



BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES
Chemin du Tonneau, Les Gorquettes,
13720 La Bouilladisse
| accueil@cerretti.fr

T. +33(0) 442 180 820
F. +33(0) 442 189 104

DEPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHONE (13)
COMMUNE DE VENTABREN

PROJET DE CREATION D'UN CAMPUS KEEP COOL
Route de Berre – 13 122 VENTABREN

Dossier de déclaration au titre des articles L. 214-1 à 214-6 du
Code de l'Environnement

MAITRE D'OUVRAGE	ARCHITECTE/MAITRE D'OEUVRE
 <p>ICM</p> <p>2 Boulevard de la Libération 93200 SAINT-DENIS</p>	 <p>LAB Ingénierie</p> <p>6 Sentier du Tholonet 13 100 AIX-EN-PROVENCE</p>



RESUME NON TECHNIQUE

Demandeur	<p style="text-align: center;">ICM 2 Boulevard de la Libération 93200 SAINT-DENIS SIRET : 352 799 696 00047 Représenté par Charles-Edouard MARQUET 06 08 72 43 33</p>
Localisation géographique	<p>La zone de projet est située à l'Est du centre-ville de la commune de Ventabren en enclave entre la RD10 (Route de Berre) et l'A8. Le projet s'inscrit au sein de la zone AUE qui correspond à la future zone d'activités économiques de Château Blanc. Le secteur AUE est soumis au respect d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP de secteur n°4) qui précise les conditions de sa constructibilité. L'assiette foncière couvre une superficie totale de 1,41 ha.</p>
Nature de l'opération	<p>Le projet consiste en la réalisation d'un campus Keep Cool composé d'un magasin, d'une salle de sport, de stationnements et d'espaces verts, sur les parcelles BC n°209 et 243 de la commune de Ventabren. L'accès au projet se fera via la voie longeant l'autoroute, à l'Est de l'opération.</p>
Rubrique de la nomenclature concernée	<p>Le projet est concerné par la rubrique 2.1.5.0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement. En raison des caractéristiques du projet au regard des seuils définis dans cet article, l'opération est redevable d'un dossier de déclaration.</p>
Evaluation environnementale	<p>L'opération induira une imperméabilisation globale d'environ 2 888 m² par rapport au terrain actuel qui nécessite alors la mise en place d'un système d'assainissement pluvial avec des rétentions offrant au moins 679 m³. La zone de projet est située en dehors de toute zone inondable.</p> <p>Le dispositif de rétention permettra de compenser l'imperméabilisation des sols jusqu'à un évènement pluvieux de retour supérieur à 30 ans selon la pluviométrie fournie par la station météorologique d'Aix-en-Provence, jugée représentative des conditions météorologiques du secteur de Ventabren.</p> <p>Afin de lutter contre la pollution chronique (liée à la circulation de véhicules motorisés), les eaux pluviales subiront un traitement qualitatif avant rejet dans le Vallat existant.</p> <p>Après application des mesures, les incidences globales du projet sur l'environnement sont négligeables (sans conséquences) aussi bien en phase travaux qu'en phase opérationnelle. Aucune incidence sur les sites Natura 2000 à proximité n'est également envisagée.</p>



SOMMAIRE

RESUME NON TECHNIQUE	2
SOMMAIRE	3
TABLE DES FIGURES & TABLEAUX	5
1 - DEFINITION DE L'ETAT INITIAL DU SITE.....	13
1.1- CARACTERISTIQUES GENERALES DU SITE.....	13
1.2- CLIMATOLOGIE ET PLUVIOMETRIE	18
1.2.1 - <i>Caractéristiques climatiques générales.....</i>	18
1.2.2 - <i>Pluviométrie retenue</i>	18
1.3- CARACTÉRISATIONS DES ÉCOULEMENTS PLUVIAUX À L'ÉTAT INITIAL	20
1.3.1 - <i>Délimitation du bassin versant intercepte par le projet</i>	20
1.3.2 - <i>Estimation des débits de pointe à l'état naturel (etat actuel).....</i>	22
1.3.3 - <i>Définition des exutoires.....</i>	22
1.4- PRESCRIPTIONS EN MATIERE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	23
1.4.1 - <i>Le plan local d'urbanisme.....</i>	23
1.4.2 - <i>prescriptions de la ddtm13.....</i>	24
1.4.3 - <i>Prescription du SAGE de l'Arc</i>	24
1.4.4 - <i>Conclusion sur LE dimensionnement des rétentions.....</i>	25
2 - DEFINITION DE L'ETAT PROJET	26
2.1- DESCRIPTION DU PROJET	26
2.2- RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU	26
2.3- PLANNING DE L'OPERATION.....	27
2.4- CARACTERISTIQUE DES ECOULEMENTS PLUVIAUX A L'ETAT PROJET	28
2.4.1 - <i>Délimitation du bassin versant projet.....</i>	28
2.4.2 - <i>Analyse quantitative DES eaux pluviales</i>	29
2.4.3 - <i>Stratégie d'assainissement pluvial PROJETEE.....</i>	29
2.4.3.1 - <i>Du BV projet.....</i>	29
2.4.3.2 - <i>Du BV amont</i>	30
2.4.4 - <i>Analyse qualitative des eaux pluviales</i>	30
2.4.4.1 - <i>Pollution liée aux travaux de construction.....</i>	30
2.4.4.2 - <i>Pollution saisonnière</i>	31
2.4.4.3 - <i>Pollution chronique.....</i>	31
2.4.4.4 - <i>Pollution accidentelle.....</i>	32
2.5- TRAITEMENT DES EAUX USEES ET ALIMENTATION EN EAU POTABLE	33
2.5.1 - <i>Traitement des eaux usées.....</i>	33
2.5.2 - <i>Alimentation en eau potable</i>	34
3 - INCIDENCE DU PROJET SUR LE MILIEU RECEPTEUR.....	34
3.1- INCIDENCE QUANTITATIVE DES EAUX PLUVIALES	34
3.2- INCIDENCE QUALITATIVE DES EAUX PLUVIALES	35
3.3- INCIDENCE SUR LES EAUX USEES.....	35
3.4- INCIDENCE SUR LA RESSOURCE EN EAU	35
4 - MESURES COMPENSATOIRES	37
4.1- SURFACE DRAINEE PAR LE DISPOSITIF DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	37
4.2- DIMENSIONNEMENT DU BASSIN DE RETENTION	37
4.2.1 - <i>Débit de fuite maximal</i>	37
4.2.2 - <i>Volume de rétention</i>	38
4.2.3 - <i>Caractéristiques du dispositif de rétention.....</i>	39
4.2.4 - <i>Dimensionnement de l'ajutage et du temps de vidange</i>	40
4.2.5 - <i>Ouvrage de sécurité.....</i>	40



4.3 - ASPECT QUALITATIF DES EAUX PLUVIALES.....	41
4.3.1 - <i>Principe de decantation.....</i>	41
4.3.2 - <i>Dispositif de decantation.....</i>	41
4.3.3 - <i>Mesures compensatoires de lute contre la pollution accidentelle.....</i>	42
4.3.4 - <i>Mesures compensatoire en phase chantier.....</i>	43
5 - SURVEILLANCE ET ENTRETIEN DES OUVRAGES	44
5.1 - DISPOSITIONS GENERALES	44
5.2 - DISPOSITIONS SPECIFIQUES	44
5.2.1 - <i>Dispositif de collecte des eaux de ruissellement.....</i>	44
5.2.2 - <i>Dispositif de traitement qualitatif.....</i>	45
6 - COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS CADRES	47
6.1 - P.G.R.I.....	47
6.2 - S.A.G.E.	47
6.3 - SDAGE RHONE MEDITERRANEE	49
6.4 - CONTRIBUTION AUX OBJECTIFS VISES PAR L'ARTICLE L.211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	50
CONCLUSION	52
ANNEXES	53
ANNEXE 1 : EXTRAIT DU ZONAGE DU PLU.....	54
ANNEXE 2 : OBJECTIFS DE LA MASSE D'EAU NATURELLE (MEN).....	55
ANNEXE 3 : CARTE DE SURFACES INONDABLES (TRI AIX-EN-PROVENCE – SALON DE PROVENCE)	56
ANNEXE 4 : EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE.....	57
ANNEXE 5 : CARTE DE LOCALISATION ET RESULTATS DES SONDAGES	58
ANNEXE 6 : CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	59
ANNEXE 7 : FICHE CARACTERISTIQUE DE LA STEP DE COUDOUX-VENTABREN-VELAUX	60
ANNEXE 8 : CARTOGRAPHIES DES ZONES NATURA 2000 A PROXIMITE DE LA ZONE DE PROJET	61
ANNEXE 9 : FORMULAIRE D'EVALUATION SIMPLIFIEE NATURA 2000	62
ANNEXE 10 : CARTOGRAPHIE DES ZONES ZNIEFF I ET II A PROXIMITE DE LA ZONE DE PROJET	63
ANNEXE 11 : NOTE DE CALCUL DES DEBITS DE POINTE A L'ETAT NATUREL DU BV ETUDIE ET LE BV AMONT	64
ANNEXE 12 : NOTE DE CALCUL DES DEBITS DE POINTE A L'ETAT PROJET DU BV GLOBAL.....	65
ANNEXE 13 : ESTIMATION DU FLUX DE POLLUTION DANS LES EAUX PLUVIALES DRAINEES ;	66
ANNEXE 14 : PLAN ET COUPE DE PRINCIPE DU DISPOSITIF DE GESTION DES EP	67
ANNEXE 15 : NOTE DE CALCUL DU VOLUME DE RETENTION PAR LA METHODE DES PLUIES – T20 ANS	68
ANNEXE 16 : NOTE DE CALCUL DU VOLUME DE RETENTION PAR LA METHODE DES PLUIES – T30 ANS	69



TABLE DES FIGURES & TABLEAUX

Figure 1a : Plan de situation vue aérienne	8
Figure 1b : Plan de situation vue IGN	9
Plan d'état des lieux.....	10
Plan de masse de l'opération.....	11
Figure 1: Bassins versants étudiés et BV amont à l'état originel des parcelles (avant urbanisation)	20
Figure 2: Sens des écoulements à l'état initial et actuel	21
Tableau 1 : Coefficients de Montana – station météorologique d'Aix-en-Provence	19
Tableau 2 : Précipitations caractéristiques au poste pluviographique d'Aix-en-Provence	19
Figure 1: Bassins versants étudiés et BV amont à l'état originel des parcelles (avant urbanisation)	20
Figure 2: Sens des écoulements à l'état initial et actuel	21
Tableau 3 : Caractéristiques morphologiques du BV intercepté avant aménagement.....	21
Tableau 4 : Débits de pointe générés sur le BV étudié à l'état naturel (= état actuel)	22
Tableau 5 : Détail des surfaces avant et après projet.....	26
Tableau 6 : Coefficients de ruissellement et d'imperméabilisation du BV étudié (BV projet et BV amont)	28
Tableau 7 : Caractéristiques des surfaces relatives au bassin versant intercepté	29
Tableau 8 : Débits générés à l'état projet.....	29
Tableau 9 : Masse mobilisable en kg par polluant (données issues de la littérature).....	32
Tableau 10 : Masse mobilisable en kg pour l'évènement annuel	32
Tableau 11 : Flux de polluant de l'évènement annuel.....	32
Tableau 12 : Comparaison des débits de référence générés sur l'impluvium propre au projet.....	34
Tableau 13 : Comparaison des flux de polluants générés par le projet avec les classes par altération du SEQ EAU	35
Tableau 15 : Détermination du débit de fuite	37
Tableau 16 : Surfaces imperméabilisées pour le BV projet	38
Tableau 17 : Résultats du dimensionnement du bassin de rétention.....	38
Tableau 19 : Caractéristiques de la vidange de la rétention	40
Tableau 20 : Caractéristique de la surverse de la rétention.....	41
Tableau 22 : Dimensions indicatives du bassin pour favoriser la décantation naturelle	41
Tableau 23: Comparaison des flux de polluants générés par le projet avec les classes par altération du SEQ EAU avant et après décantation.....	42



Projet de construction d'un campus Keep Cool

DOSSIER DE DECLARATION

En application des articles L. 214-1 à 6 du code de l'environnement :

Projet	CREATION D'UN BATIMENT DE COMMERCES ET DE SERVICES	
Demandeur	ICM 2 Boulevard de la Libération 93200 SAINT-DENIS SIRET : 352 799 696 00047 Représenté par Charles-Edouard MARQUET 06 08 72 43 33	
Localisation du projet	L'opération, objet de la présente déclaration, est projetée à l'adresse suivante : Route de Berre 13 122 VENTABREN	
Cadastre - PLU	Parcelles cadastrales section BC n° 209 et 243. Zonage PLU (approuvé le 11/12/2017) : AUE. La zone aménagée est soumise à OAP.	
Nature, consistance et volume des ouvrages	Le site d'étude se trouve sur la commune de VENTABREN, à l'Est du centre-ville, au niveau de l'intersection entre l'A8 et la RD10. Le projet permettra la création : <ul style="list-style-type: none">• D'un bâtiment social faisant office de magasin, de bureaux et de salle d'entraînement,• D'un accès véhicules depuis le chemin au Nord-Est et d'une voirie de desserte aux stationnements,• D'espaces libres comprenant les espaces verts communs en pleine terre composés de végétations locales et des aires d'entraînement et de jeux extérieures.	
Régime réglementaire	Déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 (surface interceptée supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha) de la nomenclature « loi sur l'eau » présentée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.	
Incidence du projet	Incidences du projet en termes de ruissellements (quantité, qualité), d'assainissement des eaux usées et d'alimentation en eau potable, développées dans la présente étude, de même que les moyens compensatoires prévus.	
Bureaux d'Études missionné pour le dossier « loi sur l'eau »	BET CERRETTI Chemin du Tonneau Les Gorguettes 13720 LA BOUILLADISSE	Chargé(e) de mission : Quentin MONNOYER

Afin d'apprécier le projet et son environnement général, les plans de situation, d'état des lieux et de masse sont disponibles ci-après.



Il est important de noter que les services en charge de la Police de l'eau et de l'Agence Française pour la Biodiversité devront être préalablement informés du démarrage des travaux avec un préavis de 15 jours.

Dans le cas où le bénéfice de la déclaration serait transmis par le demandeur à une autre entité, le nouveau bénéficiaire en fera la déclaration à la Préfecture, tel que stipulé dans l'article R.214-40-2 du Code de l'Environnement. Il s'engagera alors à poursuivre l'entretien des ouvrages hydrauliques tel que mentionné dans le présent document.

Fait à *Saint-Denis*, le *30/09/2022*

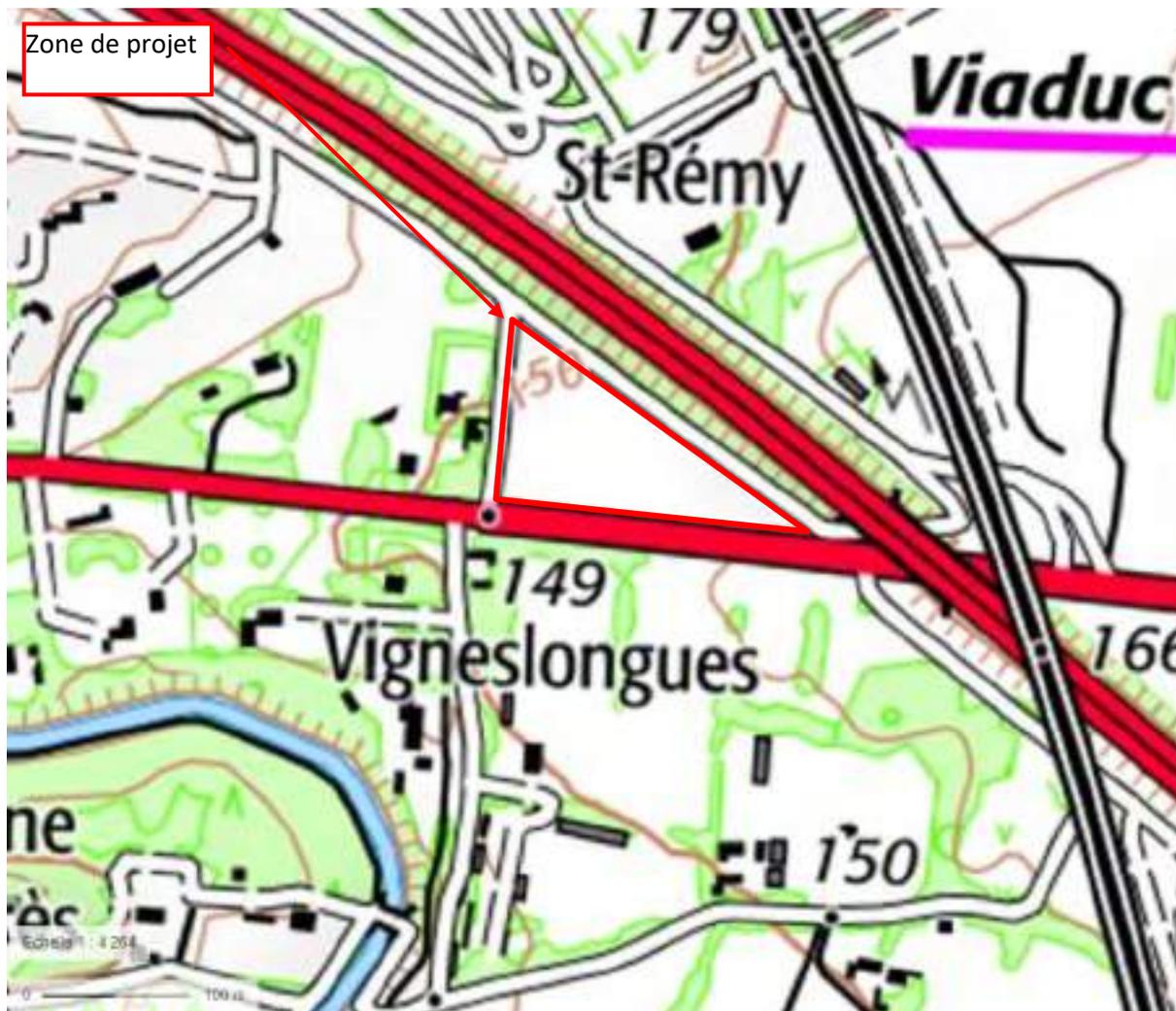
Signature du demandeur

ICM
Le Pégase - 2, bd de la Libération
93284 SAINT-DENIS Cédex
RCS Bobigny 352 700 098

Figure 1a : Plan de situation vue aérienne

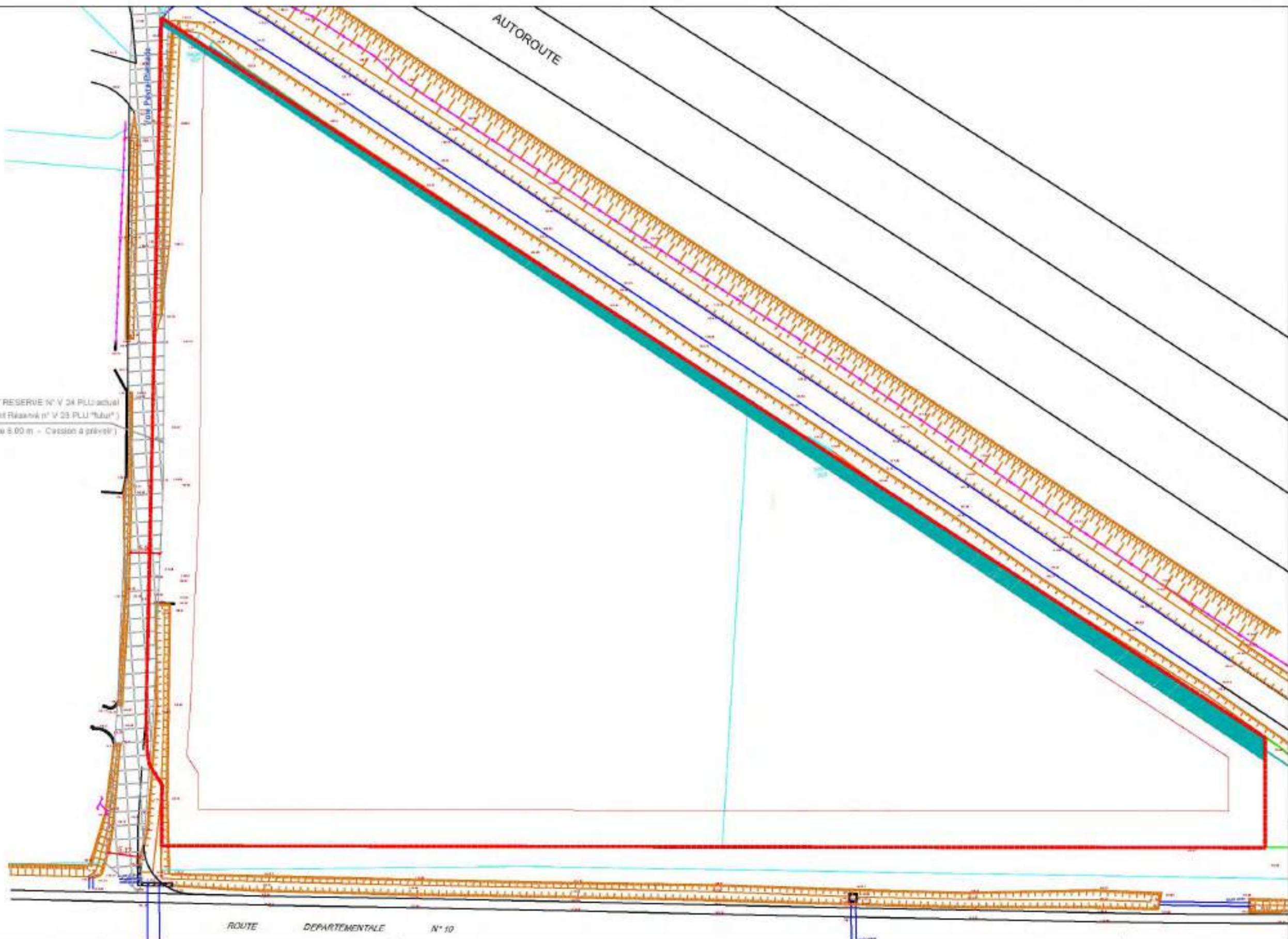


Figure 1b : Plan de situation vue IGN





Plan d'état des lieux



EMPLACEMENT RESERVE N° V 04 PLU actual
 (Emplacement Révisé n° V 05 PLU "MUR")
 (Emprise de 5.00 m - Casson à prévoir)

ROUTE DEPARTEMENTALE N° 10

Bureau d'études :
B.E.T. CERRETTI
 Chemin du Tonneau, Les Gorguettes
 13720 La Boulladisse
 accueil@cerretti.fr
 Téléphone : 04.42.18.08.20
 Télécopie : 04.42.10.91.04

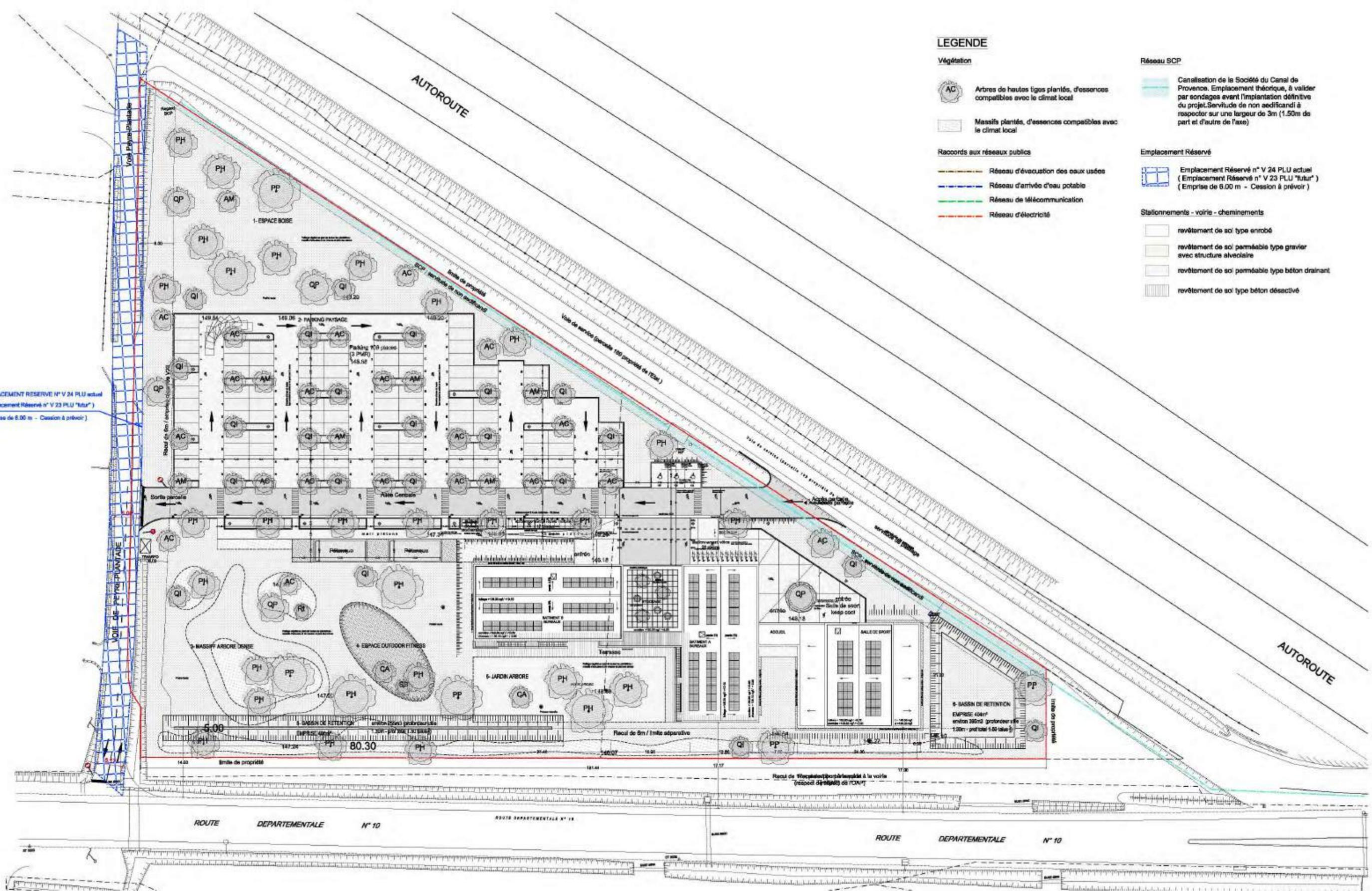
Maître d'ouvrage
ICM
 2 boulevard de la Libération
 93200 SAINT-DENIS

