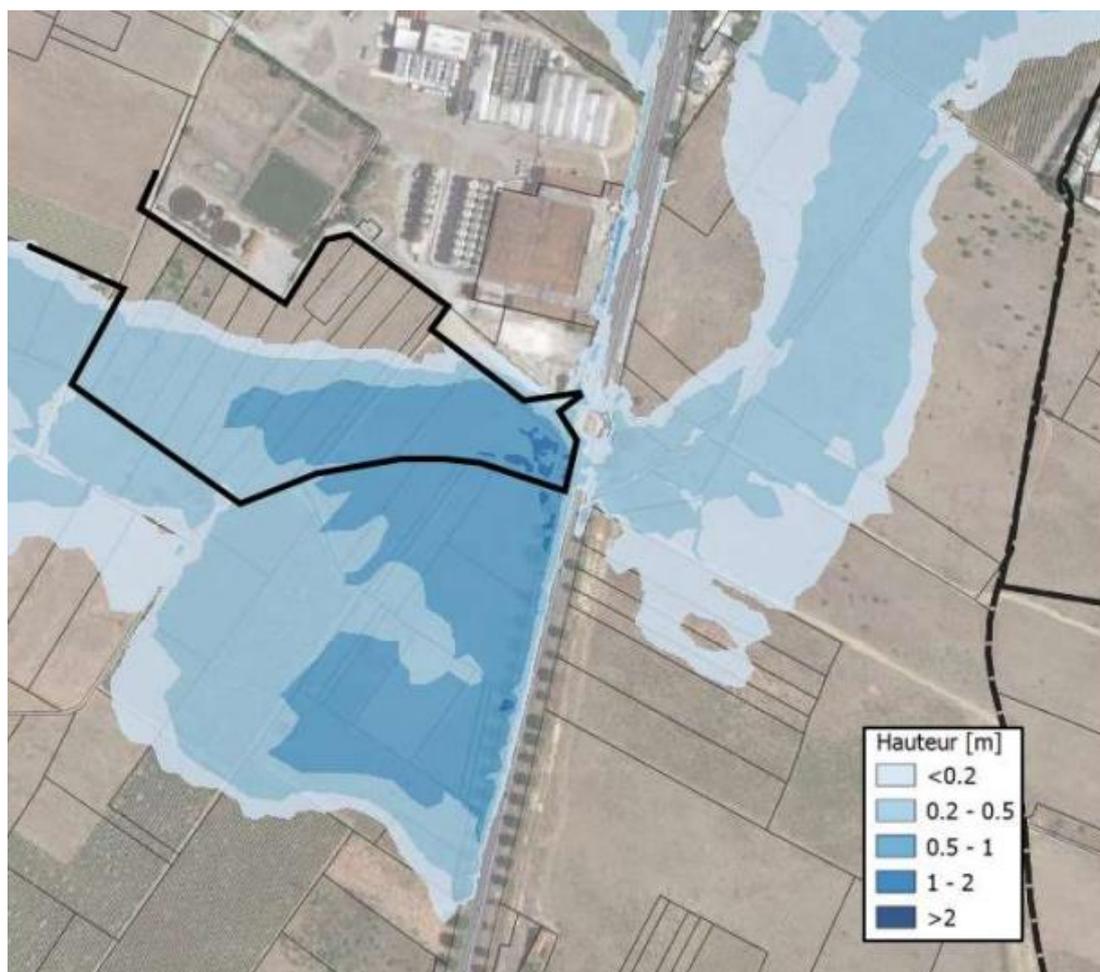
La nature des ouvrages de collectes superficiels (noues et fossés) en accompagnement des voiries est identique à celle du sol sur site.

La pollution chronique sera traitée par décantation dans les noues et bassins du projet. Les eaux de ruissellement des toitures et de l'intérieur de l'enceinte peuvent être considérées comme non polluées car la circulation y est très réduite. Les eaux issues de la zone périphérique contenant les parkings doivent être traitées à la source. Le mécanisme d'autoépuration et de dépollution naturelle à long terme pas biodégradation, volatilisation et photo-dégradation par les dispositifs de noues et de fossés.

Au regard de la nature sensible du site, une étude Piézométrique a été effectuée afin de déterminer précisément le niveau de nappe au droit du site par rapport au terrain naturel.

La zone du projet n'est pas soumise à des risques de remontée de nappe.