PROJET DE CREATION D'UN CAMPUS KEEP COOL
ROUTE DE BERRE - 13122 VENTABREN
PLAN TOPOGRAPHIQUE

DATE: 05/08/2022
Ech. : 1/600
Réf. : 19392.QM
N° : /
PHASE : DLE



Plan de masse de l'opération



LEGENDE

- Végétation**
- AC Arbres de hautes tiges plantés, d'essences compatibles avec le climat local
 - Massifs plantés, d'essences compatibles avec le climat local
- Raccords aux réseaux publics**
- Réseau d'évacuation des eaux usées
 - Réseau d'arrivée d'eau potable
 - Réseau de télécommunication
 - Réseau d'électricité
- Réseau SCP**
- Canalisation de la Société du Canal de Provence. Emplacement théorique, à valider par sondages avant l'implantation définitive du projet. Servitude de non aedificandi à respecter sur une largeur de 3m (1.50m de part et d'autre de l'axe)
- Emplacement Réserve**
- Emplacement Réserve n° V 24 PLU actuel (Emplacement Réserve n° V 23 PLU "futur") (Emprise de 6.00 m - Cession à prévoir)
- Stationnements - voirie - cheminements**
- revêtement de sol type enrobé
 - revêtement de sol perméable type gravier avec structure alvéolaire
 - revêtement de sol perméable type béton drainant
 - revêtement de sol type béton désactivé

EMPLACEMENT RESERVE N° V 24 PLU actuel
(Emplacement Réserve n° V 23 PLU "futur")
(Emprise de 6.00 m - Cession à prévoir)



Campus KeepCool		
MAITRE D'OUVRAGE ICM SA Espace Négresse - 2 boulevard de la Libération 92084 SAINT DENIS CEDEX	MAITRE D'OEUVRE elsae <small>Architectes</small> 15 boulevard de la République 75001 Paris	MAITRE D'OEUVRE D'EXECUTION LAB Ingénierie 8 Sardes du 13e arrondissement 13105 Aix-en-Provence
PHASE	ECHELLE	DATE
PRO	1/100	JUILLET 2022
NOM DU DOCUMENT		NUMERO
PLAN MASSE		P00

PROVISOIRE



NOTICE D'INCIDENCES

1 - DEFINITION DE L'ETAT INITIAL DU SITE

1.1 - CARACTERISTIQUES GENERALES DU SITE

Caractéristiques générales du site	Synthèse des informations collectées	cf
Localisation	Le projet se trouve en enclave entre la RD10 et l'A8 à l'Est du centre-ville de Ventabren.	p. 8-9
Cadastre et Urbanisme (PLU)	<p>Parcelles cadastrales : BC n°209 et 243</p> <p>Assiette foncière du projet : 14 143 m²</p> <p>Bassin versant collecté : 14 701 m²</p> <p>Zonage PLU (approuvé le 11/12/2017) : AUE, qui correspond à la future zone d'activités économiques de Château Blanc. Elle est soumise au respect d'une OAP (secteur n°4).</p>	A1
Morphologie initiale	<p>Altitude de la zone à aménager : Le site d'étude se trouve à une altitude comprise entre 144.97 m NGF dans sa partie Est et 151.34 m NGF dans sa partie Nord-Ouest.</p> <p>Pente générale : La pente est d'environ 2.4 % orientée vers le Sud-Est.</p>	p.10
Occupation des sols	<p>Au droit du site : D'après notre visite du 9/08/2022, la zone de projet est actuellement occupée par un espace en friche et est bordée au Nord-Est par un chemin puis par l'A8, au Sud par la RD10 puis à l'Ouest par des habitations.</p> <p>Aux alentours du site : Situé à proximité d'une zone résidentielle, les alentours sont occupés par des habitations individuelles à l'Ouest, des cultures à l'Est, l'autoroute A8 au Nord et la RD10 au Sud.</p>	p.8
Hydrographie et risque inondation	<p>Le secteur d'étude se trouve sur le bassin versant du Vallat Marseillais (Code SANDRE : Y4110580), cours d'eau naturel d'environ 10 km. Il prend sa source dans les hauteurs d'Eguilles et se rejette dans l'Arc à environ 5 km au Sud-Ouest du projet, au niveau de l'Aérodrome d'Aix-les Milles.</p> <p>D'après le SDAGE RMC 2016/2021, le Vallat Marseillais est référencé FRDR12052 et est considéré comme une masse d'eau naturelle (MEN).</p> <p>Les objectifs de qualité de cette masse d'eau définis dans le SDAGE RM 2016-2021 sont présentés au sein de l'annexe 2. Selon l'état des lieux de ce SDAGE, la masse d'eau présente un objectif de « bon état » écologique en 2027 et chimique en 2015.</p> <p>Le programme de mesures instaurées par le SDAGE dans le but d'atteindre ce bon état écologique pour 2027 et ce bon état chimique pour 2015 concerne principalement la réalisation d'une opération classique de restauration d'un cours d'eau, la mise en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière), la réduction des pollutions ponctuelles par les pesticides agricoles, etc.</p> <p>Selon l'Atlas des Territoires à Risque important d'Inondation (TRI) de 2016, le site d'étude se trouve en dehors de toute zone inondable par débordement de cours</p>	A2 A3



Caractéristiques générales du site	Synthèse des informations collectées	cf
	<p>d'eau (L'Arc). La carte est renseignée en annexe 3.1.</p> <p>Il existe un PPRI sur la commune de Ventabren approuvé le 28 septembre 1999. La zone de projet n'est pas concernée par ce PPRI. La carte est renseignée en annexe 3.2.</p>	
Géologie	<p>Contexte général : D'après l'extrait de la carte géologique (BRGM - Feuille n°1020 Martigues-Marseille 1/50 000) présenté en annexe 4, la zone de projet est située sur un terrain composé de dépôts de fond de vallons, d'origine latérale (colluvions wurmiennes). Il s'agit surtout de limons soliflués, voire géliflués, accompagnés d'éléments gélivés.</p> <p>Contexte local : Des essais de perméabilité ont été réalisés le 14/01/2019 par ERG ENVIRONNEMENT pour une profondeur totale comprise entre 1.5 et 1.8 m/TN. Les sols rencontrés étaient de type argiles blanches à cailloutis. Des arrivées d'eau ont été identifiées dès 0.5 m/TN au droit des sondages SD2 et SD3. Seul un essai a pu être mené à terme, avec une perméabilité mesurée à 3 mm/h. Le contexte pédologique est donc incompatible avec la gestion des eaux pluviales par infiltration.</p> <p>La carte de localisation des investigations sur site et leurs résultats sont présentés en annexe 5.</p>	A4 A5
Hydrogéologie	<p>Contexte général : L'aquifère à l'aplomb de la zone de projet appartient à la masse d'eau souterraine « Formations variées et calcaires fuvéliens et jurassiques du bassin de l'Arc » (code de la masse d'eau : FRDG210 selon l'état des lieux de 2013 et 2016).</p> <p>Cette masse d'eau est à dominante sédimentaire, majoritairement captif, et s'étend sur une surface estimée à 1 035 km².</p> <p>L'Arc constitue l'axe drainant principal du bassin en s'écoulant sur 80 km de Pourrières à l'étang de Berre.</p> <p>Plusieurs unités aquifères remarquables constituent la masse d'eau :</p> <ol style="list-style-type: none">1- les formations calcaires et dolomitiques aquifères du Jurassique supérieur (Kimméridgien et Tithonien) affleurent à l'Ouest du méridien de Puyloubier (massif de la Sainte-Victoire), mais aussi à l'Est de ce méridien, dans le secteur du bois de Pourrières, ainsi qu'au niveau de la montagne du Regagnas au Sud-Est du bassin de Fuveau. La recharge naturelle de cette unité s'y opère par infiltration des eaux de pluie ;2- Les calcaires fuvéliens du Crétacé supérieur sont observés en majorité dans le bassin de Fuveau où ils sont ceinturés par des terrains crétacés semi-perméables (Béguvien et Rognacien pour les séries sus-jacentes) et majoritairement imperméables (Santonien et Valdonnien pour les couches sous-jacentes). Sa recharge naturelle s'effectue notamment par l'infiltration des eaux de pluie sur un impluvium de 35 km² et par drainance ascendante des calcaires jurassiques ;3- D'autres unités aquifères à grand potentiel sont observées dans le bassin de l'Arc et datent du Paléocène et de l'Eocène. Il s'agit de vastes plateaux calcaires, généralement subhorizontaux, les nappes sont alimentées principalement par infiltration des eaux de pluie. <p>Les écoulements souterrains dans les aquifères secondaires et tertiaires du bassin de l'Arc peuvent être libres ou captifs.</p> <p>Les écoulements sont majoritairement captifs dans les calcaires jurassiques et les calcaires fuvéliens. Notons toutefois que les écoulements sont libres dans les</p>	A6



Caractéristiques générales du site	Synthèse des informations collectées	cf
	<p>calcaires crétacés perméables du Fuvélien (le niveau piézométrique moyen est mesuré de 5 à 20 m de profondeur) dans le secteur du bassin de Fuveau. Les nappes des calcaires tertiaires sont majoritairement libres.</p> <p>La piézométrie est difficile à déterminer car les systèmes étudiés sont des réservoirs karstiques et fissurés, ce qui favorise des écoulements souterrains très hétérogènes. Les données sont rares et aucune tentative de carte piézométrique n'a été faite pour ces unités aquifères.</p> <p>Les formations jurassiques de cette masse d'eau sont fortement vulnérables à la pollution du fait du réseau karstique contrairement aux aquifères calcaires et marno-calcaire du crétacé qui présente une faible perméabilité.</p> <p>L'intérêt économique de cette masse d'eau est mineur avec des prélèvements AEP d'environ 1.5 millions m³/an selon l'Agence de l'eau RMC (2010). Le SDAGE (2009) l'identifie comme un aquifère stratégique pour l'alimentation en eau potable.</p> <p>Les objectifs de qualité de cette masse d'eau tels que définis dans le SDAGE 2010-2015 (identifiée comme la masse d'eau souterraine FRDG210 « Formations bassin d'Aix) sont présentés ci-dessous. Elle est équipée de 3 stations de mesures de la qualité de l'eau.</p> <ul style="list-style-type: none">• L'état quantitatif est qualifié de « bon état » (état quantitatif de la masse évalué à partir des données du programme de surveillance disponible en 2009), avec un objectif de maintenir le « bon état » en 2015.• L'état chimique est qualifié de « bon état » (état chimique de la masse évalué à partir des données du programme de surveillance disponible en 2009), avec un objectif de maintenir le « bon état » en 2015. <p>Notons que les objectifs de bon état quantitatif et chimique de la masse d'eau souterraine FRDG210 sont atteints depuis 2009. Cette masse d'eau ne fait pas l'objet d'une fiche de suivi dans le cadre du SDAGE 2016-2021.</p>	cf
Risque de remontée de nappe	<p>Contexte général : Le BRGM classe le site comme une zone potentiellement sujette aux inondations de cave.</p> <p>Contexte local : dans le cadre des futurs travaux, un suivi du niveau de la nappe a été réalisé par EG SOL SUD depuis avril 2022 en 3 points distincts de l'opération.</p> <p>D'après les investigations ci-dessus, le niveau de la nappe en plus haute eaux (PHE) pourra atteindre la cote 145.10 m NGF à l'Ouest tandis qu'il pourra atteindre la cote 142.95 m NGF à l'Est.</p> <p><u>Il n'est donc pas nécessaire pour le moment d'étancher ou de lester les ouvrages de rétention projeté sur la présente opération.</u></p> <p><u>Néanmoins, à l'issue de ces mesures, si le toit de la nappe est situé au-dessus du futur fond de bassin projeté, alors il sera nécessaire d'étancher et de lester les ouvrages de rétention correspondants.</u></p>	A5
Captage AEP	<p><u>Après demande auprès de l'Agence Régionale de la Santé (ARS), le site d'étude n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage AEP communal.</u></p>	-



Caractéristiques générales du site	Synthèse des informations collectées	cf
Raccordement aux réseaux	<p>AEP : Le projet sera raccordé au réseau AEP existant situé à proximité du site.</p> <p>Eaux usées : Le site sera raccordé au réseau public existant d'assainissement collectif. Les effluents seront ensuite acheminés jusqu'à la station d'épuration « COUDOUX-VENTABREN-VELAUX » (code de la station : 06 09 13 118 001) d'une capacité de 16 000 EH, située sur la commune de Coudoux. La fiche de la station d'épuration communale est présentée en annexe 7.</p> <p>Le site n'étant actuellement pas aménagé, il n'est donc pas équipé d'un dispositif de compensation de l'imperméabilisation des sols. Néanmoins, le fossé pluvial le long de la Route Départementale 10 permet de drainer les flux de ruissellement provenant du site d'étude à l'état actuel. Il est prévu de réutiliser cet exutoire existant pour le rejet de la rétention pluviale.</p>	A7
Natura 2000	<p>Les sites du réseau Natura 2000 recensés aux abords du projet sont les suivants :</p> <p>➤ Réseau Natura 2000 – Directive Oiseaux :</p> <ul style="list-style-type: none">○ Zone de Protection Spéciale « Garrigues de Lançon et Chaines alentours » (FR9310069) située à moins de 100 m au Nord-Ouest de la zone de projet (de l'autre côté de l'A8) ;○ Zone de Protection Spéciale « Plateau de l'Arbois » (FR9312009) située à environ 500 m au Sud de la zone de projet ; <p>Les parcelles d'implantation du projet se trouvent donc à environ 100 m du site le plus proche recensé au titre du réseau Natura 2000.</p> <p>Le projet étant soumis à déclaration en vertu de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du Code de l'environnement, une évaluation simplifiée au regard des sites Natura 2000 est fournie en Annexe 9.</p>	A8 et A9
ZNIEFF	<p>Les ZNIEFF recensées aux abords du secteur d'étude sont les suivantes :</p> <p>➤ Deux ZNIEFF terrestres de type II :</p> <ul style="list-style-type: none">○ « Plateau des Quatre Termes – Gorges de la Touloubre – La Barben » (930012449) située à environ 600 m au Nord de la zone de projet,○ « Plateau d'Arbois – Chaîne de Vitrolles – Plaine des Milles » (930012444), situés à environ 300 m au Sud de la zone de projet. <p>Les parcelles d'implantation du projet se trouvent hors des périmètres de protection et à distance significative de toutes ces zones d'intérêt faunistique ou floristique.</p> <p>De plus, l'Inventaire National du Patrimoine Naturel ne recense aucun espace protégé sur la commune.</p> <p>Le projet n'est pas impliqué directement en matière de territoires de protection à proprement parler, mais peut l'être en ce qui concerne la complémentarité des espaces protégés environnants.</p>	A10



Caractéristiques générales du site	Synthèse des informations collectées	cf
ZICO	La zone de projet est située dans la ZICO « Plateau de l'Arbois, garrigues de Lançon et chaîne des Côtes » (PAC13).	A10
Parc naturel/arrêté de biotope	La zone de projet n'est pas située dans le périmètre de protection d'un Parc Naturel National ni Régional, ni concerné par un arrêté de biotope. La zone de projet est située à environ 200 m au Nord-Est du site classé « Massif de l'Arbois ».	A10
Plan national en faveur des espèces menacées	La zone de projet n'est pas située au sein d'un périmètre du Plan National d'action en faveur de la tortue d'Hermann ou du faucon crécerellette. Néanmoins elle est située à environ 100 m au Sud du périmètre du Plan National d'Action en faveur de l'Aigle de Bonelli.	-
Monument historique	La zone de projet n'est située dans aucun périmètre concerné par des monuments historiques ou des vestiges archéologiques connus.	-

1.2 - CLIMATOLOGIE ET PLUVIOMETRIE

1.2.1 - CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES GENERALES

Le climat des Bouches du Rhône est méditerranéen : les fréquentes sécheresses estivales et les violents orages d'automne en sont les traits les plus connus.

En région méditerranéenne, la présence de la mer et de massifs montagneux proches, associée à la circulation générale des masses d'air sur l'Europe du Nord, sont à l'origine de situations météorologiques spécifiques, génératrices de champs pluvieux à très fort potentiel de précipitations. Ces événements pluvieux sont donc caractérisés par des précipitations très intenses, mais généralement de courte durée.

La hauteur des précipitations annuelles est de l'ordre de 660 à 700 mm sur la bordure côtière.

Les principaux apports proviennent de violentes averses à la fin de l'automne ; certains débuts d'hiver présentent également des précipitations importantes dues à du mauvais temps persistant parfois plusieurs jours (régimes perturbés de Sud-Est). Les dépressions océaniques jouent quelques fois un rôle essentiel dans le comportement des pluies de printemps.

1.2.2 - PLUVIOMETRIE RETENUE

Afin d'estimer les débits générés par des petites parcelles, au temps de concentration court, il est nécessaire de connaître les hauteurs de pluies tombées pendant des durées inférieures à la journée. Ces données peuvent être estimées à partir de postes d'observation équipés de pluviographes ou de stations automatiques permettant l'analyse des précipitations à des pas de temps inférieurs à la journée.

Selon les stations météorologiques exploitées par Météo France, il a été retenu que la station météorologique d'Aix-en-Provence était représentative au niveau du site d'étude. Elle est gérée par Météo France, et fournit des **relevés réalisés sur environ 30 ans**.

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

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes. Les coefficients de Montana (a, b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

D'après les statistiques sur la période 1988-2016, les coefficients de Montana au niveau de cette station sont présentés dans le tableau ci-après.

Durée de retour	a (mm/h)	b	a (mm/h)	b
Durée de pluie	6 mn < t < 1 h		1 h < t < 6 h	
2 ans*	35.36	0.49	541.63	0.16
5 ans	45.36	0.43	43.71	0.75
10 ans	54.68	0.40	52.89	0.75
20 ans	63.88	0.38	62.48	0.74
30 ans	69.33	0.37	67.94	0.73
50 ans	76.25	0.35	75.39	0.72
100 ans	86.02	0.32	85.66	0.71

Tableau 1 : Coefficients de Montana – station météorologique d'Aix-en-Provence

*Les valeurs des coefficients de Montana ont été interpolés pour la pluie de période de retour 2 ans.

A partir de ces données fournies par Météo France, on peut déterminer les quantiles théoriques, c'est-à-dire les hauteurs de précipitations associées aux durées de 6 mn, 15 mn, 30 mn, 1 h, 2 h, 3 h, 4h, 6 h, 12 h et 24 h et 48h et ce pour les périodes de retour 2, 5, 10, 20, 30, 50 et 100 ans.

Les résultats de ces ajustements sont rassemblés dans le tableau ci-dessous.

Durée de pluie	Hauteurs précipitées selon la période de retour						
	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 30 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
6 mn	11 mm	12 mm	14 mm	15 mm	16 mm	17 mm	18 mm
15 mn	17 mm	21 mm	24 mm	27 mm	29 mm	31 mm	34 mm
30 mn	24 mm	31 mm	36 mm	42 mm	45 mm	49 mm	54 mm
60 mn	33 mm	45 mm	55 mm	64 mm	69 mm	76 mm	86 mm
120 mn	35 mm	52 mm	63 mm	75 mm	82 mm	91 mm	105 mm
180 mn	38 mm	57 mm	70 mm	83 mm	91 mm	102 mm	118 mm
240 mn	40 mm	62 mm	75 mm	90 mm	99 mm	111 mm	128 mm
360 mn	43 mm	68 mm	83 mm	100 mm	110 mm	124 mm	144 mm
720 mn	53 mm	77 mm	93 mm	110 mm	120 mm	133 mm	152 mm
1440 mn	64 mm	90 mm	108 mm	126 mm	138 mm	152 mm	173 mm
2880 mn	76 mm	105 mm	124 mm	145 mm	158 mm	173 mm	196 mm

Source : Météo France

Tableau 2 : Précipitations caractéristiques au poste pluviographique d'Aix-en-Provence

1.3 - CARACTÉRISATIONS DES ÉCOULEMENTS PLUVIAUX À L'ÉTAT INITIAL

1.3.1 - DELIMITATION DU BASSIN VERSANT INTERCEPTÉ PAR LE PROJET

L'analyse de la carte IGN et de la topographie locale permet de délimiter le bassin versant global intercepté par les aménagements projetés dans le cadre de cette opération.

Lors de l'analyse sur site, deux bassins versants ont été différenciés :

- Le bassin versant correspondant à l'emprise assiette du projet, appelé « BV projet »,
- Le bassin versant amont au BV projet dont les ruissellements s'écoulement vers la zone de projet (BV amont).



Figure 1: Bassins versants étudiés et BV amont à l'état originel des parcelles (avant urbanisation)

Les surfaces des bassins versants étudiés sont les suivantes :

- 1.41 ha pour le bassin versant « BV projet »,
- 0.06 ha pour le bassin versant « BV Amont »,

Le schéma ci-dessous permet d'apprécier le sens d'écoulement des eaux en situation actuelle à l'échelle du secteur de l'étude.



Figure 2: Sens des écoulements à l'état initial et actuel

Comme en peut l'apprécier sur la figure 1, le BV amont au projet correspond au remblai du chemin longeant la parcelle du projet au Nord-Est. Les eaux pluviales de ce chemin ne sont pas interceptées par la parcelle du projet mais se dirigent vers le Nord. Le BV amont est donc composé uniquement d'espaces verts pleine terre.

Les caractéristiques du bassin versant étudié (BV projet et BV amont) sont présentées dans le tableau ci-après.

	BV projet	BV amont
Superficie (m²)	14 143	558
Coefficient de ruissellement décennal	0.20	0.20
Surface active (m²)	2 829	112
Plus long chemin hydraulique (m)	235	240
Pente moyenne pondérée	2.7 %	2.7 %
Temps de concentration	17 min	17 min

Tableau 3 : Caractéristiques morphologiques du BV intercepté avant aménagement

A l'état actuel, la zone à aménager est entièrement occupée par un espace en friche et ne présente aucun aménagement existant, son état actuel est donc équivalent à son état naturel.

Les temps de concentration précédemment calculés correspondent à la moyenne des valeurs obtenues par la méthode préconisée par le SETRA.

Le détail des calculs des coefficients ruissellement et des temps de concentration est présenté en **annexes 11a et 11b**.

1.3.2 - ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE A L'ETAT NATUREL (ETAT ACTUEL)

Les débits de pointe seront calculés grâce à la méthode rationnelle, bien adaptée aux petits bassins versants ruraux.

$$Q = K \times C \times i(t_c, T) \times A$$

Avec K : coefficient d'homogénéisation des unités, égal à 1/3.6,

C : coefficient de ruissellement, sans unité,

$i(t_c, T)$: intensité pluviométrique en mm/mn, calculée grâce à la formule de Montana $i = a \times t^{-b}$ avec a et b, les coefficients de Montana selon la période de retour, et t, le temps en min,

A : superficie du bassin versant en km².

Le tableau ci-dessous présente les valeurs obtenues de débit de pointe à l'état naturel.

	BV projet Etat actuel = naturel	BV amont (état actuel)
Débit biennal initial Q_{i2}	0.040 m ³ /s	0.002 m ³ /s
Débit décennal initial Q_{i10}	0.071 m ³ /s	0.003 m ³ /s
Débit vicennal initial Q_{i30}	0.153 m ³ /s	0.006 m ³ /s
Débit centennal initial Q_{i100}	0.243 m ³ /s	0.010 m ³ /s

Tableau 4 : Débits de pointe générés sur le BV étudié à l'état naturel (= état actuel)

Le détail des calculs de ces débits de pointe est présenté en **annexes 11a et 11b**.

1.3.3 - DEFINITION DES EXUTOIRES

La parcelle du projet ainsi que le bassin versant amont sont actuellement drainés par un fossé pluvial le long de la Route Départementale 10 qui se jette *in fine* dans le Vallat Marseillais, à environ 1.8 km en aval de la zone de projet.



1.4 - PRESCRIPTIONS EN MATIERE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

1.4.1 - LE PLAN LOCAL D'URBANISME

Les dispositions en matière d'urbanisme sur la commune de Ventabren sont fixées par le Plan Local d'Urbanisme, approuvé le 11 décembre 2017.

Les parcelles d'implantation du projet se trouvent en zone AUE correspondant à la future zone d'activités économiques de Château Blanc et soumises au respect de l'OAP de secteur n°4.

Le PLU indique des prescriptions concernant la gestion de eaux pluviales. Ainsi, l'article **AU.4.2.2. Desserte par les réseaux – eaux pluviales** stipule que :

« Les aménagements réalisés sur le terrain doivent garantir l'écoulement normal des eaux pluviales vers les ouvrages publics ou privés récepteurs et ne pas faire obstacle au libre écoulement des eaux de ruissellement, conformément aux dispositions du Code Civil et u SAGE du Bassin versant de l'Arc.

Des dispositifs de rétention adaptés à l'opération projetée et à la nature du terrain devront être conçus et réalisés sur la parcelle ou en limite de celle-ci, à la charge exclusive du pétitionnaire qui devra justifier, sous la responsabilité, de la conception et du dimensionnement des ouvrages projetés.

En l'absence de réseaux d'eaux pluviales, le constructeur devra réaliser sur son terrain et à sa charge exclusive des dispositifs appropriés et proportionnés permettant de maîtriser les débits d'eaux de ruissellement générés par l'aménagement de l'unité foncière et par les constructions projetées. ».

Il n'y a donc pas de prescriptions particulières en termes de volume utile ou de débit de fuite dans le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Ventabren.



1.4.2 - PRESCRIPTIONS DE LA DDTM13

Le niveau de protection est adapté en fonction du contexte local. Ici, le projet se situe en zone résidentielle, la période de protection retenue est donc de **20 ans**, conformément à la norme NF EN 752-2.

Le dimensionnement du bassin se fera par la **méthode des pluies** en considérant un débit de fuite égal au **débit biennal avant aménagement dans la limite de 20 l/s/ha aménagé** (et supérieur à 5 l/s pour assurer un autocurage suffisant).

Le réseau de collecte sera en mesure d'alimenter les dispositifs de rétention jusqu'à la période de retour 20 ans.

1.4.3 - PRESCRIPTION DU SAGE DE L'ARC

Pour les projets soumis à Déclaration selon l'article R-214-1 du Code de l'environnement, dans le cas d'une imperméabilisation nouvelle $\geq 50 \text{ m}^2$, le règlement du SAGE prescrit la mise en place d'un stockage temporaire des eaux pluviales avec :

- **Un volume de rétention de 800 m³/ha de surface nouvellement aménagée.** La surface aménagée est définie comme étant « la surface du site d'accueil du projet hors espaces verts ». **Dans le cas où le POS ou le PLU de la commune autorise l'aménagement d'une surface plus importante que celle présentée dans le projet, c'est cette surface potentiellement aménageable qui sera retenue comme surface aménagée,**
- La période de retour de référence de dimensionnement du système de rétention **est au minimum de 30 ans,**
- **Un débit de fuite limité à 15 l/s/ha drainé sans être inférieur à 5 l/s.**

1.4.4 - CONCLUSION SUR LE DIMENSIONNEMENT DES RETENTIONS

Les préconisations mentionnées dans la doctrine de la DDTM 13 seront comparées avec celles du règlement du SAGE de l'Arc. La solution la plus contraignante sera retenue.

Suite aux différents éléments abordés supra, **le futur dispositif de gestion des eaux pluviales permettra de compenser l'imperméabilisation des sols induite par l'opération et devra respecter les préconisations énoncées ci-dessus, à savoir :**

- **Mettre en place une rétention offrant un volume égal au maximum (solution la plus contraignante) entre :**
 - La valeur calculée à l'aide de la méthode des pluies pour une période de retour vicennale (T=20 ans) (DDTM 13),
 - La valeur calculée à l'aide de la méthode des pluies pour une période de retour trentennale (T=30 ans) (SAGE de l'ARC),
 - La valeur déterminée à l'aide du ratio de 80 l/m² de surface nouvellement aménagée = potentiellement aménageable (SAGE de l'Arc),
- **Limiter le rejet au milieu récepteur au débit égal au minimum (solution la plus contraignante) entre :**
 - Le débit biennal avant aménagement (DDTM 13),
 - La valeur déterminée à l'aide du ratio de 20 l/s/ha aménagé (DDTM 13),
 - La valeur déterminée à l'aide du ratio de 15 l/s/ha de surface drainée (SAGE de l'Arc),
- **Prévoir un traitement qualitatif des eaux de ruissellement de voiries.**

De plus, il est à noter que les ouvrages dits industriels (de type séparateur à hydrocarbures) ne sont pas autorisés pour le traitement de la pollution chronique issue du ruissellement sur la voirie.

2 - DEFINITION DE L'ETAT PROJET

2.1 - DESCRIPTION DU PROJET

Un plan d'aménagement du projet est présenté en **page 11** de la présente note. Le BV projet s'étend sur une superficie de 14 143 m².

Le projet consiste en la création d'un bâtiment magasin solidaire avec une salle de sport et des bureaux. L'opération prévoit la création d'une voirie d'accès avec stationnements extérieurs et des espaces verts aménagés avec équipements sportifs et aires de jeux.

Les stationnements véhicules sont prévus en extérieur (pas de niveau de sous-sol) (100 places).

Le site n'étant actuellement pas aménagé, il n'est donc pas équipé d'un dispositif de gestion des eaux pluviales. Néanmoins, le fossé existant le long de la RD10 permet de drainer les flux de ruissellement issus de la zone de projet et du BV amont intercepté.

Le détail des surfaces constituant le BV projet sont renseignées dans le tableau ci-dessous :

Nature des surfaces	AVANT PROJET			APRES PROJET		
	Surface	Coefficient de ruissellement C	Surface active	Surface	Coefficient de ruissellement C	Surface active
<i>Bâtiments (toitures, terrasses et corniches...)</i>	0 m ²	1.00	0 m ²	1 846 m ²	1.00	1 846 m ²
<i>Voirie et autres revêtements imperméables</i>	0 m ²	1.00	0 m ²	1 042 m ²	1.00	1 042 m ²
<i>Stationnements perméables</i>	0 m ²	1.00	0 m ²	1 382 m ²	1.00	1 382 m ²
<i>Espace en stabilisé</i>	0 m ²	1.00	0 m ²	1 750 m ²	1.00	1 750 m ²
<i>Espace vert pleine terre</i>	14 143 m ²	0.20	2 829 m ²	8 123 m ²	0.20	1 625 m ²
Total	14 143 m²	0.20	2 829 m²	14 143 m²	0.54	7 645 m²

Tableau 5 : Détail des surfaces avant et après projet

Conformément au SAGE de l'Arc, toute surface du projet (hors espaces verts pleine terre) est considérée comme une surface imperméabilisée avec un coefficient de ruissellement de 100%.

2.2 - RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

Les parcelles d'étude présentent une surface suffisante pour accueillir l'ensemble du projet tout en restant en cohérence avec les constructions avoisinantes et la gestion des eaux pluviales.



Le projet a été réfléchi sur la base du programme défini par des Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) concernant le Parc d'activités économiques Château Blanc annexées au PLU de la commune de Ventabren.

Les principales raisons de ce choix sont les suivantes :

- L'insertion du projet dans une zone d'activités économiques ;
- La proximité de deux grands axes routiers tels que la RD10 et l'autoroute A8 ;
- La proximité des réseaux V.R.D. existants en périphérie du site.

L'accès au projet est prévu au droit de la voie de service au Nord-Est de l'opération, et la sortie se fera par la voie de Peyre-Plantade, à l'Ouest de l'opération, moyennant l'aménagement de ces accès.

Ainsi, le projet s'est fait en parfaite connaissance des potentialités urbanistiques, paysagères et environnementales du secteur.

L'aménagement de cette parcelle se fera tout en améliorant l'intégration urbaine et paysagère de cet espace péri-urbain, et en tenant compte de son environnement. Il bénéficiera d'un traitement paysager remarquable afin d'optimiser l'intégration paysagère du bâtiment.

Le maintien de certains arbres, la plantation d'autres arbres et la conservation d'espaces verts sur la zone de projet et sur sa périphérie permettront de préserver les qualités paysagères de la zone d'étude.

La gestion des eaux pluviales de la zone à aménager se fera notamment par la mise en place d'ouvrages de traitement et d'écrêtement des eaux pluviales (deux bassins paysagers) qui respecteront la capacité des exutoires actuels – selon les prescriptions de DDTM des Bouches-du-Rhône et du PLU de la commune de Ventabren – mais qui contribueront aussi à la bonne qualité des eaux avant rejet.

Ce bassin de rétention sera calibré pour stocker des pluies vicennales selon la pluviométrie de la station Météo France d'Aix-en-Provence. Il s'agit de garantir une rétention maximale avant le rejet dans le milieu naturel. Le choix de régulation des apports vers le fossé pluvial en aval permet ainsi d'assurer de manière autonome et efficace la gestion des eaux pluviales sur le site, et doit ainsi protéger les zones en aval contre d'éventuels débordements.

C'est pour ces différentes raisons que le projet a été retenu.

2.3 - PLANNING DE L'OPERATION

Le démarrage des travaux dans le cadre est prévu au cours du quatrième trimestre de l'année 2022, avec une durée des travaux estimée à 15 mois.

Etant donné que les travaux relatifs à la rétention et au traitement des eaux pluviales seront réalisés en premier et que la rétention se trouve en point bas des constructions avec un volume suffisamment dimensionné, il ne sera donc pas nécessaire de mettre en place un bassin de rétention provisoire.

Le service en charge de la police de l'eau et l'Agence française pour la biodiversité (AFB) seront préalablement informés du démarrage des travaux avec un préavis de quinze jours.

2.4 - CARACTERISTIQUE DES ECOULEMENTS PLUVIAUX A L'ETAT PROJET

2.4.1 - DELIMITATION DU BASSIN VERSANT PROJET

Le bassin versant étudiée à l'état projet comprend le BV projet (zone aménagée), ainsi que le BV amont intercepté à l'état actuel par la zone de projet.

A partir du découpage du bassin versant réalisé *supra*, le BV étudié dans le cadre de cette opération est constitué du BV projet (zone aménagée par l'opération) et le BV amont du projet.

Les coefficients de ruissellement et d'imperméabilisation avant et après aménagement des BV étudiés sont définis dans le tableau suivant :

	BV projet		BV amont projet
	Etat naturel (= état actuel)	Etat après aménagement	Etat actuel
Coefficient d'imperméabilisation	0 %	43 %	0 %
Coefficient de ruissellement décennal	0.20	0.54*	0.20

*Le coefficient de ruissellement (Cr) retenu après aménagement est celui du SAGE de l'Arc (le plus contraignant), selon le règlement du SAGE, Le Cr est pris égal à 1 pour les surfaces aménagées et 0.2 pour les espaces verts pleine terre.

Tableau 6 : Coefficients de ruissellement et d'imperméabilisation du BV étudié (BV projet et BV amont)

2.4.2 - ANALYSE QUANTITATIVE DES EAUX PLUVIALES

Le tableau ci-dessous synthétise les caractéristiques du bassin versant intercepté à l'état projet :

	BV projet	BV amont au projet
Superficie (m ²)	14 143	558
Pente (%)	2.7	2.7
Plus long chemin hydraulique (ml)	235	240
Coefficient de ruissellement		
<i>T = 2 ans</i>	0.46	0.08
<i>T = 10 ans</i>	0.54	0.25
<i>T = 30 ans</i>	0.61	0.48
<i>T = 100 ans</i>	0.66	0.57
Temps de concentration (Tc)		
Méthode SETRA	17 min	17 min
Tc retenu	17 min	17 min

Tableau 7 : Caractéristiques des surfaces relatives au bassin versant intercepté

Le détail des calculs des coefficients de ruissellement et des temps de concentration des BV étudié après aménagement est présenté en **annexe 12**.

Les débits de pointe de l'état aménagé du BV projet et de l'état actuel du BV amont, sans mesures compensatoires, ont été calculés à partir de la méthode rationnelle (cf. **annexe 12**) ; ils sont présentés dans le tableau ci-après.

Période de retour	BV projet, sans mesures compensatoires	BV amont projet
T = 2 ans	0.119 m ³ /s	0.002 m ³ /s
T = 10 ans	0.193 m ³ /s	0.003 m ³ /s
T = 30 ans	0.262 m ³ /s	0.006 m ³ /s
T = 100 ans	0.335 m ³ /s	0.010 m ³ /s

Tableau 8 : Débits générés à l'état projet

Comme mis en évidence précédemment, à l'état projet, les eaux pluviales seront tamponnées avant d'être rejetées au sein de l'actuel exutoire de la zone d'étude.

2.4.3 - STRATEGIE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL PROJETEE

2.4.3.1 - Du BV projet

La stratégie d'assainissement pluvial retenue consiste à collecter les eaux pluviales issues du ruissellement des surfaces imperméabilisées dans un réseau de collecte enterré et à ciel ouvert. La capacité d'avalément du drainage du réseau sera **dimensionnée pour une pluie d'occurrence 30 ans** au minimum (en cohérence avec le dimensionnement du dispositif de rétention).



Ce réseau sera dirigé vers un dispositif de rétention permettant d'écarter les débits de pointe générés par l'imperméabilisation des parcelles.

Il est envisagé de mettre en place un seul bassin de rétention de type paysager à ciel ouvert. Ce mode de gestion des eaux pluviales en collective est recommandé pour ces avantages en termes de l'entretien de l'ouvrage et ses annexes ainsi que la maîtrise des rejets.

Le rejet pluvial du projet à débit régulé sera envoyé par refoulement vers le fossé existant le long de la RD10, dans la limite Sud de la zone du projet. Ce fossé constitue l'exutoire pluvial actuel du secteur de l'étude.

2.4.3.2 - Du BV amont

Pour les éventuels ruissellements provenant des surfaces amonts, il est prévu de conserver le fonctionnement actuel consistant à accepter les flux de ruissellement dans les espaces verts et la voirie du projet. Les noues et le réseau de collecte des EP du projet permettront d'intercepter également les ruissellements amont.

Compte tenu de la taille de ce BV amont et sa non-imperméabilisation, il est plus simple de d'accepter les ruissellements amont dans la voirie du projet et les faire transiter ensuite vers l'aval via la surverse du bassin de rétention dans le cas d'évènements pluviaux supérieurs à la pluie d'occurrence 30 ans.

Par conséquent, le collecteur principal du projet ainsi que la surverse du bassin de rétention du projet seront dimensionnés pour pouvoir évacuer les débits de pointe de la zone aménagée majorés par le débit centennal de la zone amont collectée.

2.4.4 - ANALYSE QUALITATIVE DES EAUX PLUVIALES

Les différents types de pollution engendrés par les rejets d'eaux pluviales issues du projet de construction peuvent être classés en quatre catégories :

- pollution liée aux travaux de construction,
- pollution saisonnière,
- pollution chronique,
- pollution accidentelle.

2.4.4.1 - Pollution liée aux travaux de construction

La pollution liée aux travaux de construction correspond à un risque ponctuel dans le temps puisque strictement limité à la durée du chantier ; ce risque correspond au possible entraînement de matières en suspension (lessivage des sols et talus mis à nu) ou de fuites accidentelles de produits polluants (huile, laitance du béton, ...) issus des engins et de leur entretien ou des matériaux de construction utilisés ou stockés sur le site.



Si la pollution liée aux travaux de construction peut être ponctuellement importante, notons qu'il s'agit d'un risque strictement limité à la durée du chantier.

Ces risques peuvent être aisément réduits par l'aménagement d'aires de confinement et de bacs de rétention installés à l'aval immédiat des zones de terrassement et de manipulation ou stockage de produits polluants.

2.4.4.2 - Pollution saisonnière

La pollution saisonnière est liée à l'entretien hivernal des chaussées par les produits de déverglacement et de sablage (essentiellement : fondants chimiques tels que chlorures de sodium et de calcium et saumures). Or, dans la région de Cabriès, le climat méditerranéen rend le verglas et les chutes de neiges très occasionnelles.

Les incidences du projet en matière de pollution saisonnière seront par conséquent très faibles voire nulles.

2.4.4.3 - Pollution chronique

La pollution chronique est due au lessivage de la chaussée par les pluies. Elle est produite par la circulation des véhicules : usure de la chaussée et des pneumatiques, émission de gaz d'échappement, corrosion des éléments métalliques... Du fait de leur origine variée, les polluants sont de natures chimiques différentes :

- des matières organiques (gommes de pneumatiques),
- des hydrocarbures,
- des métaux (Zn, Fe, Cu, Cr, Cd, Ni).

Il s'agit du principal risque de pollution concernant le projet.

Au vu de l'activité prévue sur le site, nous retiendrons les valeurs moyennes de la bibliographie pour une pollution chronique, principalement due aux espaces de voirie et de stationnements aériens.

D'après la bibliographie, l'événement le plus pénalisant en termes de pollution correspond généralement aux premières pluies survenant après une forte période d'étiage, qui lessivent les sols et présentent les concentrations en polluants les plus élevées.

La pluie de référence sera donc la pluie maximum journalière de période de retour 1 an de la station météorologique d'Aix-en-Provence, soit la hauteur estimée d'environ 45 mm (extrapolation des données pluviométriques de 1988 à 2016).

D'après Chebbo, la masse de polluant de l'événement de référence s'obtient donc par la formule suivante :

$$\% \text{ moyen mobilisable} \times Sa \text{ (ha)} \times M \text{ (masse mobilisable en kg/ha/an)}$$

	Masse Annuelle (kg/ha/an)	% mobilisable	Masse pollution annuelle mobilisable (kg/ha/an)
MES	487	84%	80.4
DBO5	59	90%	5.9
DCO	358	84%	59.07
N-NH4+	1.76	90%	0.176
N total	9.9	90%	0.99
P total	1.8	90%	0.18
Pb total	0.83	88%	0.10375
Zn total	1.15	90%	0.115
Cu total	2.79	90%	0.279
HCT	1.8	90%	0.18
HAP	0.002	90%	0.0002

Tableau 9 : Masse mobilisable en kg par polluant (données issues de la littérature)

Soit pour la voirie et les stationnements de projet (Sa = 1 042 m²) :

Masse mobilisable pour l'évènement le plus pénalisant (Kg)										
MES	DBO5	DCO	N-NH4+	N total	P total	Pb total	Zn total	Cu total	HCT	HAP
8.4	0.6	6.2	0.02	0.1	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02	0.00002

Tableau 10 : Masse mobilisable en kg pour l'évènement annuel

Soit, en considérant le volume de l'orage annuel d'une durée de 24 h :

$$V_a = L (m) \times S_a (m^2)$$

Avec :

- L = lame d'eau journalière d'un orage annuel = 0,045 m
- Sa = Surface active : 7 757 m² pour le BV projet et le BV amont

Soit : Va = 349 m³

Les flux polluants maximums sont synthétisés dans les tableaux suivants :

	MES	DBO5	DCO	N-NH4+	N total	P total	Pb total	Zn total	Cu total	HCT	HAP
en Kg\m ³	0.0240	0.0018	0.0176	0.0001	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000001
en mg\L	24.0	1.8	17.6	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0001

Tableau 11 : Flux de polluant de l'évènement annuel

Les résultats sont présentés en **annexe 13**.

2.4.4.4 - Pollution accidentelle

Pour ce projet, en phase exploitation, les véhicules pouvant accéder au site seront essentiellement composés de véhicules légers.



La pollution accidentelle est un déversement de matières polluantes consécutif à un accident ; événement dont la probabilité dépend du type d'occupation urbaine mais qui croît fortement avec l'accueil d'activités industrielles.

Compte tenu des usages attendus de la voirie au sein de l'opération, et des faibles vitesses de circulation, le risque de pollution accidentelle est très faible voire nul, et se limite au déversement éventuel de quelques dizaines de litres de carburant.

2.5 - TRAITEMENT DES EAUX USEES ET ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Le projet prévoit la construction d'un campus Keep Cool, avec une population future estimée à 46 EH (équivalents habitants), correspondant à 75 salariés et 40 visiteurs.

Le projet sera raccordé aux réseaux publics EU et AEP existants à proximité du site, sous la RD10.

2.5.1 - TRAITEMENT DES EAUX USEES

Le projet de création de 55 logements collectifs va générer à terme, un flux d'effluents supplémentaires. **Le site sera raccordé au réseau public d'assainissement collectif. Les effluents seront donc acheminés jusqu'à la station d'épuration de « COUDOUX-VENTABREN-VELAUX »** (code de la station : 06 09 13 118 001) d'une capacité de 16 000 EH, située sur la commune de Coudoux.

Selon les données fournies sur le portail d'information sur l'assainissement communal, **la capacité de cette station d'épuration est de 16 000 équivalents/habitants** En 2020 (dernières données disponibles), la somme des charges entrantes était **de 16 232 EH**, pour un débit entrant moyen de 2 274 m³/j. **Cette station est en conformité vis-à-vis des équipements et des performances en 2020** (voir **annexe 7**).

Les effluents générés sur site seront uniquement des eaux usées domestiques.

Comme mis en évidence précédemment, l'opération générera une charge polluante de l'ordre de 46 EH.

❖ Estimation du débit moyen journalier

$$Q_m \text{ (m}^3\text{/j)} = \text{Nombre d'E.H.} \times \text{consommations journalière}$$
$$Q_m \text{ (l/s)} = Q_m \text{ (m}^3\text{/j)} / (24 \times 3600)$$

Sur la base d'une consommation journalière de 150 l/j/E.H., le débit moyen journalier engendré par le projet est **de 6.9 m³/j, soit 0.08 l/s.**

❖ Estimation du débit de pointe

$$Q_p \text{ (l/s)} = (1,5 + (2,5/\sqrt{Q_m})) \times Q_m$$



Sur la même base, le débit de pointe est estimé à **0.83 l/s**.

Les effluents en sortie du site seront renvoyés dans le réseau communal d'eaux usées situé sous la RD10.

Selon les éléments précisés *supra*, la station d'épuration de Coudoux-Ventabren-Veloux dépasse d'ores et déjà sa capacité nominale. Etant en conformité vis-à-vis des performances, on peut considérer qu'elle pourra accepter l'apport supplémentaire lié au projet, cet apport étant relativement faible (0.3% du débit moyen arrivant à la station).

2.5.2 - ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Le projet sera raccordé au réseau AEP existant sous la RD10.

Les apports d'eau potable seront faits au travers du réseau d'AEP de la commune pour un total de 46 équivalents habitants. Selon les données précisées *supra*, le volume maximum journalier consommé par le programme immobilier sera **de l'ordre de 6.9 m³/j**.

3 - INCIDENCE DU PROJET SUR LE MILIEU RECEPTEUR

3.1 - INCIDENCE QUANTITATIVE DES EAUX PLUVIALES

L'incidence sur le ruissellement est principalement causée par les apports supplémentaires dus à l'imperméabilisation des surfaces (voiries, bâtiments, ...). Cette imperméabilisation conduit à augmenter le coefficient de ruissellement (et donc le volume ruisselé par rapport au volume infiltré). Ce phénomène implique l'augmentation du débit de pointe par temps de pluie.

Les débits de pointe de l'état aménagé, sans mesures compensatoires, ont été calculés à partir de la méthode rationnelle ; ils sont présentés dans le tableau suivant. Les débits de pointe à l'état naturel sont aussi rappelés dans ce tableau.

Durée de retour T	Débits de pointe		
	A l'état naturel (=état actuel)	A l'état projet, sans mesures compensatoires	Ecart
2 ans	0,040 m ³ /s	0,119 m ³ /s	+ 198 %
10 ans	0,071 m ³ /s	0,193 m ³ /s	+ 172 %
30 ans	0,153 m ³ /s	0,262 m ³ /s	+ 71 %
100 ans	0,243 m ³ /s	0,335 m ³ /s	+ 38 %

Tableau 12 : Comparaison des débits de référence générés sur l'impluvium propre au projet

De manière générale, la comparaison des valeurs avant et après aménagement sans mesures compensatoires, montre que l'augmentation future de l'imperméabilisation a une incidence importante sur les débits de pointe générés.

Cette augmentation de débit générée par le projet n'est pas souhaitable.

Il convient donc de mettre en place des ouvrages assurant la régulation des débits de manière à limiter voire annihiler l'impact du projet sur les écoulements par temps de pluie.

3.2 - INCIDENCE QUALITATIVE DES EAUX PLOUVIALES

A titre d'information, le tableau ci-après permet la comparaison des flux de polluants générés par le projet (cf. **2.4.4.3 - Pollution chronique**) avec les classes de qualité de l'eau par altération tel que défini dans le SEQ-Eau (Système d'Évaluation de la Qualité des Eaux).

Le SEQ-Eau est un outil de caractérisation de l'état physico-chimique des masses d'eau, dont la dernière version a été publiée en 2003 par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable et les Agences de l'Eau. Il est à noter qu'en 2010, le SEQ-Eau a été remplacé par le SEEE (Système d'Évaluation de l'État des Eaux). Cependant, certains paramètres comme les MES (Matières En Suspension) ne sont pas étudiés par le SEEE, le SEQ-Eau reste analysé ici à titre indicatif.

La classe "bleu" de référence, permet la vie aquatique attendue pour le milieu aquatique considéré, la production d'eau potable après une simple désinfection et les loisirs et sports aquatiques. La classe "rouge" ne permet plus de satisfaire au moins l'un de ces deux usages ou les équilibres biologiques.

Paramètre	Flux polluant de l'événement (mg/l)	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
MES	24.0	2	25	38	50	>
DBO ₅	1.8	3	6	10	25	>
DCO	17.6	20	30	40	80	>

Tableau 13 : Comparaison des flux de polluants générés par le projet avec les classes par altération du SEQ EAU

Ces valeurs correspondent à des valeurs brutes avant le passage dans un dispositif de rétention/restitution.

Avant passage dans un ouvrage de rétention, la classe de qualité pour les paramètres analysés est donc bonne, compte tenu de la concentration élevée en MES.

3.3 - INCIDENCE SUR LES EAUX USEES

Le projet sera raccordé au réseau d'assainissement collectif communal.
Le projet n'aura donc pas d'impact sur la qualité des eaux souterraines ou superficielles.

3.4 - INCIDENCE SUR LA RESSOURCE EN EAU

Le site d'étude sera connecté au réseau AEP communal.



Le projet n'aura donc pas d'incidence sur la productivité de la nappe.

4 - MESURES COMPENSATOIRES

Afin de compenser l'augmentation de l'imperméabilisation induite par l'opération, le projet intègre la création d'un réseau permettant la collecte des eaux pluviales et leur cheminement vers un dispositif de rétention pluvial.

Ce dispositif sera dimensionné conformément aux prescriptions réglementaires et se vidangera à débit régulé dans le milieu récepteur, après traitement qualitatif des eaux pluviales.

4.1 - SURFACE DRAINEE PAR LE DISPOSITIF DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Tel que défini au **2.4.3 - Stratégie d'assainissement pluvial PROJETEE**, le dispositif de gestion des eaux pluviales sera conçu pour gérer les eaux des bassins versants projet et amont, **soit une surface de 14 701 m²**.

Les caractéristiques de cette surface seront donc considérées pour le dimensionnement du réseau de collecte, ainsi que pour le dimensionnement du volume de rétention et du débit de fuite du dispositif compensatoire.

Les notes de calcul des débits de pointe à l'état naturel et à l'état projet de la surface drainée par ce dispositif sont renseignées en **annexes 12 et 13**, et sont rappelées dans les paragraphes suivants.

4.2 - DIMENSIONNEMENT DU BASSIN DE RETENTION

4.2.1 - DEBIT DE FUITE MAXIMAL

Le débit de fuite de l'ensemble de l'opération a été calculé selon les deux prescriptions concernant le projet, à savoir : la doctrine de la DDTM13 et le SAGE de l'Arc. La valeur la plus contraignante (valeur minimale) sera retenue.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

DEBIT DE FUITE			
SAGE de l'Arc	DDTM 13		A RETENIR
15 l/s/ ha drainé	Q2i (Q biennal à l'état initial)	20 l/s/ha aménagé	Débit de fuite MIN
22.1 l/s	40.4 l/s	28.3 l/s	22.1 l/s

Tableau 15 : Détermination du débit de fuite

Le calcul du débit naturel biennal, selon la prescription de la doctrine du Bouches du Rhône, est présenté en **annexe 11**.

D'après le tableau de calcul ci-avant, le débit de fuite le plus contraignant à retenir pour l'ensemble de l'opération correspond au ratio de 15 l/s/ha drainé, à savoir un débit maximal de fuite de 22.1 l/s.

Comme précisé ci-avant, le rejet pluvial du projet sera effectué dans le fossé pluvial existant le long de la RD10 au Sud du projet.

4.2.2 - VOLUME DE RETENTION

Comme pour la détermination du débit de fuite, le volume de l'ouvrage de rétention (c'est à dire le volume nécessaire à l'écrêtement) pour l'ensemble de l'opération a été calculé selon les prescriptions concernant le projet (Doctrine de la DDTM13 et SAGE de l'Arc). La valeur la plus contraignante (valeur maximale) sera retenue.

Le tableau suivant présente les surfaces imperméabilisées à l'issue de l'aménagement :

Nature des surfaces	Surface	Coefficient de ruissellement Cr	Surface active	Surface imperméabilisée
Bâtiments (toitures, terrasses et corniches...)	1 846 m ²	1,00	1 846 m ²	1 846 m ²
Voirie et autres revêtements imperméables	1 042 m ²	1,00	1 042 m ²	1 042 m ²
Stationnements perméables	1 382 m ²	1,00	1 382 m ²	1 382 m ²
Espace en stabilisé	1 750 m ²	1,00	1 750 m ²	1 750 m ²
Espace vert pleine terre	8 681 m ²	0,20	1 736 m ²	-
Total	14 701 m²	0,53	7 756 m²	6 020 m²

Tableau 16 : Surfaces imperméabilisées pour le BV projet

Au total, la surface aménagée du projet est de 6 020 m² et la surface active drainée est de 7 756 m².