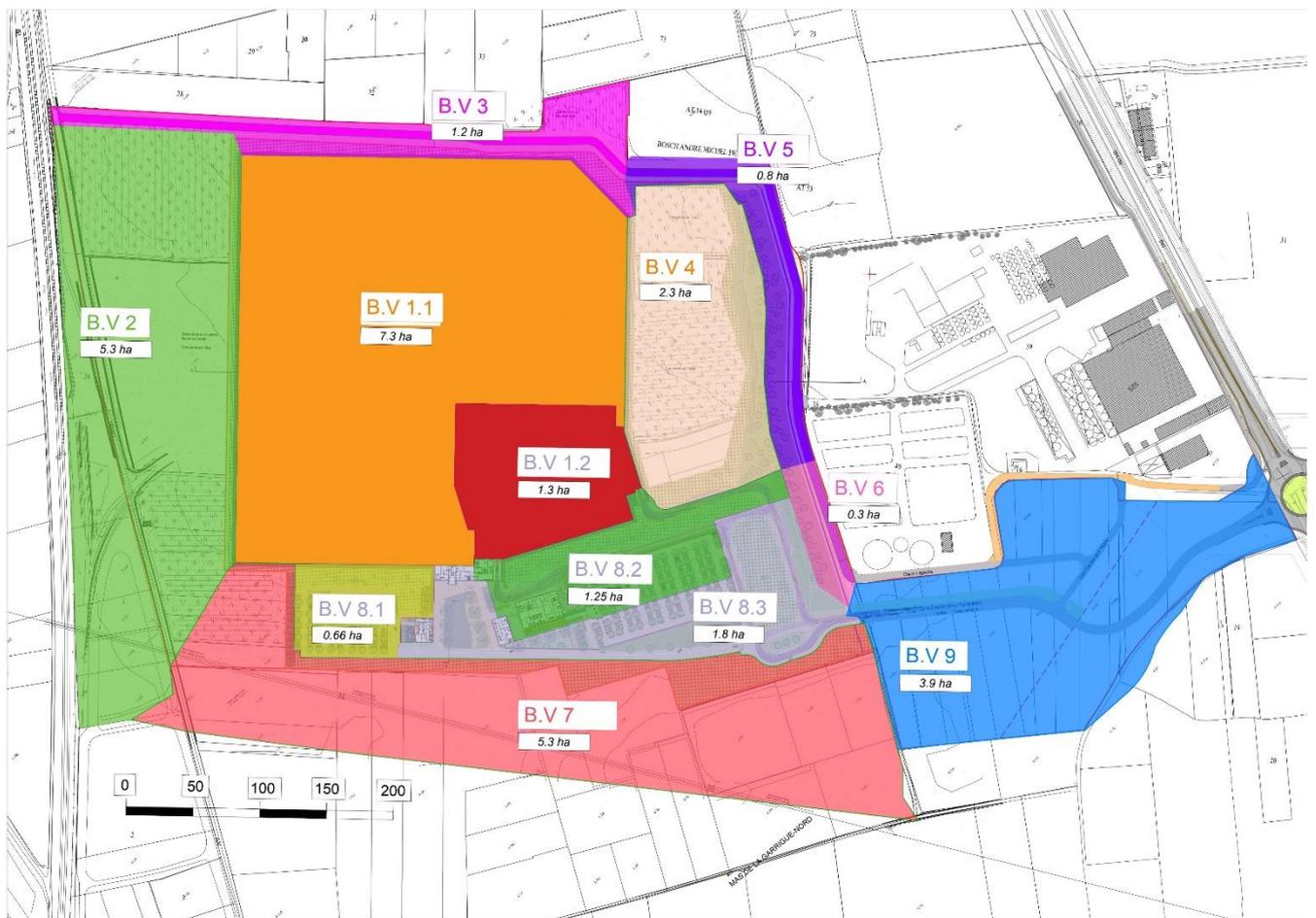
D'après une étude de Suez, dans le cadre du porter à connaissance de l'agrandissement du giratoire de la route départementale, l'entrée de site est soumise au risque inondations.



6 Hauteur d'eau au droit du giratoire - T100 (source : Suez) superposé avec notre emprise projet

4. PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Afin d'intégrer au mieux la gestion des eaux pluviales au projet écologique, économique et de répondre à la réglementation des futurs gestionnaires des eaux pluviales, la zone a été divisée en sous-bassins versants.



2 Localisation des bassins versants

4.1 PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Deux types de gestion des eaux pluviales sont utilisés :

- Les eaux de l'enceinte du centre de rétention (BV 1) : les écoulements d'eaux pluviales sur les toitures, les cours, les cheminements piétons, et les terrains de sport (ensemble des espaces situés dans l'enceinte) sont collectées sur ces surfaces et convergent vers un large fossé à ciel ouvert, appelé glacis. Celui-ci sera réalisé en périphérie intérieure de l'enceinte et dimensionné en fonction des calculs présentés dans les chapitres suivants. Les eaux de la cour de service seront traitées avec un séparateur d'hydrocarbures avant le rejet vers ce large fossé.
- Les écoulements sur les voies d'accès, les parkings et les autres surfaces imperméabilisées à l'extérieur de l'enceinte (BV 2 à 9) : Les eaux sont collectées sur ces surfaces dans des noues puis, avec des systèmes de surverses possible pour les surplus de volumes. Les calculs seront détaillés dans les prochains chapitres de ce rapport.
Les eaux de ruissellement collectées par ces noues, si elles ne sont pas infiltrées, convergeront vers un bassin de rétention paysager à ciel ouvert qui sera réalisé au niveau de l'entrée du site (sud-est), dans le bassin versant 8.

4.2 HYPOTHESES DE CALCUL ET METHODES DE CALCUL DES OUVRAGES HYDRAULIQUES DU PROJET

4.2.1 DONNEES D'ENTREE REGLEMENTAIRES

Conformément au document transmis par la DDTM 66, les autorités compétentes, via l'APIJ. Le tableau ci-dessous représente la synthèse des prescriptions retenues pour la collecte et la rétention des eaux pluviales sur notre projet.

Par mail en date du 16/05/2024 la DDTM nous confirme les hypothèses prise en compte.

« Concernant la compensation à l'imperméabilisation, les valeurs cadres retenues dans le département sont les suivantes :

- compensation à hauteur de 100 litres / m² imperméabilisé ;*
- débit de fuite du dispositif 7 litre / s / ha aménagé. »*