Néanmoins, la commune de Ventabren autorise dans son PLU une surface maximale aménageable de 60% en zone AUE. Pour ce terrain de 14 143 m², la surface potentiellement aménageable est donc de 8 486 m².

Le tableau ci-dessous récapitule l'application des différentes méthodes pour le calcul du volume de rétention pour l'ensemble de l'opération.

VOLUME UTILE DE RETENTION			
SAGE ARC	SAGE ARC	DDTM 13	A RETENIR
80 l/m ² potentiellement aménageable	Méthode des pluies T30 ans	Méthode des pluies T20 ans	Volume MAX
679 m ³	539 m ³	478 m ³	679 m ³

Tableau 17 : Résultats du dimensionnement du bassin de rétention

Selon ces éléments, il sera retenu les caractéristiques suivantes pour l'ensemble de l'opération :

- **Volume de rétention minimum : 679 m³, soit 80 l/m² imperméabilisé,**



- **Débit de fuite de 22.1 l/s, soit 15 l/s/ha de surface drainée.**

Le calcul des volumes de rétention par la méthode des pluies est présenté en **annexes 15 et 16**.

4.2.3 - CARACTERISTIQUES DU DISPOSITIF DE RETENTION

Comme précisé ci-avant, il est envisagé de mettre en place deux bassins de rétention à ciel ouvert reliés par une buse enterrée permettant d'assurer le volume de rétention total de 679 m³.

Toutes les eaux de ruissellement du projet seront dirigées et/ou collectées vers le dispositif de rétention grâce à un réseau de collecte équipé de grilles avaloir et de regards, fonctionnant de manière gravitaire.

Un seul rejet s'effectuera dans le fossé existant longeant le Sud de la zone de projet, le long de la RD10. Ce rejet est régulé au débit de fuite maximal de 22.1 l/s pour la totalité de l'opération.

Un plan de principe de l'assainissement pluvial projeté est donné en **annexe 14**. Notons que ce schéma pourra être adapté par le bureau d'études VRD à condition de conserver la capacité de collecte et du stockage calculés dans ce rapport ainsi que le débit de fuite maximal autorisé.

Les bassins de rétention projetés sont de type paysager à ciel ouvert.

Les derniers essais de perméabilité permettent de déterminer les plus hauts niveaux de la nappe souterraine suivants :

- PZ1 : 141.95 m NGF ;
- PZ3 : 144.10 m NGF.

En raison de la réalisation des essais entre avril et septembre, une marge de 1 m sera prise pour la détermination du niveau des plus hautes eaux de la nappe par rapport aux valeurs ci-dessus.

Les niveaux de fond des bassins de rétention projetés sont les suivants :

- Bassin 1 (proximité PZ3) : 145.30 m NGF ;
- Bassin 2 (proximité PZ1) : 143.50 m NGF.

Ainsi, les bassins de rétention ne nécessitent pas d'être étanchés ou lestés avec les données à disposition actuellement.

A l'issue de la campagne de mesures piézométriques, si le fond du bassin est situé sous le niveau des plus hautes eaux de la nappe, le bassin de rétention correspondant sera alors étanché et lesté.

Les travaux de réalisation des bassins de rétention ne seront engagés qu'après validation par la DDTM.

4.2.4 - DIMENSIONNEMENT DE L'AJUTAGE ET DU TEMPS DE VIDANGE

La vidange de l'ouvrage de rétention s'effectuera gravitairement vers fossé existant le long de la RD10.

Le débit de fuite et les caractéristiques de la vidange du bassin sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

	Vidange de la rétention
Débit de fuite	22.1 l/s
Mode de rejet	Ajutage
Diamètre de l'ajutage	100 mm
Evacuation	Canalisation de 90 ml Pente 1%
Temps de vidange	8.5 heures

Tableau 19 : Caractéristiques de la vidange de la rétention

Le rejet du bassin s'effectuera dans le fossé existant en aval, par cheminement gravitaire dans une canalisation enterrée jusqu'à l'exutoire.

Le débit de fuite sera régulé par ajutage à un débit de 18.8 l/s, correspondant à un diamètre intérieur de 100 mm.

La canalisation de rejet sera dimensionnée de manière à véhiculer le débit de fuite du bassin. Un raccordement de 90 ml au fossé sera nécessaire. Un clapet anti-retour pourra être placé en aval de la conduite de rejet.

4.2.5 - OUVRAGE DE SECURITE

Dans le cas d'événements pluvieux rares de périodes de retour supérieures à la trentennale et jusqu'à la centennale ou plus, les ouvrages de collecte seront saturés, le bassin de rétention sera plein et les débits excédentaires ne pourront pas être admis dans la zone du stockage.

Par conséquent, en cas de saturation de la capacité du bassin et du réseau, les eaux excédentaires s'écouleront gravitairement vers les voiries et parkings situés en aval afin de déborder sur les espaces verts du projet en direction de l'exutoire actuel.

L'ouvrage de surverse et de sécurité du bassin est conçu de manière à évacuer le débit de pointe d'une pluie centennale généré sur le bassin versant du projet majorée par le débit centennal du BV amont collecté. Les caractéristiques de cet ouvrage sont détaillées dans le tableau suivant :

	Surverse
Q100 à déverser	0.335 m ³ /s (BV projet + BV amont)
Q surverse	0.335 m ³ /s

Dimensions de la surverse	Lame d'eau = 0.25 m / longueur seuil = 1.50 m
Evacuation	Canalisation enterrée avec clapet anti-retour Pente 1 % / Ø500 (Béton)

Tableau 20 : Caractéristique de la surverse de la rétention

Une buse DN500 en béton permettra de faire la liaison pour la surverse entre le regard de vidange et l'exutoire.

4.3 - ASPECT QUALITATIF DES EAUX PLUVIALES

Compte tenu des éléments énoncés *supra*, les flux de pollutions chroniques ne seront pas négligeables.

Par conséquent, un abattement de la pollution se fera par décantation dans le bassin de rétention.

4.3.1 - PRINCIPE DE DECANTATION

L'épuration des eaux se fait par décantation des particules les plus facilement décantables ($d > 100 \mu\text{m}$) qui entraîne l'immobilisation en profondeur, grâce à un temps de séjour suffisant, des polluants adsorbés à leur surface.

La rétention a un rôle épuratoire non négligeable, notamment vis-à-vis des MES, DCO et DBO5. Aux matières en suspension (représentant 80% des particules accumulées sur les chaussées) sont associées de l'ordre de 30% de la DCO et 70% des métaux lourds, la décantation des particules entraîne donc la décantation des éléments polluants.

4.3.2 - DISPOSITIF DE DECANTATION

Pour permettre une bonne décantation et favoriser l'abattement de la charge polluante au sein des ouvrages de rétention/restitution du projet, un certain nombre de paramètres est à prendre en compte dans la conception des bassins. Il est notamment recommandé :

- que le rapport longueur (l)/largeur (L) soit compris entre 3 et 6,
- et / ou que la vitesse de l'eau dans le bassin soit inférieure à 2 m/h.

Les dimensions suivantes du bassin projeté permettant le respect d'au moins une de ces prescriptions sont proposées à titre informatif.

	Rapport L/l (environ)	l en m	L en m	H utile en m	Vitesse (m/h)
Bassin 1	16	5	80	1.30	0.86
Bassin 2	1	20	20	1.30	0.86

Tableau 22 : Dimensions indicatives du bassin pour favoriser la décantation naturelle



Ainsi, le bassin de rétention projeté permet de favoriser la décantation au sein même de l'ouvrage.

La décantation sera couplée à la mise en place :

- d'un dégrillage en entrée du bassin de rétention,
- d'une cloison siphonée et d'un dégrillage au niveau de l'ouvrage de vidange.

A titre d'information, le tableau ci-après permet la comparaison des flux de polluants générés par le projet avant et après décantation dans l'ouvrage de rétention / restitution avec les classes de qualité de l'eau par altération tel que défini dans le SEQ-Eau (Système d'Évaluation de la Qualité des Eaux).

Paramètre	Flux polluant de l'événement sans décantation (mg/l)	Flux polluant de l'événement avec décantation (mg/l)	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
MES	24.0	3.6	2	25	38	50	>
DBO ₅	1.8	0.3	3	6	10	25	>
DCO	17.6	3.5	20	30	40	80	>

Tableau 23: Comparaison des flux de polluants générés par le projet avec les classes par altération du SEQ EAU avant et après décantation

La classe de qualité par altération pour les paramètres analysés est donc bonne à très bonne pour tous les paramètres en sortie d'ouvrage de rétention.

4.3.3 - MESURES COMPENSATOIRES DE LUTE CONTRE LA POLLUTION ACCIDENTELLE

Compte tenu de la taille et de la nature du projet, les risques de pollution accidentelle seront négligeables et ne nécessitent pas la mise en place d'un dispositif de piégeage spécifique.

Le dispositif de rétention projeté sera équipé d'une cloison siphonée aidant à contenir une éventuelle pollution accidentelle.

4.3.4 - MESURES COMPENSATOIRE EN PHASE CHANTIER

Pour limiter les incidences durant les travaux, quelques règles à adopter sont données ci-dessous :

- Une aire de stationnement et de stockage de matériaux, imperméabilisée (géomembrane...) sera imposée aux entreprises. C'est sur cette aire que seront réalisées toutes les opérations de ravitaillement et d'entretien d'urgence. Elle sera équipée d'un fossé permettant de collecter, de décanter et au besoin de piéger les déversements de substances nocives. Les produits seront stockés de manière à éviter tout épandage de polluants sur le sol.
- On veillera à ce que le matériel utilisé soit en bon état de marche et ne présente pas de fuite d'huile. L'entretien des engins sera réalisé autant que possible dans les ateliers spécialisés des entreprises et non sur le site.
- L'approvisionnement en carburant se fera quotidiennement à partir de l'extérieur.
- Par ailleurs, le chantier sera pourvu de sanitaires chimiques ou bien raccordé au réseau EU.
- Les engins du chantier seront équipés d'un kit anti-pollution.
- En fin de travaux, les entreprises seront tenues à une complète remise en état des lieux.

Le respect de ces règles en phase chantier permettra de ne pas générer d'impact qualitatif sur le milieu naturel.

5 - SURVEILLANCE ET ENTRETIEN DES OUVRAGES

5.1 - DISPOSITIONS GENERALES

Le gestionnaire du site assurera à ses frais par lui-même ou par toute structure mandatée par lui, la surveillance, maintenance et entretien des ouvrages principaux et annexes réalisés dans le cadre du dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau.

D'un point de vue global, pour le projet, les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont les suivants :

- Les réseaux de collecte des eaux pluviales,
- Le bassin de rétention des eaux de type paysager à ciel ouvert (y compris ouvrages de vidange et d'évacuation).

Un contrôle des installations sera réalisé de manière régulière et après chaque pluie significative par le gestionnaire. Ces visites permettront d'inspecter l'état des équipements, d'identifier les instabilités ou les points sensibles des ouvrages, et le cas échéant de procéder à leur entretien ou leur réparation. La présente note décrit les procédures et les fréquences de contrôles des ouvrages.

Les équipements de gestion des eaux pluviales seront entretenus de manière à garantir leur bon fonctionnement permanent.

Tous les équipements nécessitant un entretien régulier seront pourvus d'un accès permettant leur desserte en toute circonstance notamment par des véhicules d'entretien.

Le maître d'ouvrage laissera le libre accès des agents de la police de l'eau des Bouches du Rhône à l'ensemble du réseau pluvial, et au dispositif de rétention.

Lors de l'entretien des ouvrages, un curage pourra être réalisé par une entreprise spécialisée à l'aide d'hydrocureuses et d'aspiratrices.

L'exploitant consignera les opérations d'entretien et les résultats des contrôles effectués dans un registre tenu à disposition du service chargé de la police de l'eau.

5.2 - DISPOSITIONS SPECIFIQUES

5.2.1 - DISPOSITIF DE COLLECTE DES EAUX DE RUISSELLEMENT

Le réseau de collecte des eaux pluviales sera muni de grilles ou d'avaloirs couplés à des regards de visite implantés à intervalle régulier.

Les eaux de ruissellement se déverseront dans les canalisations enterrées à l'aide des ouvrages de collecte. Ils pourront être équipés d'une fosse de décantation. Ce type de dispositif collectera les fines et limitera donc le transfert de sables, graviers et autres déchets au bassin de rétention, et donc son colmatage.



Les regards permettent de surveiller et de nettoyer les dispositifs enterrés. En cas de besoin, le nettoyage peut être confié à une entreprise spécialisée.

Les caractéristiques des canalisations dédiées aux eaux pluviales (matériau, diamètre et pente) satisferont les conditions d'autocurage, assurant ainsi la limitation de dépôts de sédiments dans le fond des tuyaux.

Les travaux de maintenance régulière de ce type d'ouvrage se décomposent en :

- Une inspection visuelle et/ou vidéo pour évaluer les besoins de nettoyage de l'ouvrage,
- Un nettoyage complet par simple curage ou, si nécessaire, hydrocurage et aspiration pour retrouver les capacités de décantation des regards et d'évacuation des canalisations,
- Une tonte de la strate herbacée du bassin.

La fréquence d'exécution conseillée des **inspections visuelles et/ou vidéo** est la suivante :

- Avant la réception pour s'assurer de la propreté de l'ouvrage exécuté,
- Une fois minimum dans les 12 mois suivant la réception de l'ouvrage,
- Après un évènement météorologique exceptionnel (forte quantité de matières en suspension – MES – entraînée),
- **Au minimum tous les ans.**

L'inspection annuelle des regards et des canalisations sera réalisée avant le début de l'automne, soit avant la saison des fortes pluies.

La fréquence d'exécution conseillée des **curages ou, si nécessaire, des hydrocurages et aspirations** est la suivante :

- Dès qu'une inspection visuelle fait rapport d'un taux d'encrassement non négligeable,
- Une fois minimum dans les 12 mois suivant la réception de l'ouvrage,
- Après un évènement météorologique exceptionnel (forte quantité de MES entraînée),
- **Au minimum tous les 2 ans.**

Tout objet flottant (ou autre macro-déchet) constaté dans le réseau de collecte et d'acheminement des eaux pluviales, et pouvant l'obstruer, devra être immédiatement enlevé.

5.2.2 - DISPOSITIF DE TRAITEMENT QUALITATIF

Le dispositif de traitement permettant d'assurer le piégeage des MES et des hydrocarbures est intégré dans le dispositif de rétention (décantation, cloison siphonée).

Les travaux de maintenance régulière de ce type d'ouvrage se décomposent en :

- Une inspection visuelle et/ou vidéo pour évaluer les besoins de nettoyage de l'ouvrage,
- Un nettoyage complet par hydrocurage et aspiration pour retrouver les volumes de stockage initiaux,



Ce dispositif devra être inspecté selon les fréquences suivantes :

- Après un évènement météorologique exceptionnel (forte quantité de matières en suspension entraînée),
- Au minimum tous les ans.

L'entretien de ce dispositif devra être réalisé par un spécialiste au moins chaque année.

La vidange de ce dispositif sera à effectuer dès qu'il atteint sa capacité de rétention :

- Pour les matières en suspension, dès que la valeur de matières décantées atteint les 2/3 du volume réservé à la décantation,
- Pour les hydrocarbures, dès que la couche d'hydrocarbures atteint 200 mm.

Dans le cas où le bénéfice de la déclaration serait transmis par le demandeur à une autre entité, le nouveau bénéficiaire en fera la déclaration à la Préfecture, tel que stipulé dans l'article R.214-40-2 du Code de l'Environnement. Il s'engagera alors à poursuivre l'entretien des ouvrages hydrauliques tel que mentionné dans le présent document.

Fait à *Saint-Denis* , le *30/09/2022*

Signature du demandeur

ICM
Lo Pégase - 2, bd de la Libération
93284 SAINT-DENIS Cédex
RCS Bobigny 352 799 696

6 - COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS CADRES

6.1 - P.G.R.I.

Le site d'étude est concerné par le Plan de Gestion des Risques Inondation (PGRI) 2016-2021 du bassin Rhône Méditerranée.

Les grands objectifs de ce PGRI sont les suivants :

- **Grand objectif n°1** : Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation ;
- **Grand objectif n°2** : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques ;
- **Grand objectif n°3** : Améliorer la résilience des territoires exposés ;
- **Grand objectif n°4** : Organiser les acteurs et les compétences ;
- **Grand objectif n°5** : Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

Comme mis en évidence précédemment, le site d'étude est situé en dehors de toute zone inondable.

La réalisation des bassins de rétention permet de ramener les débits rejetés à une valeur inférieure à l'actuelle pour une précipitation donnée et donc de participer à la réduction des risques de dysfonctionnement des réseaux pluviaux à l'aval. La pollution chronique des eaux issues de la voie subira un traitement par décantation, dégrillage et cloison siphonée au passage du bassin écrêteur.

Le projet, tel que présenté répond aux objectifs du P.G.R.I.

6.2 - S.A.G.E.

La commune de Ventabren est concernée par l'application du SAGE de l'Arc, approuvé par arrêté préfectoral du 13 mars 2014.

Le SAGE du bassin versant de l'Arc énonce ses articles sous forme de Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) composé de 5 grands enjeux :

- **Enjeu n°1** : Inondation ;
- **Enjeu n°2** : Qualité ;
- **Enjeu n°3** : Milieux naturels ;
- **Enjeu n°4** : Ressources ;
- **Enjeu n°5** : Réappropriation des cours d'eau du territoire.



La compatibilité du projet de logement vis-à-vis des règles du SAGE du bassin versant de l'Arc a donc été vérifiée.

- **Règle n°1 : Limiter et mieux gérer le risque inondation à l'échelle du bassin versant sans compromettre le développement du territoire.**

Comme mis en évidence précédemment, le site d'étude est situé en dehors de toute zone inondable. Le projet n'aggrave donc pas le risque inondation au droit de la zone du projet ni dans son aval hydraulique. En effet, la mise en place de bassins de rétention offrant une protection supérieure à la pluie trentennale permettra de limiter les ruissellements vers l'aval et conserver la transparence hydraulique vis-à-vis de son amont.

Le rejet des eaux pluviales après régulation se fera dans le fossé existant de la RD10 au Sud de la zone de projet.

- **Règle n°2 : Améliorer la qualité des eaux et des milieux aquatiques du bassin versant de l'Arc.**

La mise en place de bassins de rétention équipés d'un dispositif de traitement qualitatif des eaux pluviales du projet permet de préserver la qualité du milieu récepteur du projet.

- **Règle n°3 : Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques.**

Idem que la règle 2.

- **Règle n°4 : Anticiper l'avenir, gérer durablement la ressource en eau.**

Le projet sera connecté au réseau d'alimentation en eau potable de la commune et ne prévoit aucun prélèvement dans les eaux superficielles ou souterraines.

- **Règle n°5 : Réinscrire les rivières dans la vie sociale et économique.**

Sans objet.

Ainsi, le projet est compatible avec les différentes règles du SAGE évoquées précédemment.

6.3 - SDAGE RHONE MEDITERRANEE

La compatibilité du projet de construction du campus Keep Cool sur la commune de Ventabren vis à vis des orientations fondamentales du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône - Méditerranée a été vérifiée.

- **S'adapter aux effets du changement climatique**

La réalisation de bassins écrêteurs permet de limiter l'impact engendré par l'augmentation de l'intensité des pluies et par conséquent l'augmentation du ruissellement des parcelles.

- **Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.**

La réalisation de bassins écrêteurs permet de gérer l'ensemble des eaux pluviales jusqu'à une pluie de période de retour supérieur à 30 ans. La pollution chronique des eaux issues des voies sera décantée au passage des bassins écrêteurs.

- **Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques.**

Le site ne présente pas de zone humide temporaire ou permanente.

Jusqu'à un épisode de période de retour supérieur à 30 ans, aucun rejet supplémentaire ne s'effectuera.

Le rejet des eaux pluviales après régulation se fera dans le fossé existant de la RD10 au Sud de la zone de projet. Les eaux de voiries subiront un traitement par décantation, dégrillage et cloison siphonide au passage des bassins écrêteurs.

- **Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux.**

Sans objet.

- **Renforcer la gestion locale et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau.**

La régulation des eaux pluviales pour un évènement d'occurrence minimum trentennale présente un objectif cohérent de régulation des débits, compte tenu des enjeux existants en aval.

- **Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé.**

Compte tenu de l'usage du site, les risques de pollution peuvent être considérés comme faibles. Les eaux de ruissellement issues des zones de voiries subiront un traitement par décantation, dégrillage et cloison siphonide au passage du bassin écrêteur, avant rejet dans au milieu récepteur.

- **Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques.**

Sans objet.

- **Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource et en anticipant l'avenir.**

Sans objet.

- **Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.**

Comme mis en évidence précédemment, le site d'étude est situé en dehors de toute zone inondable. Le projet n'aggrave donc pas le risque inondation au droit de la zone du projet ni dans son aval hydraulique.

Ainsi, le projet est compatible avec les différents objectifs du SDAGE évoqués précédemment.

6.4 - CONTRIBUTION AUX OBJECTIFS VISES PAR L'ARTICLE L.211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Les contributions du projet et des mesures de protection de l'eau et des milieux aquatiques qui lui sont assorties sont déclinées vis-à-vis des objectifs visés par l'article L. 211-1 du code de l'environnement :

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

La réalisation de bassins de rétention permet de réguler le rejet des eaux pluviales tout en assurant un traitement qualitatif des eaux, ce qui participe à la prévention des inondations et à la préservation des écosystèmes.

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

Des dispositions seront prises concernant les pollutions susceptibles de dégrader les eaux (superficielles, souterraines), à savoir la pollution en phase chantier, la pollution chronique et la pollution accidentelle.

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

Sans objet.



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

Le projet ne se situe dans aucun périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable.

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

Sans objet.

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

Sans objet.

Un décret en Conseil d'Etat précise les critères retenus pour l'application du 1°.

Il - 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

Le rejet des eaux pluviales du projet s'effectuera après traitement (dégrillage, décantation, cloison siphonée) vers le même exutoire qu'actuellement.

2. De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations

Comme mis en évidence précédemment, le site d'étude est situé en dehors de toute zone inondable. Le projet n'aggrave donc pas le risque inondation au droit de la zone du projet ni dans son aval hydraulique. En effet, la mise en place de bassins de rétention offrant une protection supérieure à la pluie trentennale permettra de limiter les ruissellements vers l'aval et conserver la transparence hydraulique vis-à-vis de son amont.

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

L'incidence du projet sur les activités citées précédemment est nulle.



CONCLUSION

La société ICM envisage la création d'un campus Keep Cool (magasin, salle de sport, équipements sportifs extérieurs, ...) sur la commune de Ventabren, en enclave entre l'A8 et la RD10, à l'Est du centre-ville.

Le système d'assainissement pluvial proposé permettra de compenser, **à hauteur d'une période de retour supérieure à 30 ans**, l'intégralité de l'imperméabilisation générée par le projet.

Les eaux de ruissellement seront collectées via un réseau de collecte enterré, et dirigées vers les dispositifs de rétention. Après régulation et traitement qualitatif, ces eaux seront rejetées dans le fossé pluvial existant le long de la RD10, au Sud de l'opération, en aval hydraulique.

En cas d'événement exceptionnel, la zone de rétention sera saturée et les écoulements s'effectueront en surface vers l'aval hydraulique, en direction du Sud-Est de la zone de projet.

Les aménagements projetés sont conçus de manière à ne pas aggraver l'aléa inondation au droit et en aval du site, à assurer la sécurité des biens et des personnes.

Les préconisations de la doctrine de la DDTM 13, du SAGE de l'Arc et du PLU communal seront ainsi respectées.

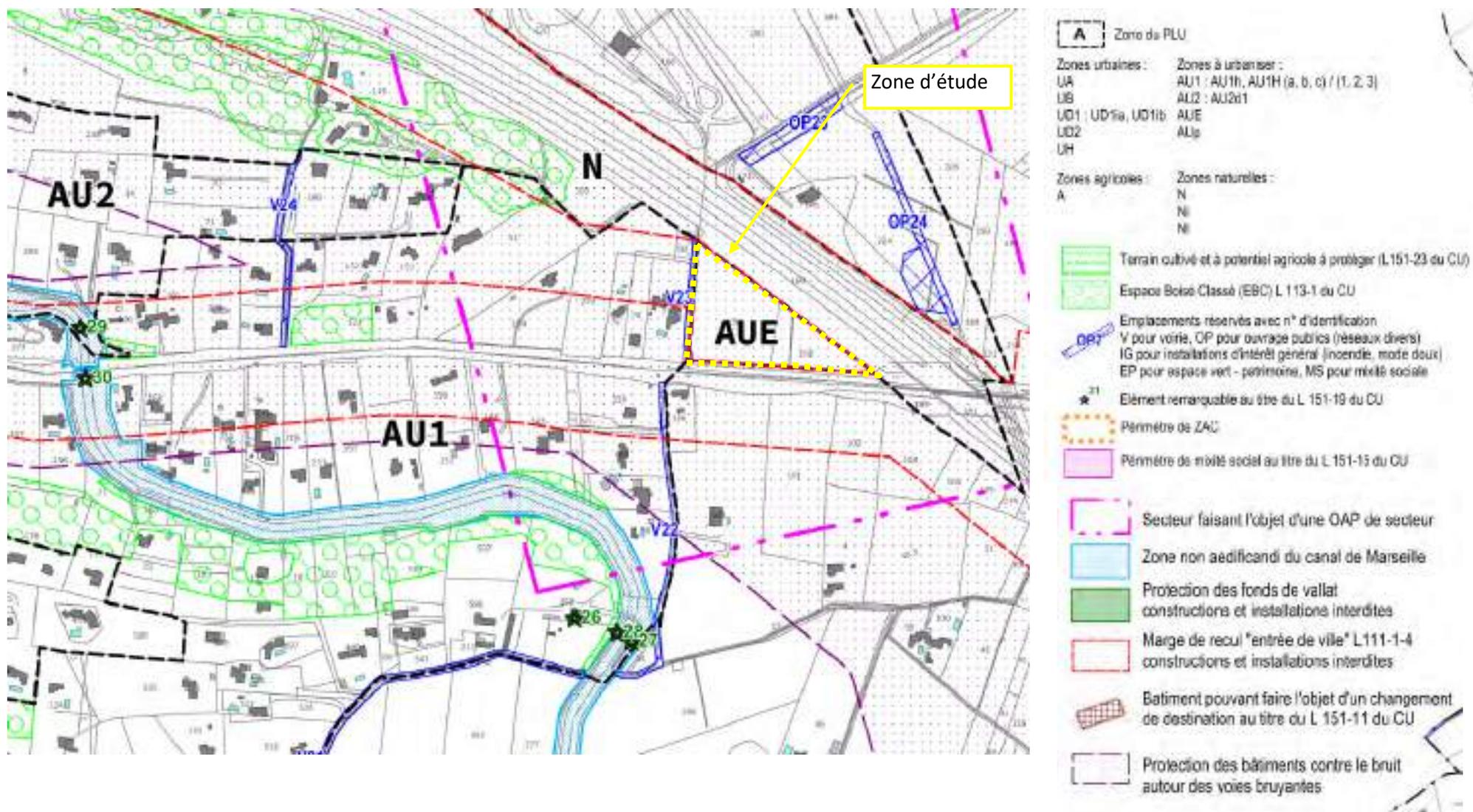
Le projet sera par ailleurs compatible avec les préconisations du SAGE de l'Arc et du SDAGE Rhône Méditerranée et n'aura aucune incidence sur les zones Natura 2000.