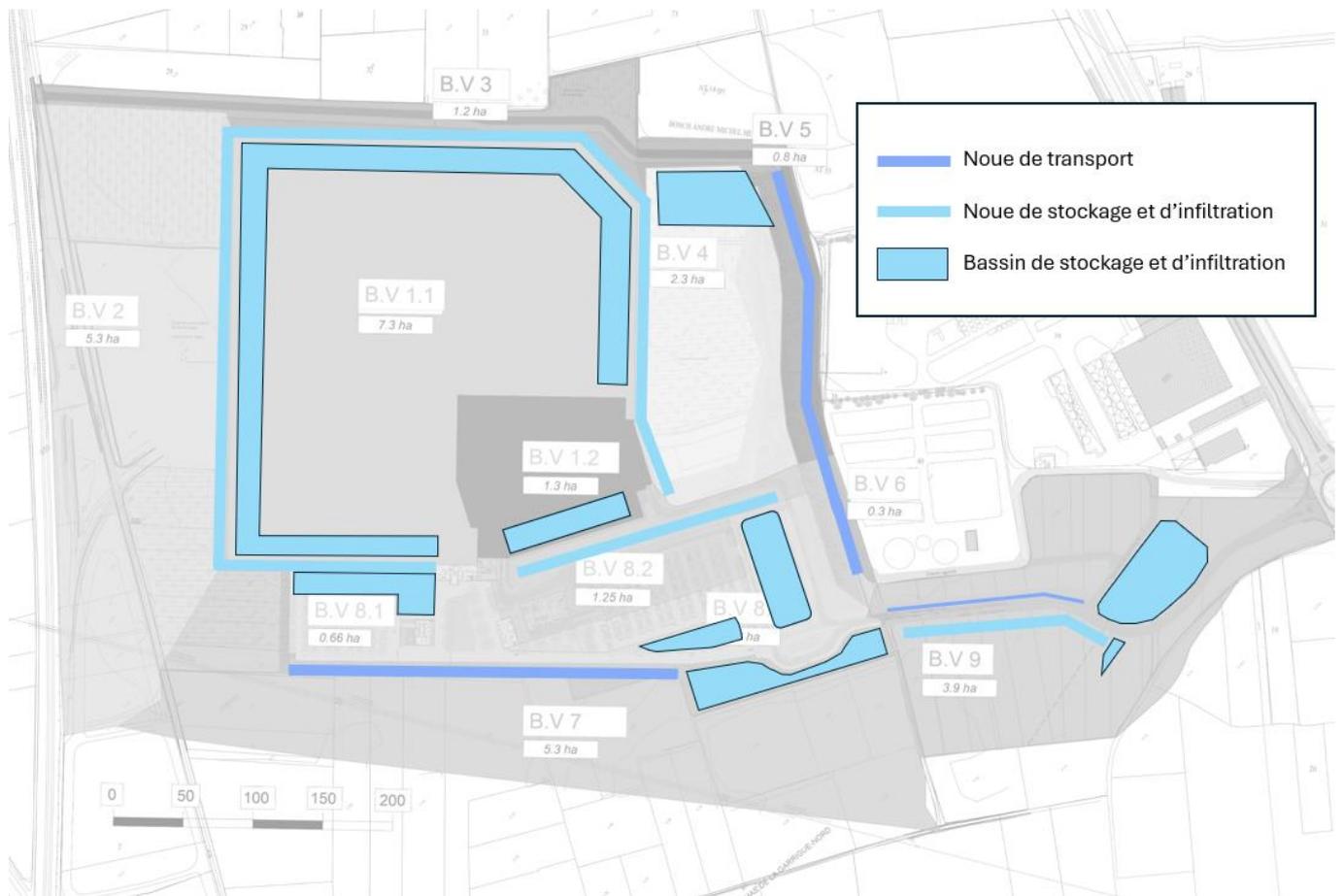
Nous prenons en compte également l'entente interdépartementale de démoustication (EID) en matière de temps de vidange des bassins (72h).

4.3 REPERAGE DES BASSINS, NOUES ET FOSSES

Sur l'ensemble du site, des ouvrages de gestion des eaux sont projetés. Ces ouvrages, sous forme de fossés, bassins et noues, permettent la rétention des eaux avant infiltration dans le sol et régulent le débit sortant du site en cas de pluie de période de retour supérieure à 100 ans

Nous considérons suite aux études de perméabilité du sol réalisées en mai 2024, un perméabilité de $3 \cdot 10^{-5}$ m/s (en moyenne). Cela nous permet de largement privilégier l'infiltration.

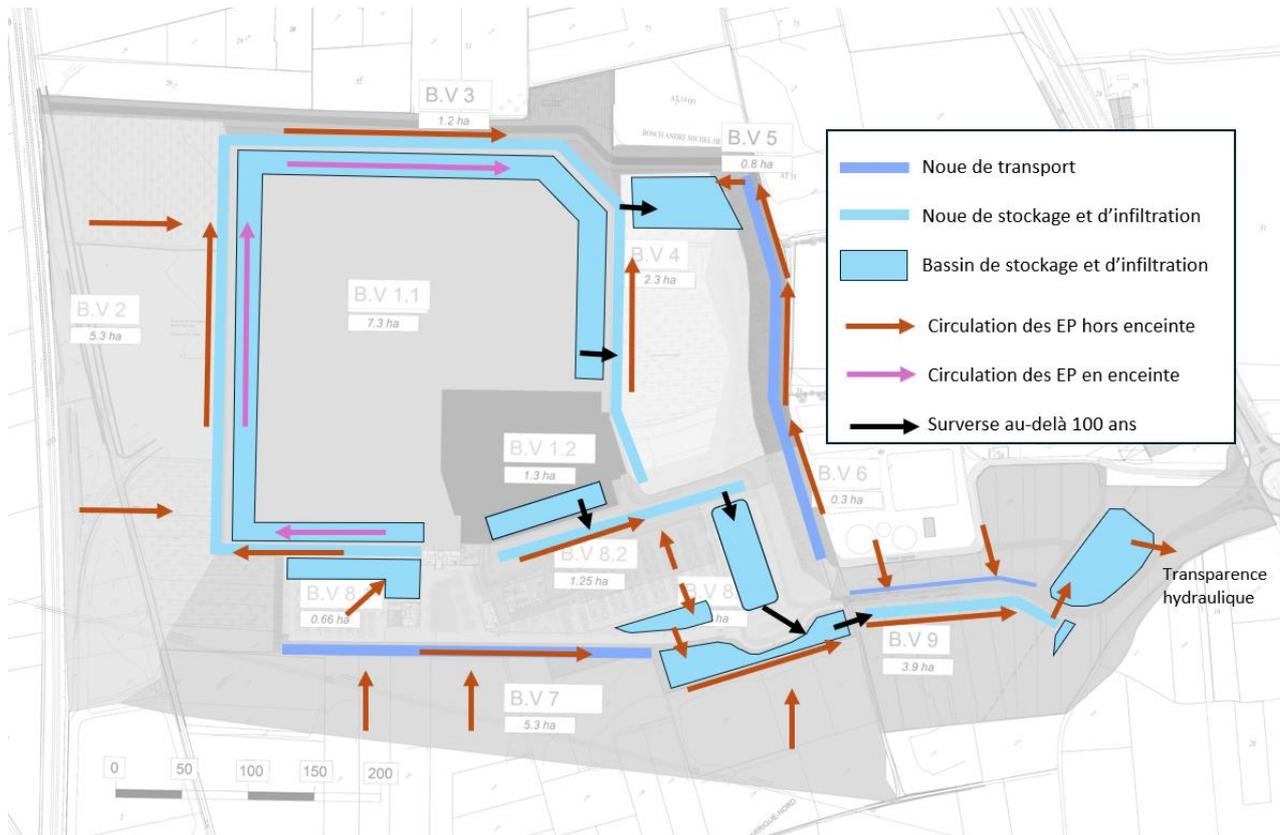
Les ouvrages sont dimensionnés pour pouvoir stocker l'intégralité des pluies avant infiltration. En effet, les recommandations de la DDTM ne nous précisent pas de durée de pluie correspondant au 100 L/m². Par défaut, nous considérons que l'intégralité de ce volume arrive dès le début de la pluie centennale.



7 Bassins versants et ouvrages de gestion des eaux pluviales

4.4 CHEMINEMENT DES EAUX PLUVIALES

Pour une pluie de période de retour 100 ans, les eaux pluviales sont gérées au plus proche de leur bassin versant. Les études de perméabilité ont confirmé la possibilité d'infiltrer.



8 Cheminement des eaux pluviales

Les eaux ruisselant à l'intérieur de l'enceinte se dirigent vers de larges fossés. Ceux-ci permettent la rétention d'eau avant infiltration. Les fossés surverseront via une canalisation sous le mur d'enceinte dans la noue extérieure.

Les bassins versants 2 et 3 sont gérés par une seule noue qui contourne le site.

Les eaux des bassins 4, 5 et 6 sont amenés via une noue de transport vers un dénivelé maximisant la surface d'infiltration en point bas du projet.

Le bassin 8, découpé en trois sous bassins, présente différents décaissés et noues permettant le stockage des eaux avant infiltration.

Le bassin 9 est géré par une noue longeant la route et un décaissé permettant également d'assurer la compensation de volume perdu par la voirie d'accès au centre qui est en remblais.

Les eaux passeront de la noue au bassin via un cadre béton de section 1,30m² (0,80 x 1,60m) sous la voie d'accès. Cette section est issue de l'étude hydraulique du giratoire qui est situé plus en aval du bassin versant.

Afin d'assurer la continuité hydraulique, on aura également un cadre entre le décaissé et le fossé de la route départementale prolongé.

Le fil d'eau des cadres béton seront fixés au-dessus du niveau d'eau assurant la gestion de la pluie centennale.

Malgré ces aménagements et l'aménagement du dalot sous le giratoire et les fossés, il subsiste des impacts pour une crue millénaire. Ces impacts ne sont pas précisés dans l'étude hydraulique de la RD 900.

5. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

Les ouvrages sont dimensionnés selon le règlement d'assainissement de la DDTM66 (tableau chapitre 4.2.1).

Deux méthodes de calculs différentes vont être utilisées :

- Les BV 1, 3, 5, 6, 8 et 9 comprennent des surfaces imperméabilisées par notre projet. Nous allons donc utiliser le calcul préconisé par la DDTM 66 : 100 L/m² de surface imperméabilisé, période de retour 100 ans.
- Les autres bassins versants (2,4,7) sont des bassins interceptés par notre projet, mais sur lesquels nous n'apportons pas d'imperméabilisation. Nous allons donc utiliser la méthode des pluies, pour une période de retour de 100 ans, dans la région de Perpignan.