ANNEXES

- ANNEXE 1** : Extrait du zonage du PLU ;
- ANNEXE 2** : Objectifs d'état de la masse d'eau naturelle (MEN) ;
- ANNEXE 3** : Carte des surfaces inondables (TRI Aix-en-Provence – Salon de Provence) ;
- ANNEXE 4** : Extrait de la carte géologique ;
- ANNEXE 5** : Carte de localisation et résultats des sondages ;
- ANNEXE 6** : Contexte hydrogéologique ;
- ANNEXE 7** : Fiche caractéristique de la STEP de Coudoux-Ventabren-Velaux ;
- ANNEXE 8** : Cartographies des zones NATURA 2000 à proximité de la zone de projet ;
- ANNEXE 9** : Formulaire d'évaluation simplifiée Natura 2000 ;
- ANNEXE 10** : Cartographies des zones ZNIEFF I et II à proximité de la zone de projet ;
- ANNEXE 11** : Note de calcul des débits de pointe à l'état naturel du BV projet et état actuel BV amont ;
- ANNEXE 12** : Note de calcul des débits de pointe à l'état projet du BV global ;
- ANNEXE 13** : Estimation du flux de pollution dans les eaux pluviales drainées ;
- ANNEXE 14** : Plan et coupe de principe du dispositif de gestion des eaux pluviales ;
- ANNEXE 15** : Note de calcul du volume de rétention par la méthode des pluies – T20 ans ;
- ANNEXE 16** : Note de calcul du volume de rétention par la méthode des pluies – T30 ans ;



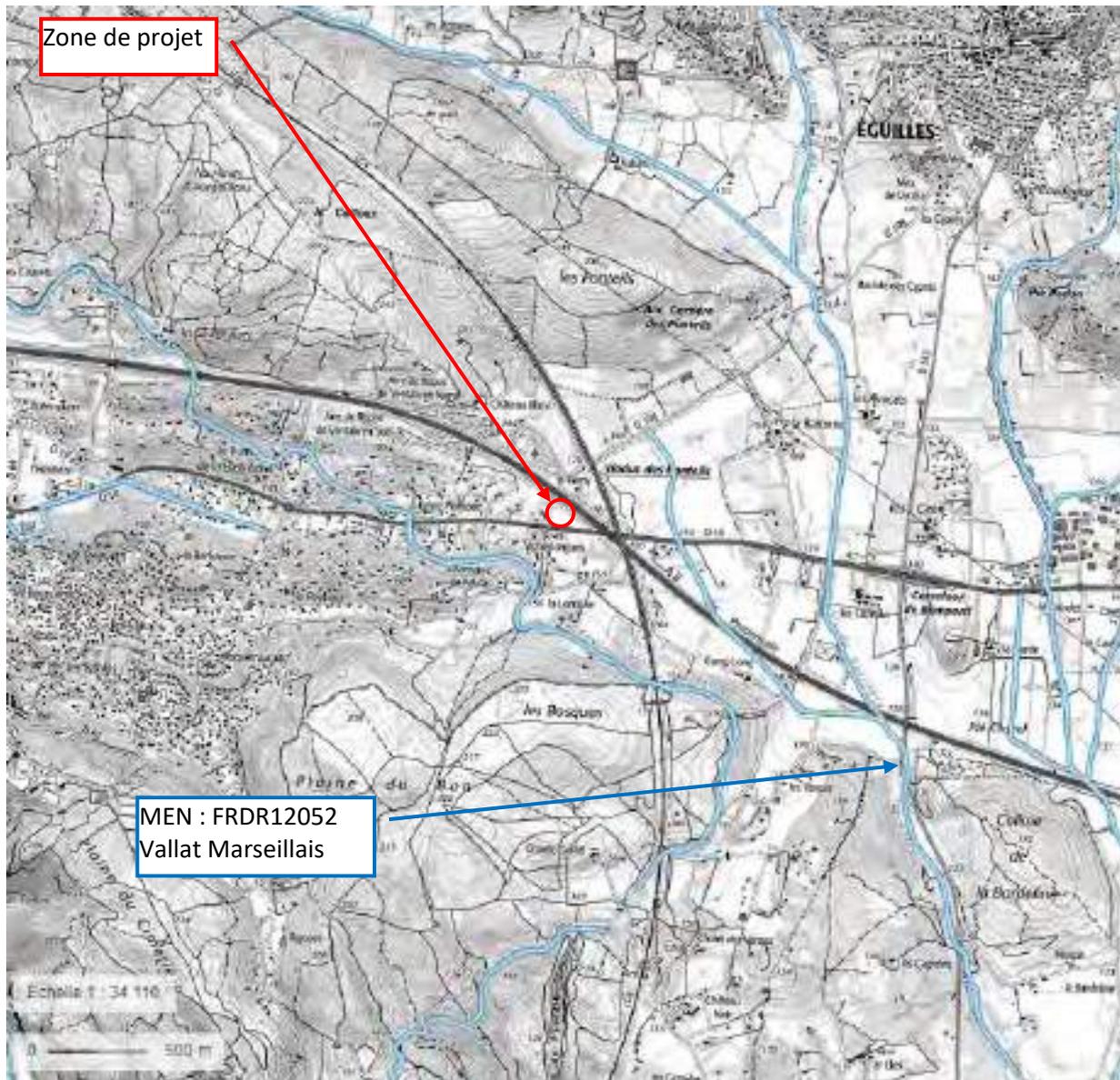
ANNEXE 1 : Extrait du zonage du PLU





ANNEXE 2 : Objectifs de la Masse d'Eau Naturelle (MEN)

❖ CARTE DES COURS D'EAU – DDTM13 :





❖ OBJECTIFS ET CARACTERISTIQUES DE LA MASSE D'EAU FRDR2032 SELON LE SDAGE 2016-2021

9 - Côtiers Côte d'Azur			
Arc provençal - LP_16_01			
FRDR12052	vallat marseillaise	Cours d'eau	MEN
Etat écologique : Médiocre	Objectif : bon état	2027	
Motivations en cas de recours aux dérogations :		CN, FT	
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :		morphologie, pesticides, matières organiques et oxydables	
Etat chimique sans ubiquiste :		Ben	Objectif : 2015
Etat chimique avec ubiquiste :		Ben	Objectif : 2015
Motivations en cas de recours aux dérogations :			
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :			
Commentaire			

Mesures pour atteindre les objectifs de bon état	
Pression à traiter :	Altération de la morphologie
	MIA0202 Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
Pression à traiter :	Pollution diffuse par les pesticides
	AGR0303 Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
	AGR0401 Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise fondère)
	AGR0802 Réduire les pollutions ponctuelles par les pesticides agricoles
	COL0201 Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives

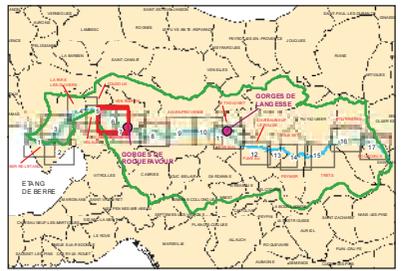


**ANNEXE 3 : Carte de surfaces Inondables (TRI Aix-en-Provence – Salon de
Provence)**



Etude hydraulique sur le bassin venant de l'Arc dans le cadre de l'identification des Territoires à Risques Importants

CRUE DE REFERENCE



Commune : Ventabren

Aléa de référence



- Niveau de référence (m NGF)
- Limite communale
- Emprise de la crue exceptionnelle



ECHELLE : 1 : 5000 e





Service
Département
du Lot

Approuvé par arrêté
préfectoral le
28 Septembre 1998

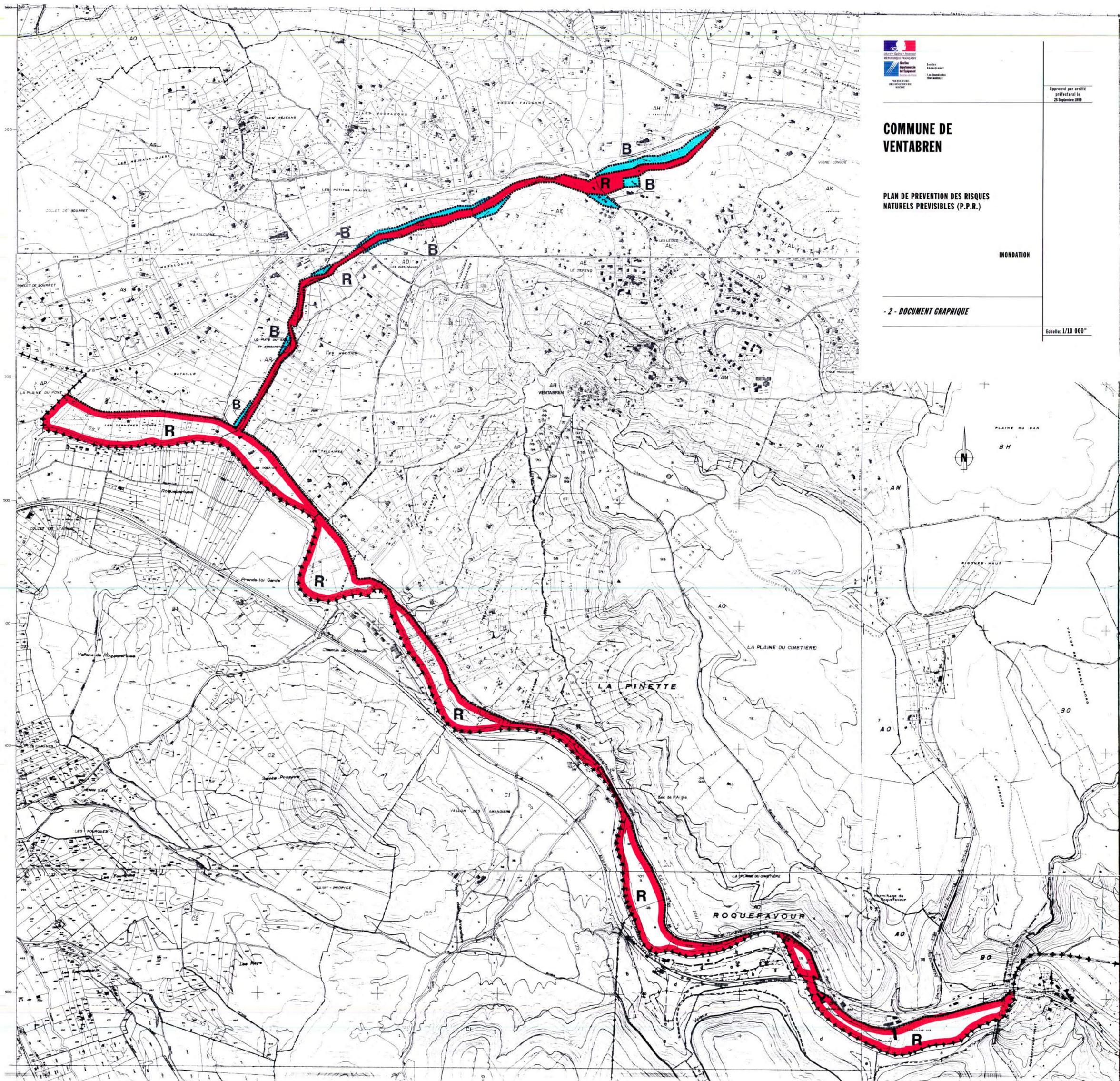
COMMUNE DE VENTABREN

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES
NATURELS PREVISIBLES (P.P.R.)

INONDATION

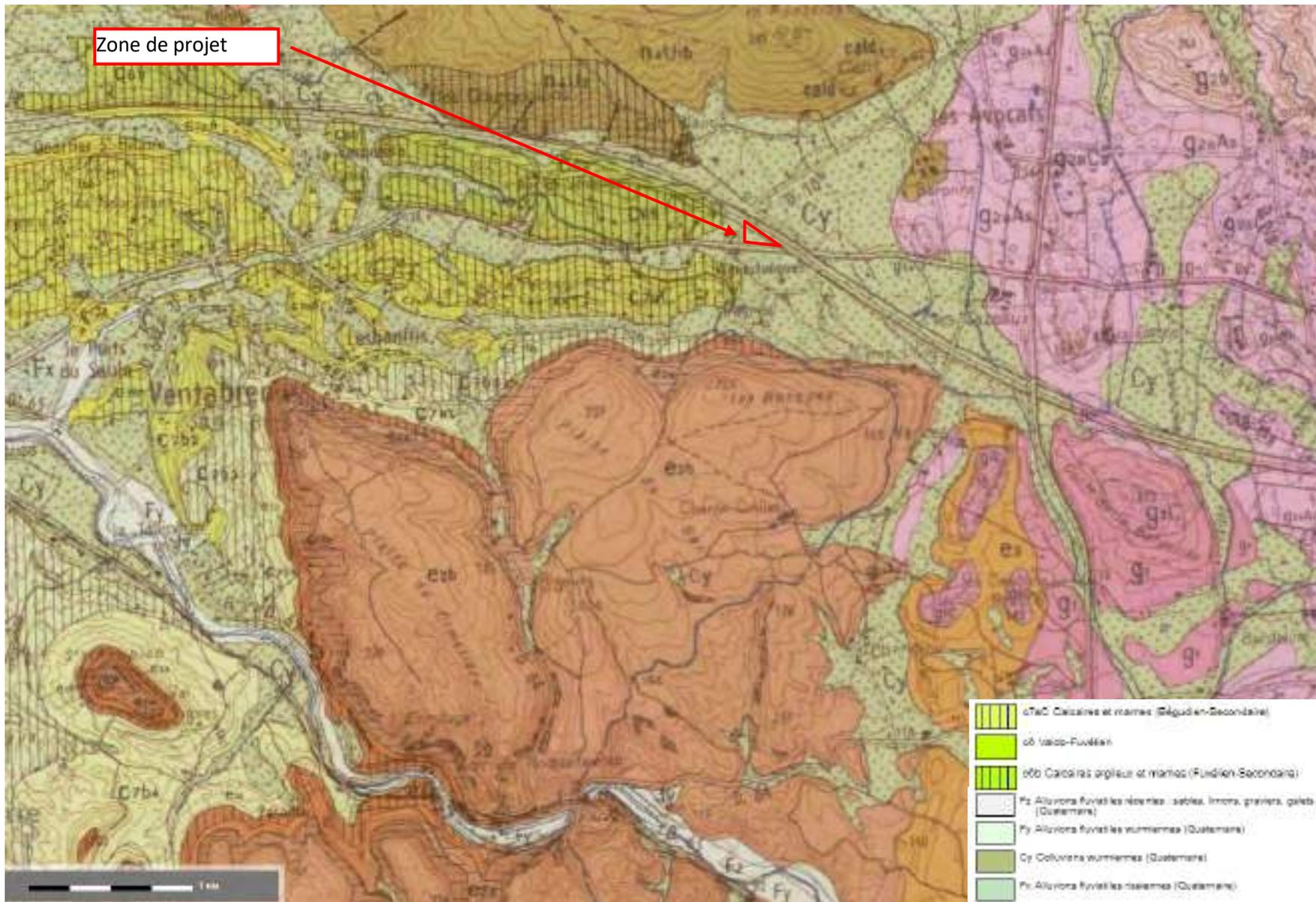
- 2 - DOCUMENT GRAPHIQUE

Echelle: 1/10 000^e





ANNEXE 4 : Extrait de la carte géologique





ANNEXE 5 : Carte de localisation et résultats des sondages





ANNEXE 5 : LOCALISATION ET RESULTATS DES INVESTIGATIONS GEOLOGIQUES SUR SITE

ESSAIS DE PERMEABILITE A CHARGE CONSTANTE		
<p>N° Dossier : 18MEE355Aa Date : 14/01/2019 Lieu : VENTABREN (13) Opérateur : MK Outil : Tarière 150 mm</p>	<p>Information terrain : Pente (sens et %) : 2% vers le sud-est Observations : RAS</p>	
Sondage : SD1	Sondage : SD2	Sondage : SD3
<p>Stratigraphie :</p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;"> Profondeur : 160 cm Niveau cellule (bas) : 160 cm Durée test : 10 min Volume d'eau percolé : 50 ml Frange testée : 145 -160 Perméabilité : 3 mm/h </p>	<p>Stratigraphie :</p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;"> Profondeur : 180 cm Niveau cellule (bas) : 180 cm Durée test : - min Volume d'eau percolé : 0 ml Frange testée : - Perméabilité : 0 mm/h </p>	<p>Stratigraphie :</p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;"> Profondeur : 150 cm Niveau cellule : 150 cm Durée test : - min Volume d'eau percolé : 0 ml Frange testée : - Perméabilité : 0 mm/h </p>

❖ CARTE DE LOCALISATION DES ESSAIS GEOTECHNIQUES ET RELEVÉS SUR 6 MOIS



PZ1	
Date relevé	Cote NGF eau
13/04/2022	sec
09/05/2022	+141,18
16/06/2022	+141,68
04/07/2022	+141,80
03/08/2022	+141,93
05/09/2022	+141,95

PZ2	
Date relevé	Cote NGF eau
13/04/2022	sec
09/05/2022	+143,20
16/06/2022	+143,60
04/07/2022	+142,20
03/08/2022	+143,00
05/09/2022	+142,80

PZ3	
Date relevé	Cote NGF eau
13/04/2022	sec
09/05/2022	sec
16/06/2022	+142,60
04/07/2022	+144,10
03/08/2022	+143,15
05/09/2022	+143,15



ANNEXE 6 : Contexte hydrogéologique

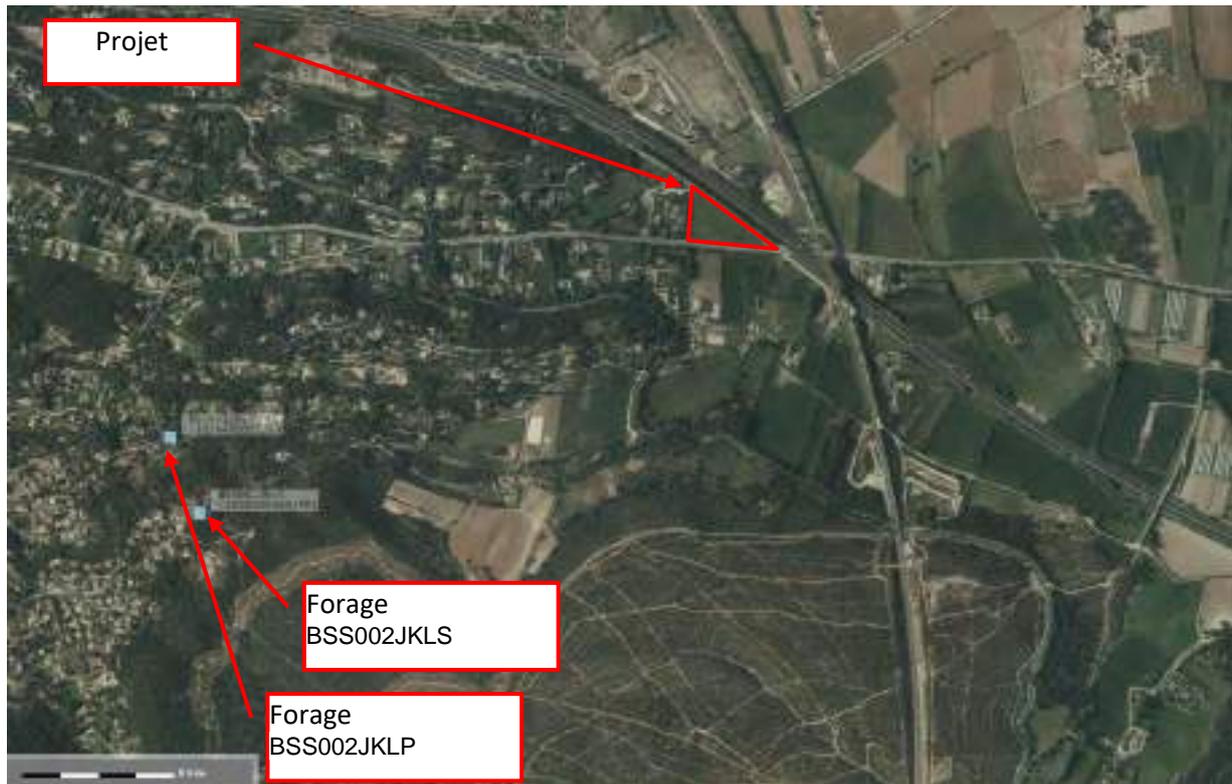
❖ CARTE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES :



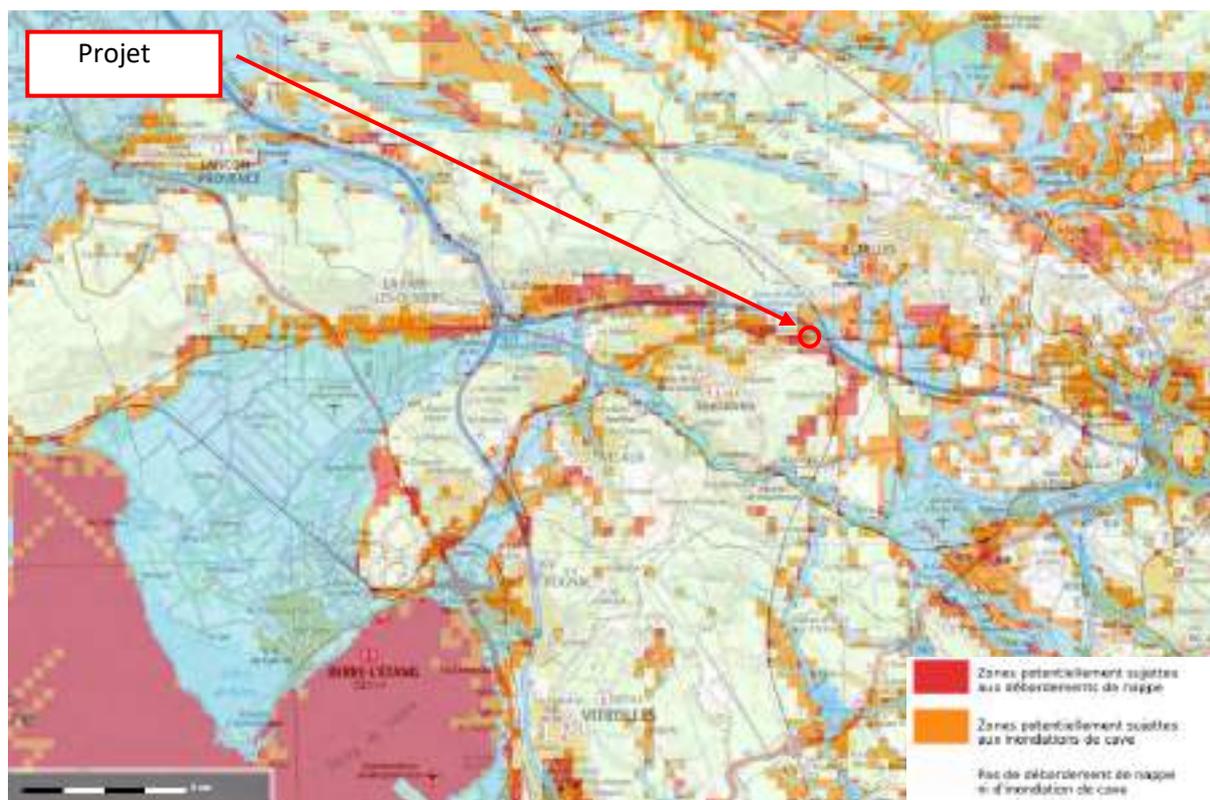
❖ OBJECTIFS ET CARACTERISTIQUES DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE FRDG210 SELON LE SDAGE 2016-2021

9 - Côtiers Côte d'Azur			
FRDG210		Formations variées et calcaires fuvéliens et jurassiques du bassin de l'Arc	
Etat quantitatif : Bon	Objectif : Bon état	2015	Etat chimique : Bon
Motivations en cas de recours aux dérogations :		Objectif : Bon état	
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :		2015	
Motivations en cas de recours aux dérogations :		Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	
Commentaire			
Mesures spécifiques du registre des zones protégées			
Directive concernée	Protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole		
AGR0201	Limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates		
AGR0301	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive		
AGR0903	Réduire la pression azotée liée aux élevages dans le cadre de la Directive nitrates		

❖ OUVRAGES BSS EXISTANTS

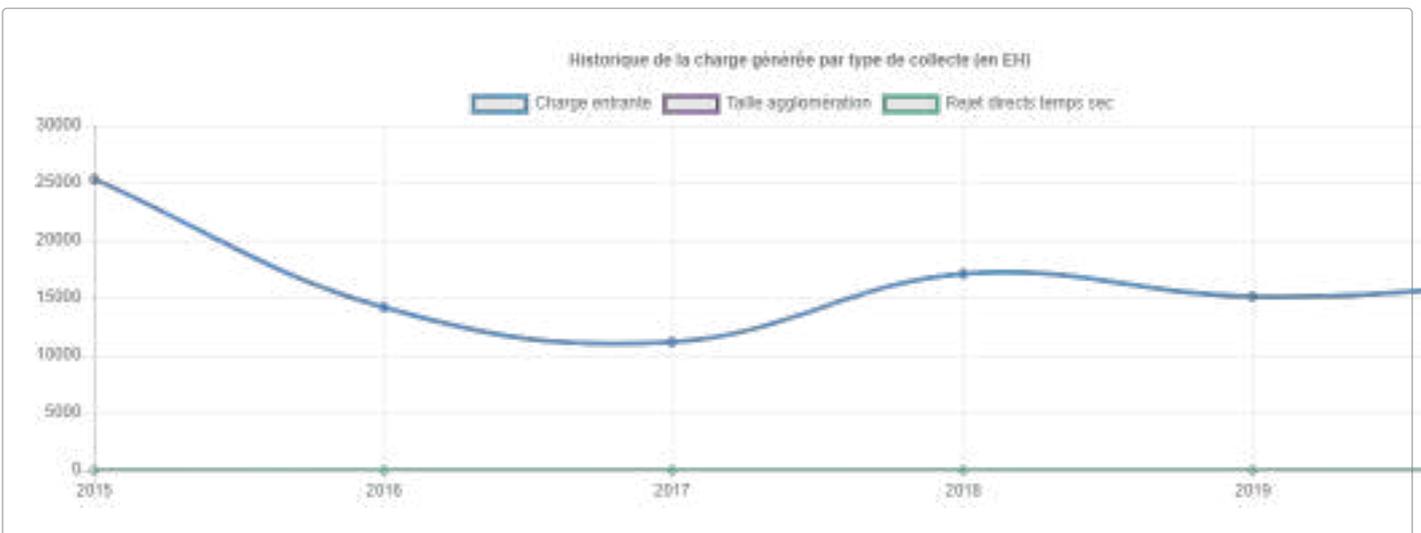
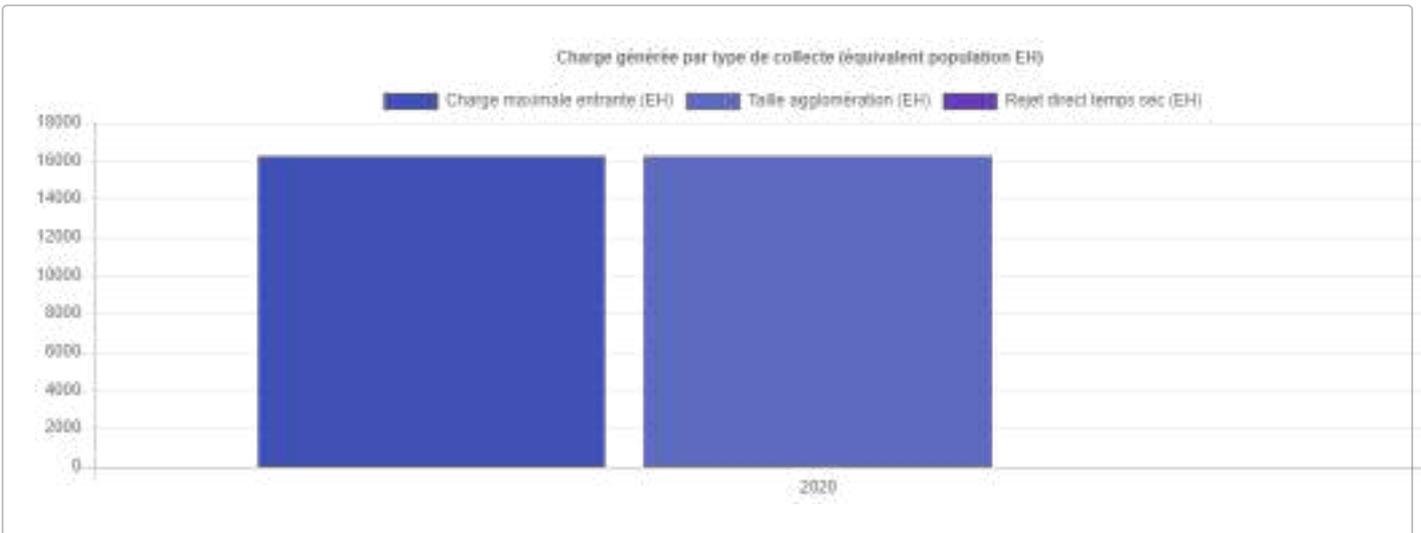
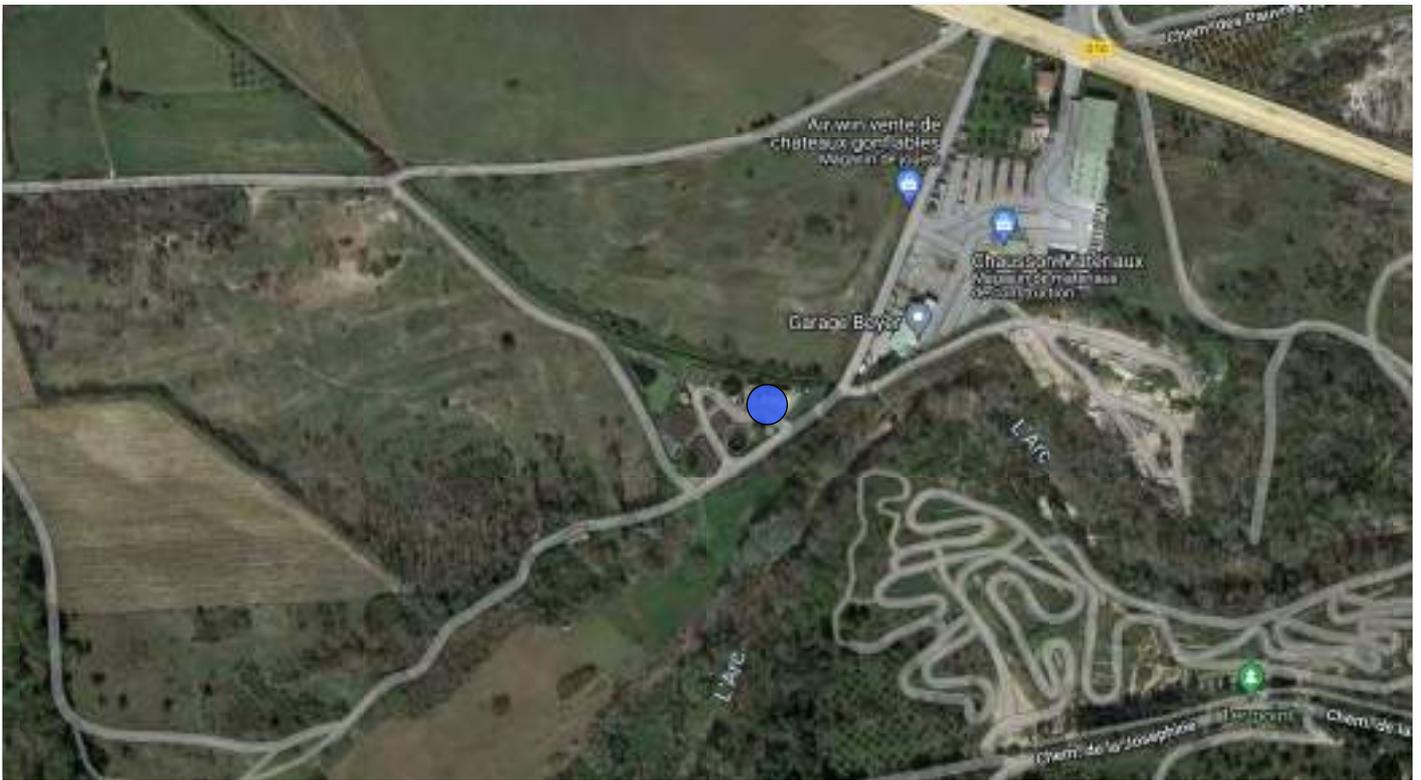


❖ RISQUE DE REMONTEE DE NAPPE





ANNEXE 7 : Fiche caractéristique de la STEP de Coudoux-Ventabren-Velaux



📍 Données Clés

Station de COUDOUX-VENTABREN-VELAUX

Charge maximale en entrée :

16 232 EH

Capacité nominale : 16 000 EH

Débit arrivant à la station

Valeur moyenne : 2 274 m3/j

Percentile95 : 3 200 m3/j

Débit de référence retenu :

3 200 m3/j

Production de boues : 272 TMS/an

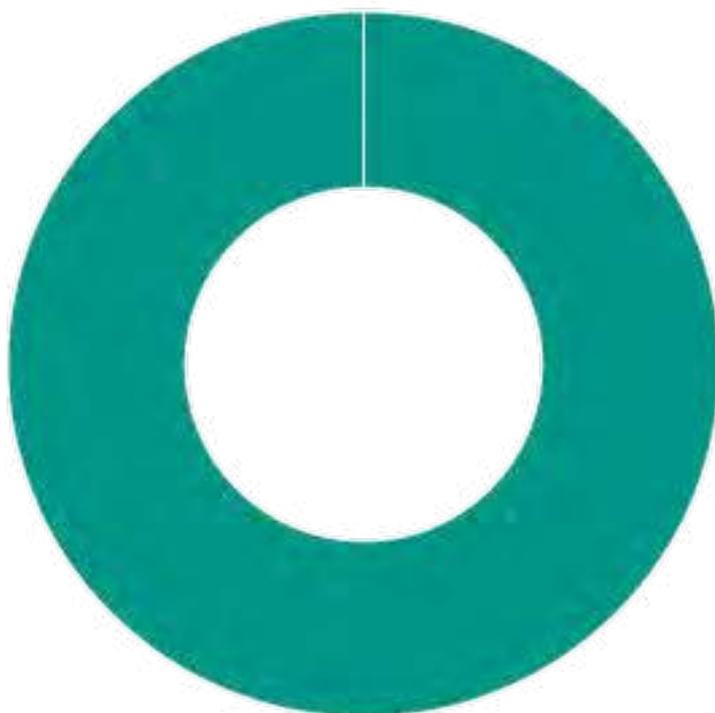
Résultats des conformités

Conformité équipement : oui

Conformité performance : oui



Destination des boues (Tms) en 2020



Historique des conformités par paramètre

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
DBO5	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
DCO	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
NGL	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

PT

Oui

Oui

Oui

Oui

Oui

Oui

Choisir une année



STATION DE COUDOUX-VENTABREN-VELAUX

Données descriptives du système d'assainissement

Station de COUDOUX-VENTABREN-VELAUX

Lieu d'implantation

COUDOUX

Maitre d'ouvrage

METROPOLE D'AIX-MARSEILLE-PROVENCE

Capacité nominale

16000 EH

Tranche

[10 000 ; 100 000 [E

Nature

Urbain

Service instructeur

SPE 13 (DDTM13/SMEE/PMA)

Agence de l'eau

RHONE-MEDITERRANEE

Code sandre de l'ouvrage

060913118001

Date de mise en service 2006-01-01

Manuel d'autosurveillance validé Non

Traitement requis par l'arrêté national du 21/07/2015 - Traitement secondaire
- Dénitrification
- Déphosphatation

Filières de traitement principales File Eau
- Boue activée aération prolongée (très faible charge)
File Boue
- Centrifugation

Agglomération de COUDOUX

Lieu d'implantation COUDOUX

Nom de l'agglomération COUDOUX

Tranche d'obligation [10 000 ; 100 000 [E

Somme des charges entrantes 16232
EH

Somme des capacités nominales 16000
EH

Code sandre de l'agglomération 060000113118

Les stations de traitement des eaux usées de l'agglomération de COUDOUX

- o COUDOUX-VENTABREN-VELAUX

▼ RESPECT DE LA REGLEMENTATION NATIONALE

▼ MILIEU RECEPTEUR

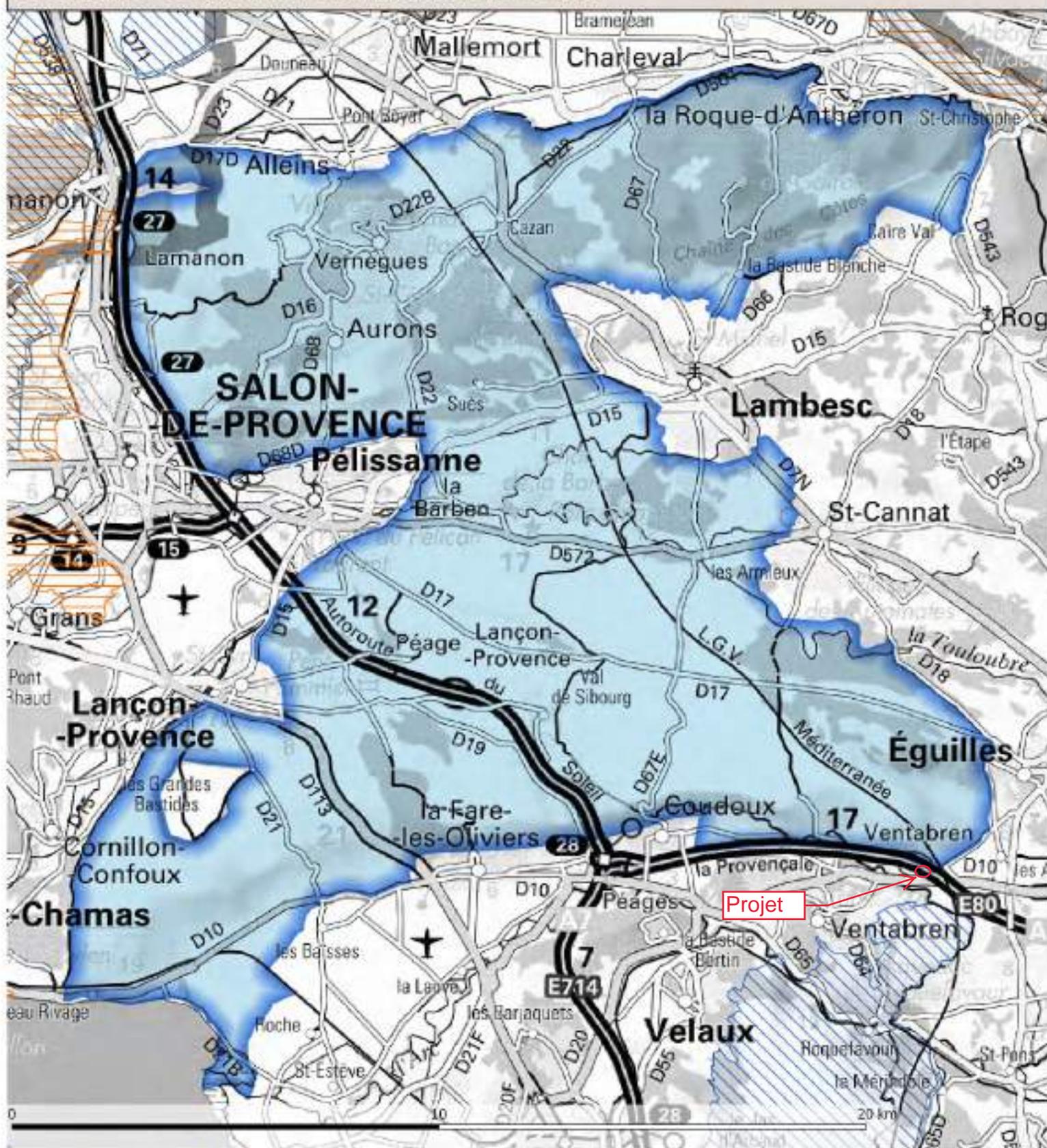


ANNEXE 8 : Cartographies des zones NATURA 2000 à proximité de la zone de projet



-  Site de la Directive Oiseaux concerné
-  Site de la Directive Oiseaux avoisinant
-  Site de la Directive Habitats avoisinant

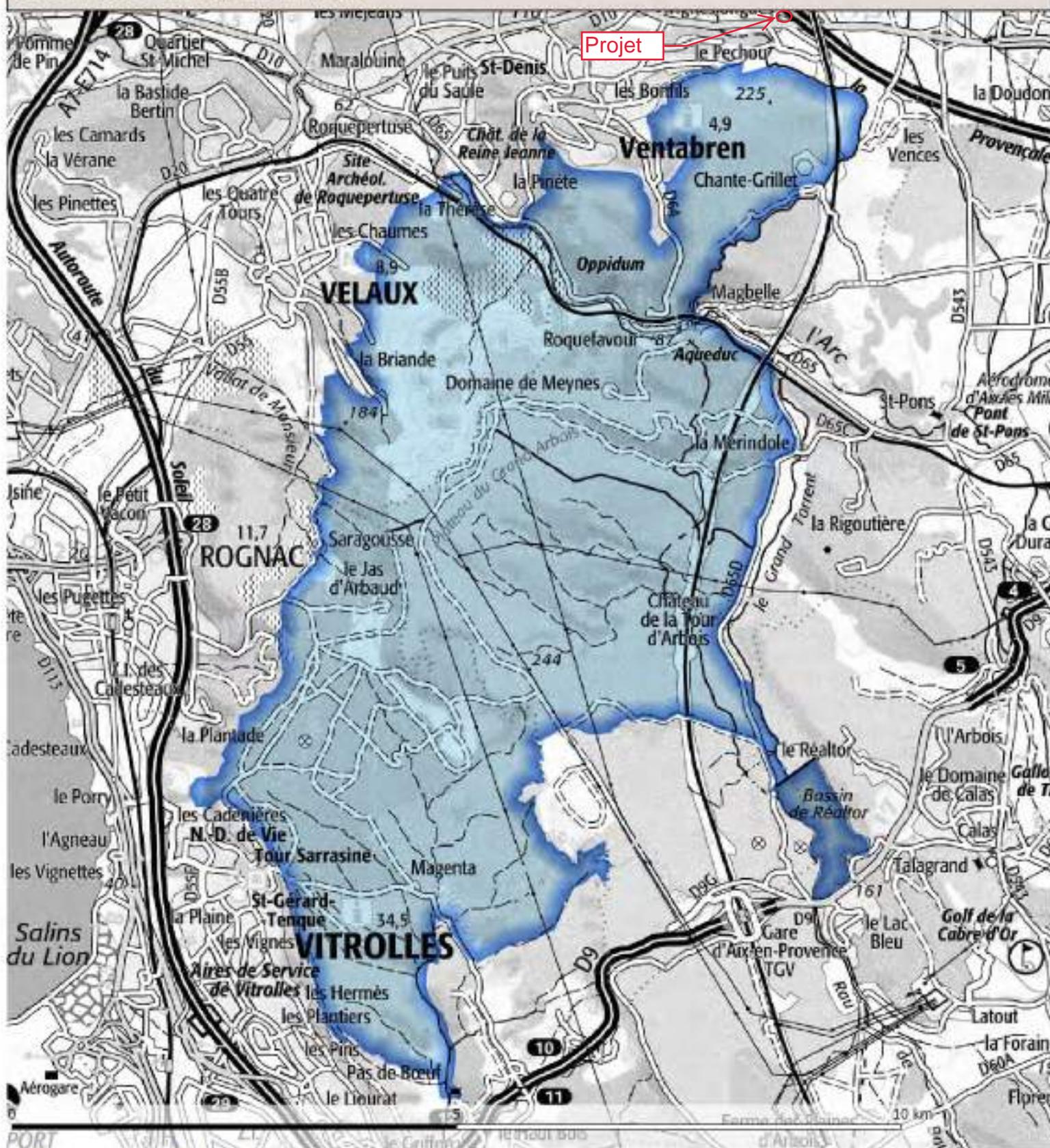
NATURA 2000 - Directive Oiseaux - Zone de Protection Spéciale (ZPS) :
FR9310069 - Garrigues de Lançon et Chaines alentour



-  Site de la Directive Oiseaux concerné
-  Site de la Directive Oiseaux avoisinant
-  Site de la Directive Habitats avoisinant



NATURA 2000 - Directive Oiseaux - Zone de Protection Spéciale (ZPS) :
FR9312009 - Plateau de l'Arbois





ANNEXE 9 : Formulaire d'évaluation simplifiée Natura 2000



DDTM des BOUCHES-DU-RHONE

<p>FORMULAIRE D'ÉVALUATION SIMPLIFIÉE DES INCIDENCES NATURA2000</p> <p>A JOINDRE OBLIGATOIREMENT AUX DOSSIERS ADMINISTRATIFS</p>	
--	--

A quoi ça sert ?

Ce formulaire permet de répondre à la question préalable suivante : mon projet est-il susceptible d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation d'un site Natura 2000 ?

*Le formulaire doit permettre, par une analyse succincte du projet, d'une part, et des enjeux de conservation d'autre part, de démontrer que toute incidence du projet sur les objectifs de conservation d'un site Natura 2000 est exclue. **Si tel n'est pas le cas et qu'un doute subsiste sur d'éventuelles incidences, une évaluation plus poussée doit être conduite.***

*Ce formulaire est à remplir par le **demandeur**, en fonction des informations dont il dispose (cf. p.7 : « ou trouver l'info sur Natura 2000? »). Ce formulaire fait office d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet de conclure à l'absence d'incidence. Destiné à faciliter les obligations des personnes physiques menant de petits projets, il relève de l'exception et n'exonère pas d'un contact préalable avec la structure animatrice du site Natura 2000 lorsque le projet est situé dans un site natura 2000 ou à proximité immédiate. Au cas par cas, l'administration qui instruit le projet peut être amenée à demander les compléments d'information nécessaires.*

Dans quels cas utiliser ce formulaire ?

*Il est destiné surtout aux **personnes physiques** menant des **projets de faible ampleur** et il distingue deux cas :*

Cas 1 (p. 2 et 3) :

L'emprise du projet est située entièrement à l'extérieur des sites Natura 2000,

Cas 2 (p. 5 et suivantes) :

L'emprise du projet est située tout ou partie dans un site Natura 2000 (dans ce cas prendre contact préalablement avec la structure animatrice du site natura 2000 concerné pour connaître les enjeux présents sur le secteur du projet et les environs)

Le demandeur doit s'efforcer de fournir au mieux de ses connaissances les renseignements requis pour que l'étude d'incidence soit validée par le service instructeur ou administration chargée d'autoriser le projet. Il convient de mettre des points d'interrogation lorsque le renseignement demandé par le formulaire n'est pas connu.

S'il ne peut être fait appel à un expert naturaliste professionnel, il est recommandé de se faire aider, si possible et en cas de besoin, par le tissu associatif local en matière de protection de l'environnement.

Coordonnées du demandeur :

Nom : ICM

Adresse : 2 Boulevard de la Libération – 93200 SAINT-DENIS

Contact : Charles-Edouard MARQUET

Email : cemarquet@gmbinvest-icm.com

Téléphone : 06 08 72 43 33

1^{er} cas : projet localisé entièrement hors site Natura 2000

a. Nature et description du projet

L'opération de construction se situe à l'Est du centre-ville de la commune de Ventabren, en enclave entre la RD10 et l'A8. L'assiette foncière globale de la zone d'étude s'étend sur une superficie de 1.41 ha.

L'opération consiste en la réalisation d'un campus Keep Cool composé d'un magasin, d'une salle de sport, de stationnements et d'espaces verts.

Il est prévu de mettre en place un système d'assainissement pluvial cohérent adapté aux contraintes topographiques et au milieu récepteur. Il comprendra un réseau de collecte des eaux pluviales et un dispositif de rétention total d'au moins 679 m³ se vidangeant à débit régulé (22.1 l/s) dans le fossé pluvial existant le long de la RD10 au Sud du projet.

b. Le projet comporte-t-il des éclairages nocturnes ? Si oui préciser la localisation, la technologie d'éclairage utilisée, l'orientation des faisceaux, le caractère permanent ou non de l'éclairage

L'opération comportera des éclairages nocturnes localisés le long des voies internes au projet.

Les candélabres seront équipés d'ampoules à sodium basse pression de 20 Lux. L'éclairage sera le moins haut possible : la hauteur du mât sera égale à la largeur de la chaussée (soit 5 à 6 mètres) avec une inter-distance de 20 mètres. Il sera indirect ou au ras du sol (le flux de lumière sera dirigé vers le bas). 0% des rayons ne passeront la ligne horizontale.

L'installation de tout modèle de lampadaire éclairant vers le ciel (type boule translucide) sera prohibée.

c. Y a-t-il sur la zone du projet des fossés, canaux, roubines, cours d'eau ou tout autre milieu aquatique (y.c. temporaire) ou humide ? Si oui, les faire apparaître sur le plan fourni et préciser la nature de la végétation associée, le cas échéant et préciser si le projet modifie ces milieux d'une quelconque façon

La zone de projet ne recoupe aucun milieu aquatique ou humide. Les ruissellements se font de manière diffuse sur le site. Actuellement les eaux de ruissellement sont évacuées par le fossé pluvial de la RD10 en bordure Sud de la zone de projet.

Le dispositif projeté de gestion des eaux pluviales rejettera ses eaux dans ce fossé qui constitue l'exutoire actuel des ruissellements.

d. Essences concernées si des arbres sont supprimés (préciser pour chaque espèce le nombre d'arbre concernés ou la surface concernée, ainsi que les plus gros diamètres relevés)

Aucun arbre n'a été repéré sur la parcelle aménagée. Pas de suppression d'arbres dans le cadre de cette opération.

e. Localisation et cartographie

Joindre obligatoirement un plan du projet (plan de masse, plan cadastral, etc.), avec fonds de plan IGN au 1/25 000 . Les arbres supprimés et conservés doivent y être repérés.

Le projet est situé :

Nom de la commune : Ventabren

Département des Bouches-du-Rhône

Lieu-dit et adresse : Route de Berre (RD10)

Site Natura 2000 les plus proches, dont les objectifs de conservation sont susceptibles d'être impactés :

- Zone de Protection Spéciale « Garrigues de Lançon et Chaînes alentours » (FR9310069) située à moins de 100 m au Nord-Ouest de la zone de projet (de l'autre côté de l'A8) ;
- Zone de Protection Spéciale « Plateau de l'Arbois » (FR9312009) située à environ 500 m au Sud de la zone de projet ;



Sites Natura 2000 à proximité de la zone de projet

f. Etendue du projet

L'assiette foncière couvre une superficie totale de 1.65 ha dont environ 0.33 ha sont des espaces réservés non intégrés en zone aménagée.

g. Période envisagée pour les travaux

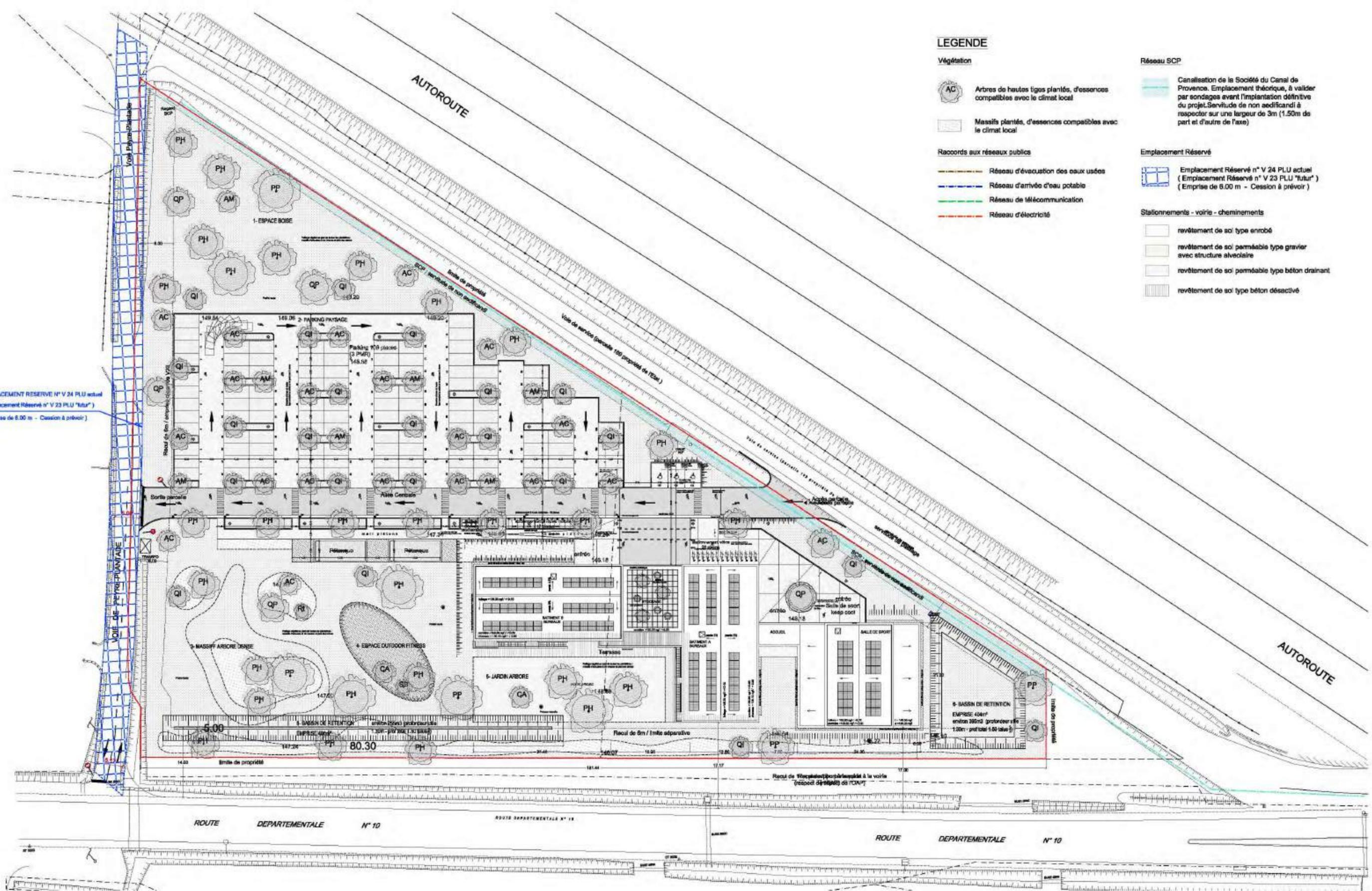
Le démarrage des travaux est envisagé pour le 2^{ème} semestre 2020. Les travaux dureront environ deux ans.