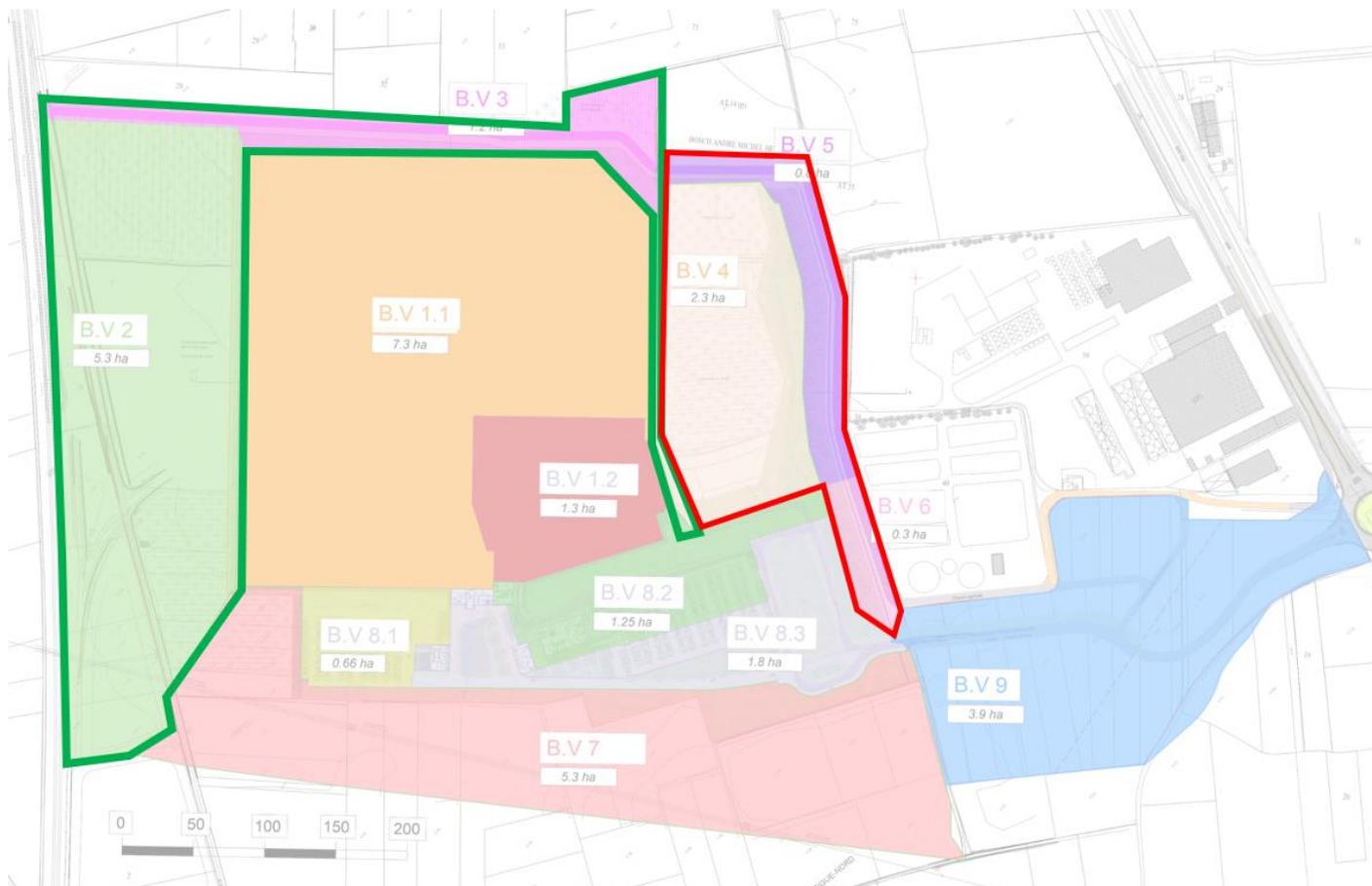
Bassin versant	Surface (ha)	Surface d'apport DDTM *	Volume de pluies (m3)	Capacité ouvrage créé (m3)	Surface d'infiltration (m2)	Temps de vidange (h)
1.1	7,3137	37659	3770	3777	6666	5,2
1.2	1,3344	10809	1080	1141	1229	8
2	5,2928		615	955	2370	
3	1,1898	3352	340			
4	2,3327		182			
5	0,8342	2476	250	310	2255	
6	0,2819	571	60			
7	5,3463		653	838	1430	4,2
8.1	0,6639	3360	340	368	1371	2,9
8.2	1,2583	75018	750	983	1230	5,4
8.3	1,8143	9169	920	1550	4750	4
9	3,7562	4315	430	496	3624	3,3
Total	31,4185		9390	10418		

* surfaces imperméabilisées

Nota sur volume compensatoire et transparence hydraulique

Il est à noter qu'en plus du volume disponible dans l'ouvrage du BV9, nous ajoutons le bassin au nord des voiries, destiné à stocker avant infiltration les eaux identifiées dans l'étude de Suez comme inondant l'entrée de site. Ce bassin permet de compenser en déblais, le volume de remblais apportés pour la création de la voirie (estimé à 3580m³).

La voirie d'accès au centre pénitencier est en remblais car il est impératif d'avoir accès au site même en cas de pluie centennale. Les eaux venant des bassins versant amont traverseront la voie via un cadre béton de section 1,30m² (0,8 x 1,60m). Cette section est issue de l'étude hydraulique du giratoire qui est situé plus en aval du bassin versant.