Plan de situation de la zone de projet



Photographie aérienne de la zone de projet



LEGENDE

Végétation

- Arbres de hautes tiges plantés, d'essences compatibles avec le climat local
- Massifs plantés, d'essences compatibles avec le climat local

Raccords aux réseaux publics

- Réseau d'évacuation des eaux usées
- Réseau d'arrivée d'eau potable
- Réseau de télécommunication
- Réseau d'électricité

Réseau SCP

Canalisation de la Société du Canal de Provence. Emplacement théorique, à valider par sondages avant l'implantation définitive du projet. Servitude de non aedificandi à respecter sur une largeur de 3m (1.50m de part et d'autre de l'axe)

Emplacement Réserve

Emplacement Réserve n° V 24 PLU actuel (Emplacement Réserve n° V 23 PLU "futur") (Emprise de 6.00 m - Cession à prévoir)

Stationnements - voirie - cheminements

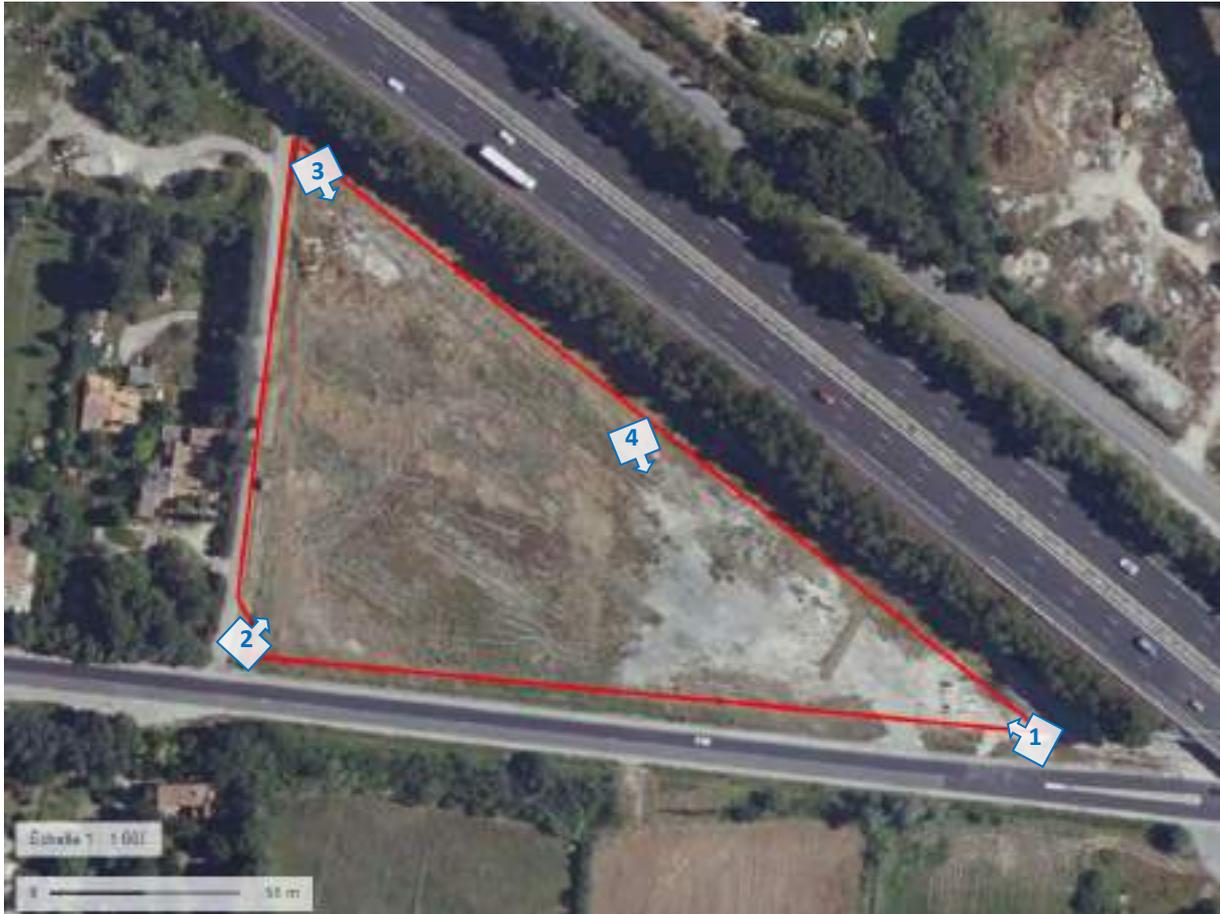
- revêtement de sol type enrobé
- revêtement de sol perméable type gravier avec structure alvéolaire
- revêtement de sol perméable type béton drainant
- revêtement de sol type béton désactivé

EMPLACEMENT RESERVE N° V 24 PLU actuel
(Emplacement Réserve n° V 23 PLU "futur")
(Emprise de 6.00 m - Cession à prévoir)



Campus KeepCool		
MAITRE D'OUVRAGE ICM SA Espace Négresse - 2 boulevard de la Libération 92084 SAINT DENIS CEDEX	MAITRE D'OEUVRE elsae <small>Architecture</small> Jean Nou et Sabau Architectes 15 boulevard de la République 75001 Paris	MAITRE D'OEUVRE D'EXECUTION LAB Ingénierie 8 Sardis du Tréport 13105 Aix-en-Provence
PHASE	ECHELLE	DATE
PRO	1/100	JUILLET 2022
NOM DU DOCUMENT		NUMERO
PLAN MASSE		P00

PROVISOIRE



Localisation des prises de vue – visite du site le 09/08/2022



Vue 1



Vue 2



Vue 3



Vue 4

Questions posées

En fonction des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 voisins, les principales questions posées sont les suivantes :

Chauve-souris ou oiseaux

- le projet occasionne-t-il une coupure ou une discontinuité dans une trame boisée, une ripisylve ? porte-t-il atteinte à des haies ou alignements d'arbres ?

Le projet n'occasionnera aucune coupure ou discontinuité dans une trame boisée ou ripisylve.

- y a-t-il suppression de vieux arbres ou arbres à cavités ? (si oui joindre photos)

Aucun arbre ne se situe dans la zone d'aménagement, aucun arbre ne sera supprimé dans le cadre de l'opération.

- l'emprise du projet est-elle en partie en bordure de milieux aquatiques ?

La zone de projet n'intercepte aucun fossé en eau, plan d'eau, ou zone humide. On note seulement la présence d'un fossé pluvial le long de la RD10, e, bordure Sud de l'opération.

- des gîtes à chauve-souris sont-ils présents (arbres, fissures de parois rocheuses et bâtiments inclus) ?

Aucun gîte à chauve-souris n'est présent sur l'emprise du projet : il n'y a pas de muret en pierre, de parois rocheuses, de bâtiments ou d'arbres sur le site.

- quelles espèces d'oiseaux utilisent ou fréquentent le site ?

Lors de la visite sur site réalisée le 09/08/2022, il a été aperçu des moineaux domestiques.

- y a-t-il des espèces d'oiseaux qui s'y reproduisent ?

Aucun nid n'a été aperçu sur site. L'environnement du site et la proximité avec l'autoroute A8 atténuent fortement l'intérêt du site vis-à-vis de la nidification. De plus, aucun arbre ne se situe dans la zone d'aménagement.

Insectes (à proximité immédiate des sites Natura 2000)

- y a-t-il suppression de vieux arbres, arbres morts ou arbres à cavités ? (si oui joindre photos)

Aucun arbre ne sera supprimé dans le cadre de l'opération.

h. Conclusion

Le projet envisagé

~~est susceptible~~

- n'est pas susceptible d'avoir des incidences sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 voisins pour la (les) raison(s) suivantes :

La visite du site n'a pas permis d'identifier de gîtes favorables au développement d'espèces pour les raisons suivantes :

- Absence de milieux aquatiques,
- Aucun arbre n'existe sur le site du projet, donc aucun arbre ne sera supprimé dans le cadre de l'opération,
- Ancienne zone agricole actuellement en friche,
- La proximité de l'autoroute A8 et de la RD10.

Par ailleurs le projet se situe à plusieurs kilomètres des sites Natura 2000 les plus proches.

L'opération de construction ne nécessite pas la suppression d'arbres et n'est pas située à proximité de milieux aquatiques. Le projet situé dans une zone résidentielle ne provoquera aucune coupure biologique ou écologique pour la faune.

De plus, l'opération prévoit l'implantation des arbres avec des espaces verts collectifs

L'éclairage projeté générera une très faible pollution lumineuse.

Reconnaissance de terrain
effectuée le : 09/08/2022

Fait à : La Bouilladisse

Par : BET CERRETTI



signature



ANNEXE 10 : Cartographie des zones ZNIEFF I et II à proximité de la zone de projet



PLATEAU DES QUATRE TERMES - GORGES DE LA TOULOUBRE - LA BARBEN



Identifiant national : 930012449
Ancien n° régional : 13-116-100

Type de zone :
Zone continentale de type 2

Année de description : 1988
Année de mise à jour : 2018

Rédacteurs

Henri MICHAUD, Stéphane BELTRA, Mathias PIRES, Julien RENET, Audrey PICHARD, Stéphane BENCE, Hubert GUIMIER, Geraldine KAPFER, Thibault PAQUIER

Données générales

Communes : Barben (13009), Guilles (13032), Lambesc (13050), Lançon-Provence (13051), Pélissanne (13069), Saint-Cannat (13091), Ventabren (13114), Coudoux (13118)

Département : Bouches-du-Rhône (13)

Altitudes : 72 - 307 m

Superficie : 7264,35 hectares

ZNIEFF Type 1 enfant : 930020187

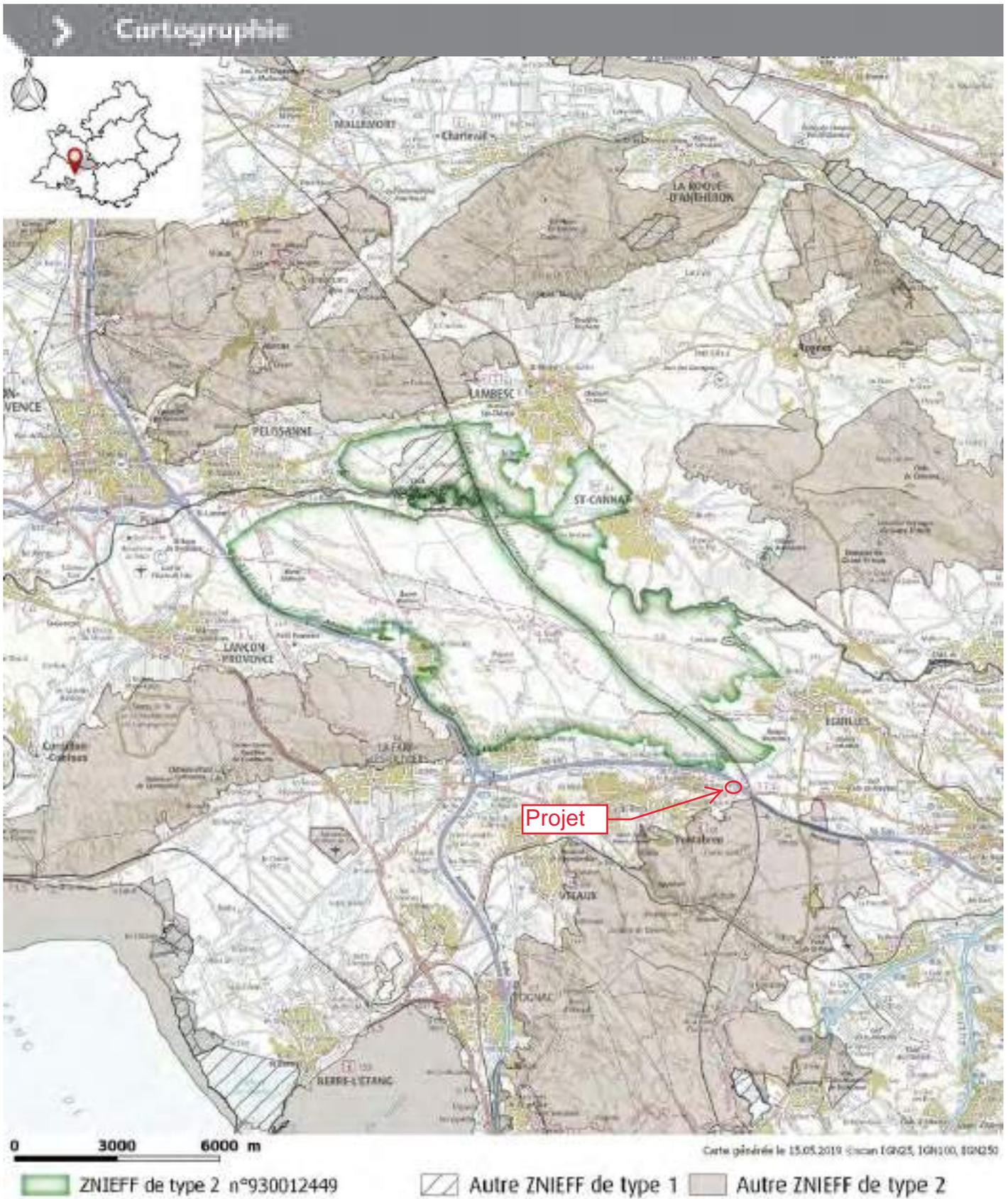
L'inventaire des ZNIEFF

L'inventaire des ZNIEFF a pour objectif d'identifier et de délimiter les espaces d'intérêt écologique majeur sur le territoire régional. Créé en 1982, ce programme concerne l'ensemble du territoire français. Le Ministère National de l'Écologie et du Développement durable, en collaboration avec le Ministère de l'Énergie, de l'Équipement et de l'Logement et soutenu par la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, a été mis en œuvre par les Conservatoires Botaniques Nationaux Alpes et Méditerranée et le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur qui en assure le secrétariat scientifique, en collaboration avec le Comité Scientifique du Patrimoine Naturel.

L'inventaire fait l'objet d'un effort d'amélioration en continu pour intégrer les connaissances nouvelles et les évolutions des territoires. Un programme d'actualisation par département a été engagé en 2014. Les études comprennent une analyse des cartages qui peuvent conduire à des modifications pour au moins importantes (création ou suppression de zones, réajustement, délimitation). Les ZNIEFF interdépartementaux sont réalisés. Les fiches descriptives sont reprises en cohérence. La date de dernière mise à jour de la zone figure en haut à droite de cette fiche.

DREAL
Provence-Alpes
Côte d'Azur





Pour accéder à la délimitation des ZNIEFF, consulter G_oIIDE-carto sur le site de la DREAL PACA.



Commentaire général

Commentaire général

Milieu typique des collines méditerranéennes, avec une alternance de zones de garrigues, de bois de pins d'Alep et de cultures traditionnelles. La Touloubre qui traverse la zone est bordée d'une ripisylve de belle venue contrastant avec l'aridité des autres milieux. Elle dessine, ainsi que le ravin de Lavaldenan, des gorges certes modestes mais de grandes valeurs paysagère et floristique.

Flore et habitats naturels

Les pelouses possèdent des peuplements des espèces discrètes suivantes, la Gagée de granatelli, le Picris pauciflore (zones rocailleuses) ou le Crepis de Suffren (affleurement sableux). L'orchidée *Ophrys bertolonii*, quoique localisée, n'y est pas rare. Les dépressions naturelles, où se sont accumulées les colluvions, sont souvent cultivées. On y note la Nigelle de France (*Nigella hispanica* var. *parviflora*) et, dans celle de l'Estagnolet inondable les années pluvieuses, des peuplements de Salicaire trois bractées ou d'Etoile d'eau (*Lythrum tribracteatum*, *Damasonium polyspermum*), deux espèces très rares des mares temporaires méditerranéennes. Enfin, dans les milieux rupestres, s'observent la formation *Asplenium petrarchae* des rochers calcaires thermophiles avec la fougère *Cheilanthes acrostica* et le Gaillet setacé (*Galium setaceum*) ; ainsi que la formation des landes oroméditerranéennes franco-ibériques rouverte ici des peuplements d'Éphédre des Monts Nubres (*Ephedra major*).

Faune

Ce site renferme trente-trois espèces d'intérêt patrimonial dont onze sont déterminantes.

Il s'agit d'une zone d'une grande richesse biologique, en particulier sur le plan ornithologique avec la nidification de plusieurs espèces phares : l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*), l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*) ou encore le Coucou geai (*Clamator glandarius*). Parmi les autres espèces nicheuses remarquables il y a notamment, le Circaète Jean le Blanc (*Circaetus gallicus*), le Grand-Duc d'Europe (*Bubo bubo*), l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), la Huppe fasciée (*Upupa epops*), l'Oedicnème criard (*Burhinus oediconemus*), la Caille (*Coturnix coturnix*), le Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*), la Pie grièche méridionale (*Lanius meridionalis*) et une espèce déterminante, la Fauvette à lunettes (*Sylvia conspicillata*). Notons également la présence régulière du Busard cendré (*Circus pygargus*) en chasse. Plusieurs espèces remarquables ou déterminantes de chauves-souris y ont été observées : le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*), le Minioptère de Schreiebers (*Miniopterus schreibersii*), la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et le Petit Murin (*Myotis blythii*). Notons que le Murin à oreilles chancrées (*Myotis emarginatus*) se reproduisent sur ce site. Le Lézard ocellé (*Timon lepidus*) pour les reptiles et, pour les poissons, le Blageon (*Leuciscus souffia*) sont également présents.

Enfin les invertébrés sont représentés par deux espèces déterminantes : le Marbré de Lusitanie (*Euchloe tagis bellezina*), espèce déterminante très localisée représentée par la sous-espèce *bellezina*, endémique du sud de la France et de l'extrême nord-ouest de l'Italie, infodée aux milieux ouverts où croît sa plante nourricière *Iberis pinnata*, et l'Hespérie de la balotte (*Carcharodus baeticus*), espèce déterminante de Lépidoptère Hespériidés d'affinité ouest-méditerranéenne, en regression et affectionnant les pelouses sèches et surfaces perturbées où croissent ses plantes hôtes, en particulier le Marrube commun (*Marrubium*



vulgaire). Est également présent un cortège d'espèces méditerranéennes remarquables telles que la Scolopendre ceinturée (*Scolopendra cingulata*), l'Arcyptère provençal (*Arcyptera kheili*), gros criquet mobile introduite endémique de Provence ; la Mante terrestre (*Geomantis larvoides*), petite mante fluette au déplacement vif sur les surfaces d'argiles, la cigale argentée (*Tettigetta argentata*), espèce commune dans le département, l'Hespérie de l'herbe au vent (*Muschampia proto*), papillon localisé et peu commun strictement infodés plantes hôtes, *Phlomis herba venti* et *Phlomis lychnitis* et la Proserpine (*Zerynthia rumina*), papillon strictement lié à la présence de sa plante hôte locale, *Aristolochia pistolochia*.



Maximisation de protection de la zone

Cette zone peut être concernée par des protections réglementaires et/ou européennes.
Pour accéder à la délimitation des espaces protégés, consulter [GéoIDE-carte](#) sur le site de la DREAL PACA.

Délimitation de la zone

Critères de délimitation :

- Répartition des espèces (faune, flore)
- Degré d'artificialisation du milieu ou pression d'usage
- Contraintes du milieu physique

Commentaire de délimitation :

Limites fondées sur celles du plateau et des collines au nord de la Barbén, englobant l'ensemble des milieux et des espèces patrimoniaux dont les cultures favorables à l'Outarde et maïs vitant les zones agriculture trop intensive.

Intérêt de la zone

Critère patrimonial :

Ecologique

Faunistique
Reptiles
Oiseaux
Mammifères
Lépidoptères
Insectes

Floristique
Ptéridophytes
Phanogames

Bilan des connaissances

Mammifères : Faible

Oiseaux : Bon

Reptiles : Faible

Amphibiens : Faible

Poissons : Faible

Insectes : Faible

Invertébrés (sauf insectes) : Nul

Phanogames : Bon

Ptéridophytes : Bon

Bryophytes : Nul

Algues : Nul

Champignons : Nul

Lichens : Nul

Habitats : Faible





Habitats d terminants justifiant la ZNIEFF :

Code CB (*)	Libellé CB	Code EUNIS (**)	Libellé EUNIS	Directive Habitats (***)
22.32	Gazons amphibies annuels septentrionaux	C3.5132	Gazons petits [Cyperus]	Pr
31.74	Landes pineuses franco-ibériques	F7.4456	Landes en coussinets [Genista lobelii] et [G. pulchella]	IC

(*) CB = Corine Biotopes

(**) EUNIS = European Nature Information System

(***) Pr = Habitat d'intérêt communautaire prioritaire ; IC = Habitat d'intérêt communautaire

Autres habitats remarquables :

Code CB (*)	Libellé CB	Code EUNIS (**)	Libellé EUNIS	Directive Habitats (***)
44.61	Forêts de Peupliers riveraines et méditerranéennes	G1.312	Forêts galeries provençales-languedociennes Peupliers	IC
62.111	Falaises calcaires méditerranéennes occidentales	H3.211	Falaises Doradille de Provence	IC

(*) CB = Corine Biotopes

(**) EUNIS = European Nature Information System

(***) Pr = Habitat d'intérêt communautaire prioritaire ; IC = Habitat d'intérêt communautaire



➤ Espèces patrimoniales

Espèces déterminantes justifiant la ZNIEFF :

Flore

Pt ridophytes	Derni re ann e d'observation	Protection r glementaire(*)
<i>Ophioglossum vulgatum</i> (Ophioglosse r pandu)	1982	PR
Phan rogames		
<i>Allium cyrilli</i>	2018	
<i>Anacamptis laxiflora</i> (Orchis fleurs l ches)	2017	PR
<i>Bifora testiculata</i> (Bifora testicul)	2018	
<i>Carduus acicularis</i> (Chardon pingles)	2018	PR
<i>Cerastium siculum</i> (C raiste de Sicile)	2018	PR
<i>Crepis suffreniana</i> (Cr pide de Suffren)	2017	
<i>Crepis suffreniana</i> (Cr pide de Suffren)	2017	
<i>Damasonium alisma</i> (toile d'eau nombreuses graines)	2017	PN
<i>Damasonium polyspermum</i> (toile d'eau nombreuses graines)	2017	PN
<i>Ephedra major</i> (ph dre des monts N brodes)	2017	PR
<i>Ephedra major</i> (ph dre des monts N brodes)	2017	
<i>Honorius nutans</i> (Ornithogale pench)	2013	
<i>Hypecoum pendulum</i> (Cumin pendant)	2013	
<i>Inula britannica</i> (Inule des fleuves)	2018	
<i>Lomelosia stellata</i> (Scabieuse toil e)	2013	
<i>Lythrum tribracteatum</i> (Salicaire trois bract es)	1982	PN
<i>Nigella gallica</i> (Nigelle de France)	1982	PN
<i>Nigella hispanica</i>	2018	
<i>Nonea erecta</i> (Nonn e brune)	2018	PN
<i>Ophrys arachnitiformis</i> (Ophrys en forme d'araign e)	2018	
<i>Ophrys aurelia</i> (Ophrys de Bertoloni)	2018	PN
<i>Ophrys bertolonii</i> (Ophrys de Bertoloni)	2018	PN
<i>Ophrys speculum</i> (Ophrys miroir)	2013	PN
<i>Orchis laxiflora</i> (Orchis fleurs l ches)	2017	PR
<i>Picris pauciflora</i> (Picride pauciflore)	1982	
<i>Roemeria hybrida</i> (Roem rie hybride)	2018	
<i>Thalictrum lucidum</i>	2018	

Faune

Insectes - L pidopt res Rhopaloc res	Derni re ann e d'observation	Protection r glementaire(*)
<i>Carcharodus baeticus</i> (Hesp rie de la ballote)	2018	
<i>Iberochloe tagis</i> (Marbr de Lusitanie)	2018	
Insectes - Neuropt res		
<i>Mantispa aphavexelte</i>	2018	
Reptiles		
<i>Timon lepidus</i> (L zard ocell)	2013	PN
Oiseaux		
<i>Aquila fasciata</i> (Aigle de Bonelli)	2013	
<i>Circus pygargus</i> (Busard cendr)	2018	PN
<i>Clamator glandarius</i> (Coucou geai)	1982	PN



<i>Coracias garrulus</i> (Rollier d'Europe)	1982	PN
<i>Lanius senator</i> (Pie-gri che t te rousse)	2013	PN
<i>Sylvia conspicillata</i> (Fauvette lunettes)	1982	PN
<i>Tetrax tetrax</i> (Outarde canepetière)	1982	PN
Mammifères - Chiroptères		
<i>Myotis emarginatus</i> (Murin oreilles chancrées)	1982	PN

(*) PN=Protection nationale ; PR=Protection régionale (pour la Flore). Attention, pour certaines espèces la protection régionale peut n'être en vigueur que sur certains départements.