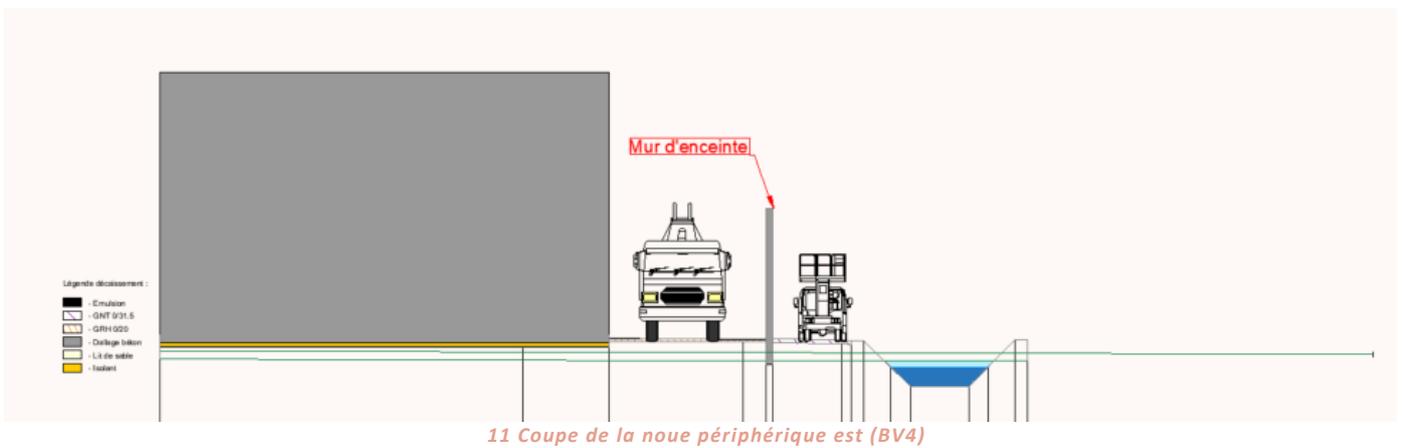
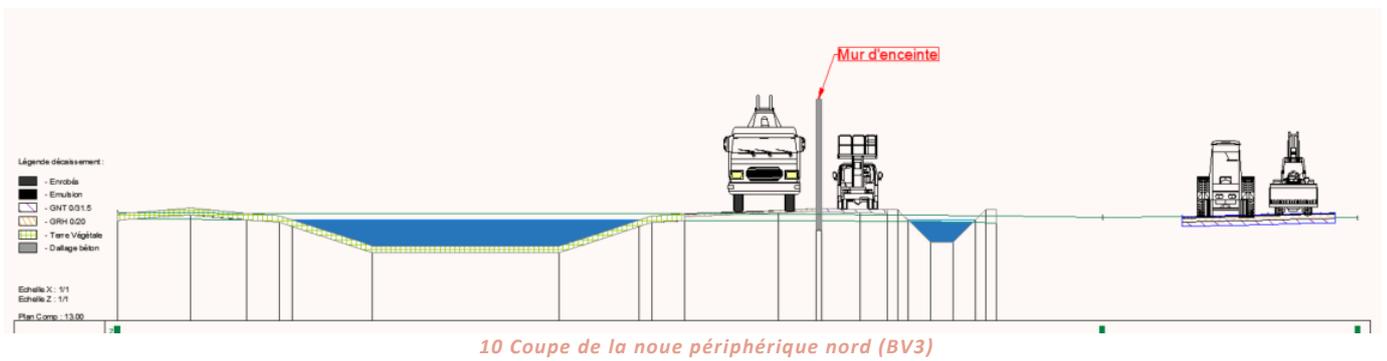
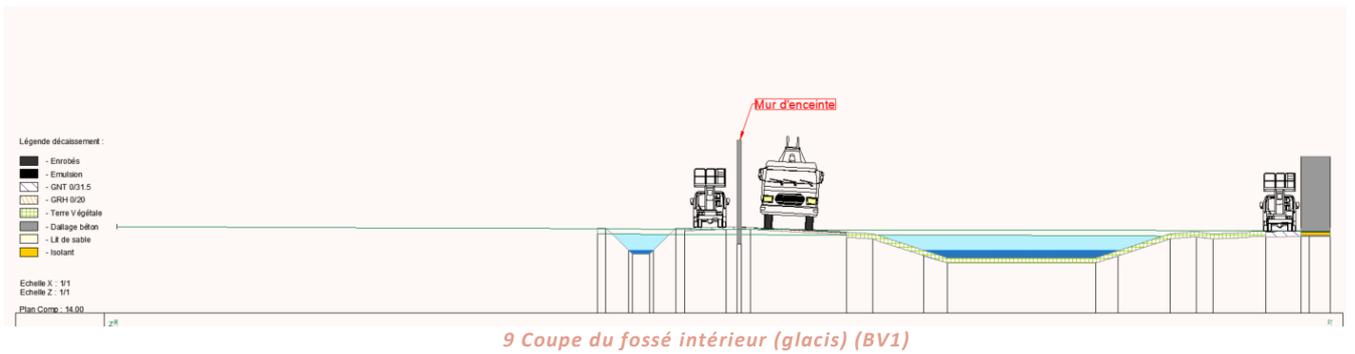


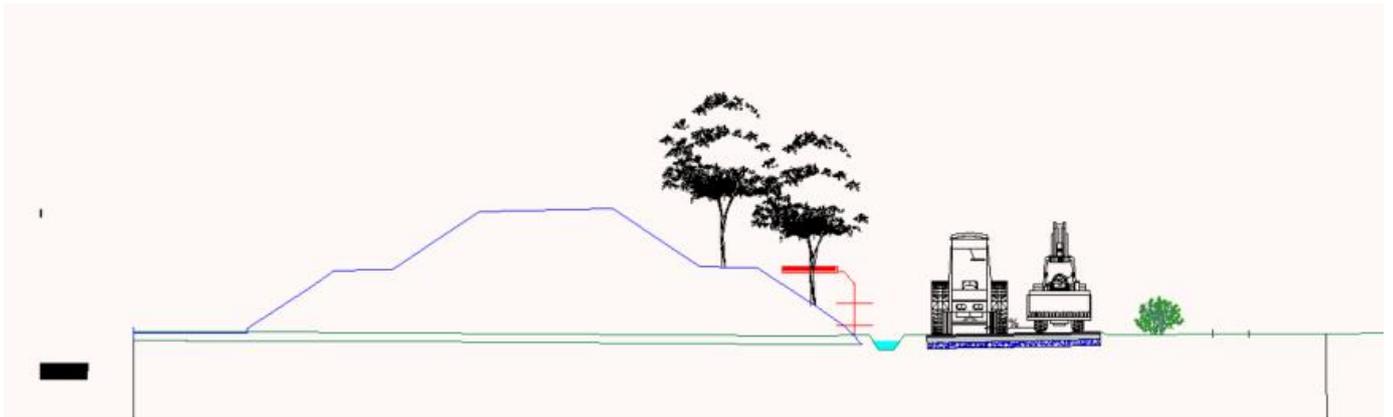
Les bassins versants 2 et 3 (en vert sur le plan ci-dessus) sont gérés dans une noue commune (périphérique à l'enceinte).

Les eaux des bassins 4, 5 et 6 (en rouge sur le plan ci-dessus) sont collectées par une noue de transport et infiltrées dans un décaissé.

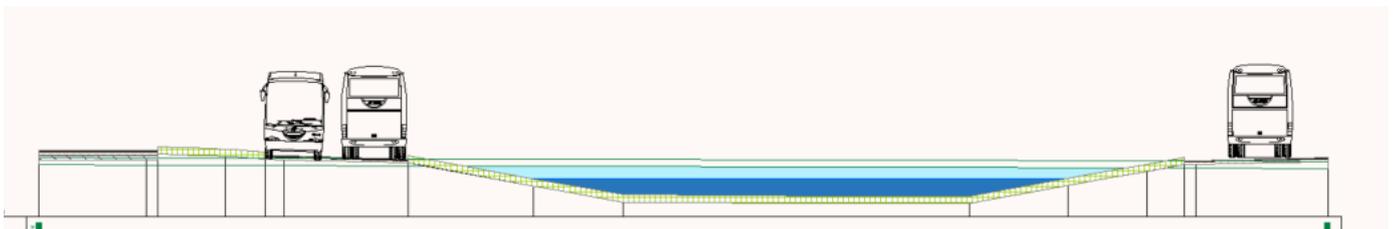
Les volumes des ouvrages nécessaires à la rétention des eaux pourront être optimisés dans les phases ultérieures du projet, permettant de maximiser l'infiltration.

4.5 Coupes des ouvrages de gestion

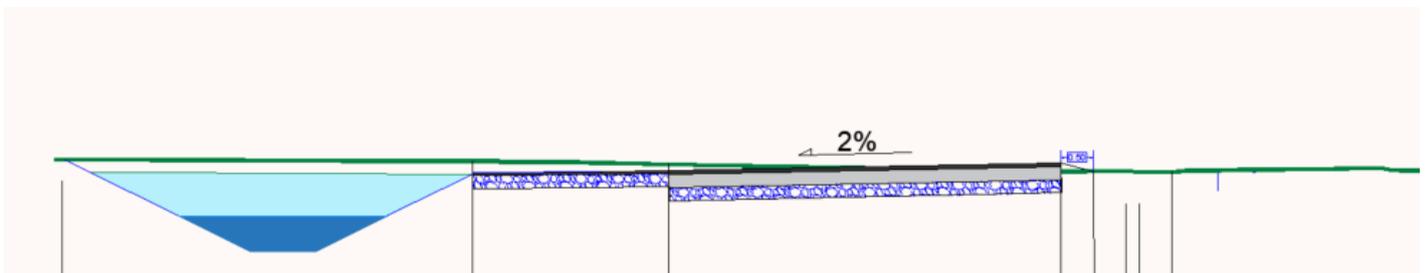




12 Coupe de principe de la noe de transport (BV5 et 6)



13 Coupe de principe du bassin de rétention (BV 8.3)



14 Coupe de principe de la noe longeant la voie d'accès

6. GESTION QUALITATIVE DES EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales ruisselant sur les surfaces extérieures à l'enceinte (notamment voiries d'accès et aires de stationnements), seront infiltrées pour les pluies centennales.

Elles pourront être rejetées dans le bassin paysager situé au niveau du giratoire avant leur rejet dans le fossé situé le long du chemin agricole en cas de plus fortes pluies.

La cour de service sera équipée d'un séparateur à hydrocarbures pour traiter les eaux pluviales. La cuve à fioul sera installée dans cette emprise.

7. MODALITES DE RACCORDEMENT AU RESEAU CONCESSIONNAIRE

D'après ces hypothèses, nous n'avons pas besoin de rejet au réseau. Nos ouvrages nous permettent d'infiltrer en moins de 72h (pour une pluie de période de retour 100 ans avec une perméabilité moyenne de $3 \cdot 10^{-5}$ m/s).

COEFFICIENTS DE MONTANA**Formule des intensités****Statistiques sur la période 1982 – 2018****PERPIGNAN (66)**

Indicatif : 66136001, alt : 42 m., lat : 42°44'13"N, lon : 2°52'22"E

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une intensité de pluie $i(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$i(t) = a \times t^{-b}$$

Les intensités de pluie $i(t)$ s'expriment en millimètres par heure et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les intensités de pluie ayant une durée de retour donnée.

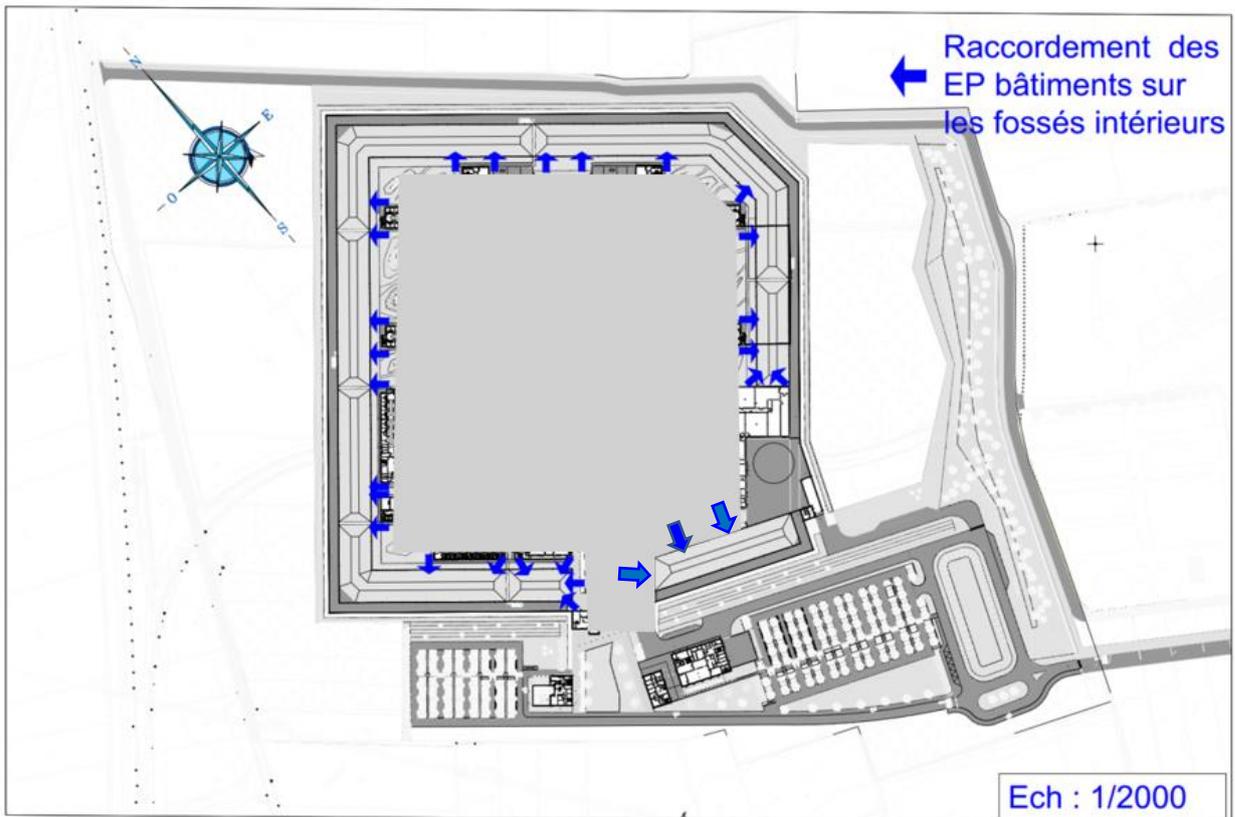
Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 15 minutes et 48 heures.
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 32 années.

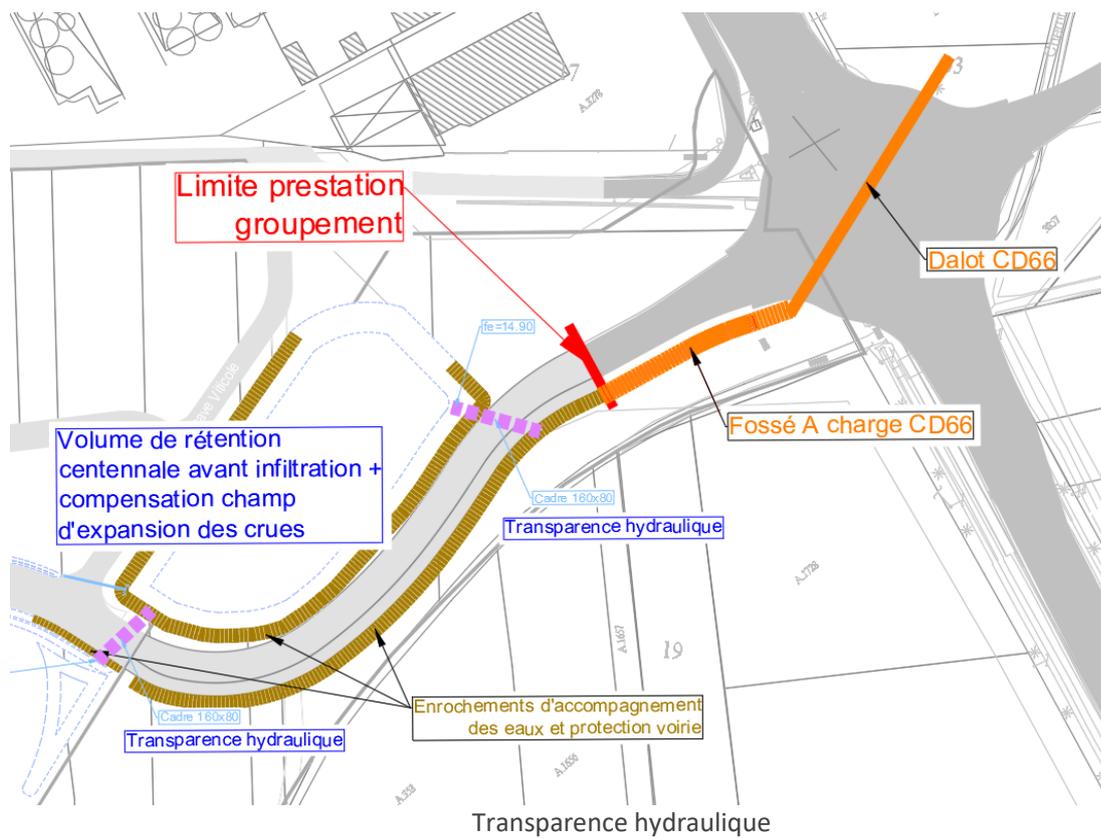
**Coefficients de Montana pour des pluies
de durée de 15 minutes à 48 heures**

Durée de retour	a	b
5 ans	293	0.546
10 ans	373	0.551
20 ans	463	0.556
30 ans	520	0.559
50 ans	603	0.564
100 ans	731	0.572

9. ANNEXE 2 : RACCORDEMENT DES EAUX PLUVIALES DES BATIMENTS AUX FOSSES INTERIEURES

**PRINCIPE DE RACCORDEMENT EAUX PLUVIALES
SUR LES FOSSES INTERIEURES**





Ouvrage sous RD900



Ouvrage sous RD900