Autres espèces remarquables :

Flore

	Dernière année d'observation	Protection réglementaire(*)
Phanogames		
<i>Gagea granatelli</i> (Gagee de Granatelli)	2017	PN
<i>Gagea lacaitae</i>	2017	PN
<i>Galium setaceum</i> (Gaillet s tac)	2013	
<i>Narcissus assoanus</i> (Narcisse feuilles de jonc)	2013	
<i>Ophrys provincialis</i> (Ophrys de Provence)	2013	PR

Faune

	Dernière année d'observation	Protection réglementaire(*)
Insectes - Hémiptères		
<i>Tettigetta argentata</i>	2013	
Insectes - Lépidoptères Rhopalocères		
<i>Muschampia proto</i> (Hespérie de l'Herbe-au-vent)	2017	
<i>Sloperia proto</i> (Hespérie de l'herbe-au-vent)	2017	
<i>Zerynthia rumina</i> (Proserpine)	1982	PN
Insectes - Orthoptères		
<i>Arcyptera kheili</i> (Arcyptère provençale)	2013	
Insectes - Dictyoptères		
<i>Geomantis larvoides</i>	2013	
Autres arthropodes		
<i>Scolopendra cingulata</i>	2017	
Reptiles		
<i>Psammodromus hispanicus edwardsianus</i> (Psammodrome d'Edwards)	2013	PN
Oiseaux		
<i>Accipiter gentilis</i> (Autour des palombes)	1982	PN
<i>Anthus campestris</i> (Pipit rousseline)	2013	PN
<i>Athene noctua</i> (Chouette chevêche)	1982	PN
<i>Bubo bubo</i> (Grand-duc d'Europe)	1982	PN
<i>Burhinus oedicanus</i> (Oedicnème criard)	1982	PN
<i>Charadrius dubius</i> (Petit Gravelot)	1982	PN
<i>Circaetus gallicus</i> (Circaète Jean-le-Blanc)	1982	PN
<i>Coturnix coturnix</i> (Caille des blés)	1982	PN
<i>Emberiza calandra</i> (Bruant proyer)	2013	PN
<i>Emberiza cia</i> (Bruant fou)	2013	PN
<i>Emberiza schoeniclus</i> (Bruant des roseaux)	2013	PN
<i>Galerida cristata</i> (Cochevis huppé)	2013	PN
<i>Lanius collurio</i> (Pie-gri che corcheur)	2013	PN
<i>Lanius meridionalis</i> (Pie-gri che méridionale)	1982	PN



<i>Lullula arborea</i> (Alouette lulu)	2013	PN
<i>Merops apiaster</i> (Gu pier d'Europe)	2013	PN
<i>Otus scops</i> (Hibou petit-duc)	1982	PN
<i>Pernis apivorus</i> (Bondr e apivore)	1982	PN
<i>Upupa epops</i> (Huppe fasci e)	1982	PN

(*) PN=Protection nationale ; PR=Protection r gionale (pour la Flore). Attention, pour certaines esp ces la protection r gionale peut n' tre en vigueur que sur certains d partements.





Auteurs (dernières observations) :

S bastien DURAND ; CHABERT J.-P. ; Conseil Supérieur de la Pêche / Délégation Régionale n°8 ; TALLON G. ; BELTRA S. ; DURAND S., DHERMAIN F. - SILENE - CEN PACA ; DURAND G. ; COSSON E. ; Delphine QUEKENBORN ; Danièle HAMARD, Michel HAMARD ; CHABERT J.-P. ; MOLINA J. ; CHEYLAN G. ; DURAND G., DURAND E. - SILENE - CEN PACA ; BENCE S. ; Yves MORVANT, Henri MICHAUD ; KABOUCHE B. ; CROUZET N. - SILENE ; CHANSELME D. ; HAQUART A. ; DURAND S. - SILENE - CEN PACA ; CHAMBOULEYRON M. - SILENE ; ROMBAUT D. ; Matthieu AUBERT ; MICHAUD H. ; BILLET J.-M. ; Laurent MICHEL ; DURAND S., DURAND E. - SILENE - CEN PACA ; DURAND G., DURAND S. - SILENE - CEN PACA ; DURAND G. - SILENE - CEN PACA ; BILLET E. ; JOULOT C. ; DELMAS J.-P. ; Gabriel TALLON ; C.E.E.P. ; OUZET L. ; Guy DURAND ; FLITTI A. ; Jérôme VOLANT ; Rene Herve Andre MOLINIER - SILENE ; GIVORD J. - Silene ; DURAND S., D Innocenzo - SILENE - CEN PACA ; PAVON D. - SILENE - CEN PACA ; M. Jean-Marc LEWIN, CBNMP ; CHAULIAC A. ; ANONYME ; DURAND S.

Bibliographie :

ANONYME, 1995 - *TGV Méditerranée. Régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon. Analyse des espèces végétales rares et sensibles. Rapport non publié CBNP 52 p.*

BELTRA S., BIGOT L., CHAULIAC A., PATRIMONIO O., TALON B., 1991 - *Projet de réserve naturelle volontaire sur le secteur Touloubre-Trévaresse (commune d'Aix-en-Provence). Rapport scientifique. Rapport non publié CEEP 49 p. + 1 carte.*

BELTRA S., BOREL L., MOUTTE P., ROUX J.-P., 1992 - *Expertise sur l'identification des impacts liés au passage du TGV Méditerranée, aspects floristiques et faunistiques, rapport final, département des Bouches-du-Rhône, du Gard, du Vaucluse et de la Drôme (ligne Valence - Marseille). C.E.E.P., Ministère de*

NOUVIANT J., 1998 - *Recherches sur Ephedra en Europe IV : critique de Ephedra nebrodensis. Bull. Murithienne 116, 69-79.*

MOLINIER R.E., MARTIN P., 1981 - *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. Imprimerie municipale, Marseille.*

CHABERT J.-P., ROUX J.-P., 1999 - *Notes sur la flore des Bouches-du-Rhône (avec les contributions de J.-M. Tison, P. Jauzein, H. Michaud & J. Molina). Le Monde des Plantes 465, 1-8*





PLATEAU D'ARBOIS - CHAÎNE DE VITROLLES - PLAINE DES MILLES



Identifiant national : 930012444
Ancien n° régional : 13-111-100

Type de zone :
Zone continentale de type 2

Année de description : 1988
Année de mise à jour : 2019

Rédacteurs

Henri MICHAUD, Stéphane BELTRA, Julien RENET, Stéphane BENCE, Mathias PIRES, Hubert GUIMIER, Cédric ROY

Données générales

Communes : Aix en Provence (13001), Cabriès (13019), Guilles (13032), Pennes Mirabeau (13071), Rognac (13081), Velaux (13112), Ventabren (13114), Vitrolles (13117)

Département : Bouches-du-Rhône (13)

Altitudes : 72 - 275 m

Superficie : 9504,5 hectares

ZNIEFF Type 1 enfant : Aucune

Liens utiles

L'inventaire des ZNIEFF

DREAL
Provence-Alpes
Côte d'Azur

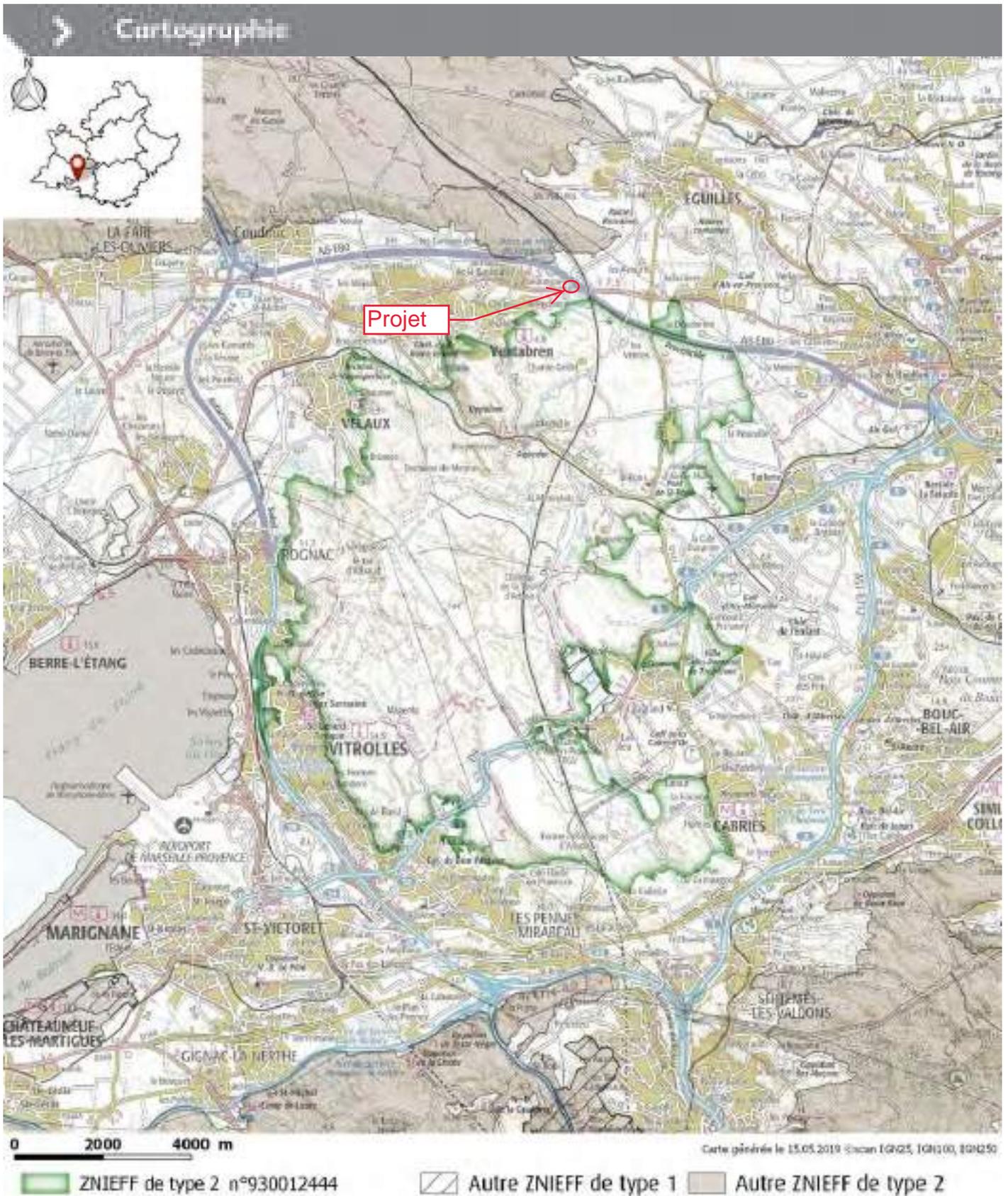
L'inventaire des ZNIEFF a pour objectif d'identifier et de délimiter les espaces d'intérêt écologique majeur sur le territoire régional. Créé en 1982, ce programme concerne l'ensemble du territoire français, le Ministère National de l'Écologie et du Développement durable en est le coordinateur national. En région PACA, l'inventaire est piloté par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et de l'Énergie et réalisé par la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Il est mis en œuvre par les Conservatoires Botaniques Régionaux, Apni et Méditerranéen et le Conservatoire d'espèces naturelles de Provence-Alpes-Côte d'Azur qui en assure le secrétariat scientifique, en coopération avec le Comité Scientifique du Patrimoine Naturel.

L'inventaire fait l'objet d'un effort d'actualisation en continu pour intégrer les connaissances nouvelles et les évolutions régionales du territoire. Un programme d'actualisation par département a été engagé en 2014. Les études comprennent une analyse des cartages qui peuvent conduire à des modifications pour au moins importantes (création ou suppression de zones, réajustement, dédoublement), fusion de ZNIEFF interdépartementales existantes. Les fiches descriptives sont reprises en cohérence. La date de dernière mise à jour de la zone figure en haut à droite de cette fiche.

Région

Provence
Alpes
Côte d'Azur





Pour accéder à la délimitation des ZNIEFF, consulter G_oIDE-carto sur le site de la DREAL PACA.



Commentaire général

Commentaire général

Cet ensemble au relief tourmenté comprenant la chaîne de Vitrolles, le Plateau de l'Arbois et l'Aréodrome des Milles présente un paysage en mosaïque de cultures et de végétation typiquement méditerranéenne dominante arbustive, profondément entaillé par des ruisseaux temporaires, dominé et limité par l'élément minéral (falaises abruptes, longues barres rocheuses, rochers proéminents) qui lui donne son cachet particulier.

Situé entre les agglomérations de Vitrolles et d'Aix en Provence, la pression d'urbanisation est particulièrement forte comme en témoigne l'implantation de deux infrastructures majeures que sont le technopôle de l'environnement Arbois-Méditerranée et la gare TGV d'Aix-en-Provence.

Flore et habitats naturels

Les falaises calcaires bien exposées portent la formation très classique *Asplenium petraeae*, localement enrichie de *Roquefavour* du *Lavatera maritima*. Les pelouses en direction de l'étang de Berre se rattachent à une formation très localisée en Provence, et bien plus répandue en Languedoc : le *Convolvulus Ononidifolium pubescentis* où abondent le Plantain blanchissant et le Liseron rayé (*Plantago albicans*, *Convolvulus lineatus*). Dans le même secteur, les garrigues *Helianthemum* sont bien présentes (*Helianthemum syriacum* et surtout *H. marifolium*) Mais la principale richesse de la zone provient des agrosystèmes : friches et cultures extensives. On y trouve des raretés comme le Chardon pingle, la Nigelle de France (*Carduus acicularis*, *Nigella gallica*) etc. La Thymelle hirsute, plante du littoral, est connue vers le bassin du Raltor, certainement introduite (volontairement ou fortuitement). La Fraxinelle, signalée anciennement de manière peu précise, vient d'être retrouvée en deux points dans des vallons boisés encaissés.

Faune

Ce site abrite quarante-deux espèces d'intérêt patrimonial dont onze sont déterminantes.

Le cortège faunistique extrêmement riche et diversifié comprend de nombreuses espèces déterminantes avec notamment un couple reproducteur d'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*) mais aussi nombre d'autres espèces : le Rollier d'Europe *Coracias garrulus* (au moins six couples), l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), le Coucou geai (*Coracias garrulus*), la Pie grièche tète rousse (*Lanius senator*), espèce devenue très rare dans les Bouches du Rhône et en région P.A.C.A., le Moineau soulcie (*Petronia petronia*), unique site de nidification possible de cette espèce dans les Bouches du Rhône, le Traquet oreillard (*Oenanthe oenanthe*), la Fauvette à lunettes (*Sylvia conspicillata*), le Pigeon colombin (*Columba oenas*), le Circaète Jean le Blanc (*Circaetus gallicus*), le Grand duc d'Europe (*Bubo bubo*), le Faucon Crécerellette (*Falco naumanni*), le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), le Petit Gravelot (*Charadrius dubius*), etc. En ce qui concerne les reptiles, on peut noter la présence de bonnes densités de Lézard ocellé (*Timon lepidus*) ainsi que celle de l'Hémidactyle verruqueux (*Hemidactylus turcicus*), et du Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*), trois espèces peu fréquentes en région PACA. Chez les amphibiens, une population de *Pseudis punctata* a été observée dans le secteur de Roquefavour. Quant aux mammifères,



deux chauves souris ont notamment été observés : la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) et le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*). Chez les poissons, notons la présence de l'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) dans l'Arc et le Grand Torrent.

L'entomofaune se caractérise par la présence du Marbré de Lusitanie (*Euchloe tagis bellezina*), espèce d'terminante très localisée représentée par la sous-espèce *bellezina*, endémique du sud de la France et de l'extrême nord-ouest de l'Italie, infodée aux milieux ouverts où croît sa plante nourricière *Iberis pinnata*. Dans les garrigues et friches xériques, sont également observés les espèces remarquables suivantes : le papillon Proserpine (*Zerynthia rumina*), dont la présence est liée à celle de sa plante hôte locale, *Aristolochia pistolochia* ; la Cigale argentée (*Tettigetta argentata*), commune dans le département ; le Grand fourmilion (*Palpares libelluloides*), qui affectionne les places herbeuses sèches ; l'Arcyptère provençal (*Arcyptera kheili*), gros criquet endémique de Provence dont la mobilité est réduite en raison de ses ailes atrophiées et la Scolopendre ceinturée ou Grande scolopendre (*Scolopendra cingulata*), grand chilopode prédateur. Quant à l'Ascalaphe loriote (*Libelloides ictericus*), il peuple les surfaces couvertes par une strate herbacée dense, souvent en bordure de zone humide. Les ripisylves et les friches humides sont occupées par la Diane (*Zerynthia polyxena*), papillon méditerranéo-asiatique lié à *Aristolochia rotunda*, sa plante hôte locale. Les cours d'eau du premier ordre sont colonisés par plusieurs odonates méditerranéens (libellules et demoiselles) : l'Agrion bleuissant (*Coenagrion caerulescens*), espèce d'terminante rare et localisée qui affectionne les ruisseaux à eaux claires et ensoleillées ; l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), plus répandu que le précédent dans des milieux s'en rapprochant et la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) qui peuple ici des parties calmes de cours d'eau bordés par la ripisylve.



Maximisation de protection de la zone

Cette zone peut être concernée par des protections réglementaires et/ou européennes.
Pour accéder à la délimitation des espaces protégés, consulter [GéolIDE-carte](#) sur le site de la DREAL PACA.

Délimitation de la zone

Critères de délimitation :

- Répartition des espèces (faune, flore)
- Contraintes du milieu physique

Commentaire de délimitation :

Limites fondées sur celles du plateau, tout en évitant les zones trop urbanisées et artificialisées (la Petite et Grande Duranne, la Couronade et la gare TGV d'Aix-en-Provence).

Intérêt de la zone

Critère patrimonial :

Ecologique

Faunistique

Floristique

Poissons

Phanogames

Reptiles

Oiseaux

Mammifères

Odonates

Lépidoptères

Autre Faune (préciser)

Insectes

Bilan des connaissances

Mammifères : Faible

Oiseaux : Bon

Reptiles : Moyen

Amphibiens : Faible

Poissons : Faible

Insectes : Faible

Invertébrés (sauf insectes) : Faible

Phanogames : Bon

Pluridiphytes : Bon

Bryophytes : Nul

Algues : Nul

Champignons : Nul

Lichens : Nul

Habitats : Faible



Habitats d terminants justifiant la ZNIEFF :

Code CB (*)	Libellé CB	Code EUNIS (**)	Libellé EUNIS	Directive Habitats (***)
34.5131	Communautés annuelles calciphiles de l'ouest méditerranéen	E1.313	Communautés méditerranéennes annuelles des sols superficiels	Pr

(*) CB = Corine Biotopes

(**) EUNIS = European Nature Information System

(***) Pr = Habitat d'intérêt communautaire prioritaire ; IC = Habitat d'intérêt communautaire

Autres habitats remarquables :

Code CB (*)	Libellé CB	Code EUNIS (**)	Libellé EUNIS	Directive Habitats (***)
32.4D	Garrigues Helianthemum et Fumana	F6.1D	Garrigues occidentales [Helianthemum] et [Fumana]	
44.612	Galleries de Peupliers provençaux-languedociennes	G1.312	Forêts galleries provençaux-languedociennes Peupliers	IC
62.111	Falaises calcaires méditerranéennes occidentales	H3.211	Falaises Doradille de Provence	IC

(*) CB = Corine Biotopes

(**) EUNIS = European Nature Information System

(***) Pr = Habitat d'intérêt communautaire prioritaire ; IC = Habitat d'intérêt communautaire



➤ Espèces patrimoniales

Espèces déterminantes justifiant la ZNIEFF :

Flore

<i>Phanogames</i>	Dernière année d'observation	Protection réglementaire(*)
<i>Allium cyrilli</i>	2019	
<i>Asphodelus ayardii</i> (Asphodèle d'Ayard)	1982	
<i>Bifora testiculata</i> (Bifora testiculée)	1982	
<i>Bupleurum subovatum</i> (Bupleurum ovale)	2013	
<i>Carduus acicularis</i> (Chardon piquant)	1982	PR
<i>Cheirolophus intybaceus</i> (Cheirolophus fausse-chicorée)	2019	
<i>Crepis suffreniana</i> (Crepide de Suffren)	2013	
<i>Dictamnus albus</i> (Fraxinelle blanche)	2019	PR
<i>Gratiola officinalis</i> (Gratiolle officinale)	2019	PN
<i>Helianthemum marifolium</i> (Helianthemum feuilles de Marum)	2013	PN
<i>Helianthemum syriacum</i> (Helianthemum feuilles de lavande)	1982	PN
<i>Hypocoum pendulum</i> (Cumin pendant)	2013	
<i>Juncus sphaerocarpus</i> (Jonc fruits globuleux)	1982	
<i>Lomelosia stellata</i> (Scabieuse étoilée)	2013	
<i>Nigella gallica</i> (Nigelle de France)	1982	PN
<i>Nigella hispanica</i>	2019	
<i>Nonea erecta</i> (Nonne brune)	2013	PN
<i>Phalaris coerulescens</i> (Alpiste bleuâtre)	2013	
<i>Phelipanche olbiensis</i>	2019	
<i>Picris pauciflora</i> (Picride pauciflore)	1982	
<i>Plantago albicans</i> (Plantain blanchissant)	2019	
<i>Roemeria hybrida</i> (Roëmie hybride)	2013	
<i>Sisymbrium runcinatum</i> (Sisymbre roncine)	1982	
<i>Stipella capensis</i> (Plumet du Cap)	2019	PR
<i>Thalictrum lucidum</i>	2019	
<i>Thymelaea hirsuta</i> (Passerine hirsute)	1982	PR
<i>Tulipa agenensis</i> (Tulipe d'Agen)	2013	PN
<i>Valerianella echinata</i> (Mèche piquants)	2019	
<i>Visnaga daucoïdes</i> (Ammi visnagè)	2013	

Faune

<i>Insectes - Lepidoptères Rhopalocères</i>	Dernière année d'observation	Protection réglementaire(*)
<i>Iberochloa tagis</i> (Marbrée de Lusitanie)	2019	
<i>Insectes - Odonates</i>		
<i>Coenagrion caeruleum</i>	2013	
<i>Poissons</i>		
<i>Anguilla anguilla</i> (Anguille européenne)	2019	
<i>Reptiles</i>		
<i>Timon lepidus</i> (Lézard ocellé)	2013	PN
<i>Oiseaux</i>		
<i>Aquila fasciata</i> (Aigle de Bonelli)	2013	
<i>Clamator glandarius</i> (Coucou géai)	1982	PN



<i>Coracias garrulus</i> (Rollier d'Europe)	1982	PN
<i>Falco naumanni</i> (Faucon cr cerellette)	2019	PN
<i>Lanius senator</i> (Pie-gri che t te rousse)	1982	PN
<i>Oenanthe hispanica</i> (Traquet oreillard)	1982	PN
<i>Petronia petronia</i> (Moineau soulcie)	1982	PN
<i>Sylvia conspicillata</i> (Fauvette lunettes)	1982	PN
<i>Tetrax tetrax</i> (Outarde canepeti re)	1982	PN
Mammif res - Chiropt res		
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Grand rhinolophe)	1982	PN

(*) PN=Protection nationale ; PR=Protection r gionale (pour la Flore). Attention, pour certaines esp ces la protection r gionale peut n' tre en vigueur que sur certains d partements.

Autres esp ces remarquables :

Flore

	Derni re ann e d'observation	Protection r glementaire(*)
<i>Phan rogames</i>		
<i>Cephalaria syriaca</i> (C phalaire de Syrie)	1982	PN
<i>Convolvulus lineatus</i> (Liseron rayures parall les)	1982	PR
<i>Malva wigandii</i> (Lavet re maritime)	2013	PN
<i>Ophrys provincialis</i> (Ophrys de Provence)	1982	PR
<i>Phalaris paradoxa</i> (Alpiste paradoxal)	2013	PR
<i>Tulipa sylvestris</i> (Tulipe sauvage)	1982	PN
<i>Typha minima</i> (Petite massette)	1982	PN

Faune

	Derni re ann e d'observation	Protection r glementaire(*)
<i>Insectes - H mipt res</i>		
<i>Tettigetta argentata</i>	2013	
<i>Insectes - L pidopt res Rhopaloc res</i>		
<i>Zerynthia polyxena</i> (Diane)	1982	PN
<i>Zerynthia rumina</i> (Proserpine)	1982	PN
<i>Insectes - Neuropt res</i>		
<i>Libelloides ictericus</i>	2013	
<i>Insectes - Odonates</i>		
<i>Coenagrion mercuriale</i> (Agrion de Mercure)	2013	PN
<i>Oxygastra curtisii</i> (Cordulie corps fin)	2013	PN
<i>Insectes - Orthopt res</i>		
<i>Arcyptera kheili</i> (Arcypt re proven ale)	2013	
<i>Autres arthropodes</i>		
<i>Scolopendra cingulata</i>	2013	
<i>Amphibiens</i>		
<i>Pelodytes punctatus</i> (P lodyte ponctu)	1982	PN
<i>Reptiles</i>		
<i>Hemidactylus turcicus</i> (H midactyle verruqueux)	1982	PN
<i>Psammmodromus hispanicus</i> (Psammodrome d'Edwards)	2013	PN
<i>Oiseaux</i>		
<i>Alcedo atthis</i> (Martin-p cheur d'Europe)	2013	PN
<i>Athene noctua</i> (Chouette chev che)	1982	PN
<i>Bubo bubo</i> (Grand-duc d'Europe)	1982	PN



<i>Burhinus oedicephalus</i> (Oedicnème criard)	1982	PN
<i>Charadrius dubius</i> (Petit Gravelot)	1982	PN
<i>Circaetus gallicus</i> (Circaète Jean-le-Blanc)	1982	PN
<i>Columba oenas</i> (Pigeon colombin)	1982	PN
<i>Dendrocopos minor</i> (Pic peichette)	1982	PN
<i>Egretta garzetta</i> (Aigrette garzette)	2013	PN
<i>Falco subbuteo</i> (Faucon hobereau)	1982	PN
<i>Galerida cristata</i> (Cochevis huppé)	1982	PN
<i>Lanius meridionalis</i> (Pie-grièche méridionale)	1982	PN
<i>Merops apiaster</i> (Guêpier d'Europe)	1982	PN
<i>Miliaria calandra</i> (Bruant proyer)	1982	PN
<i>Monticola solitarius</i> (Monticole bleu)	1982	PN
<i>Otus scops</i> (Hibou petit-duc)	1982	PN
<i>Upupa epops</i> (Huppe fasciée)	1982	PN

(*) PN=Protection nationale ; PR=Protection régionale (pour la Flore). Attention, pour certaines espèces la protection régionale peut n'être en vigueur que sur certains départements.





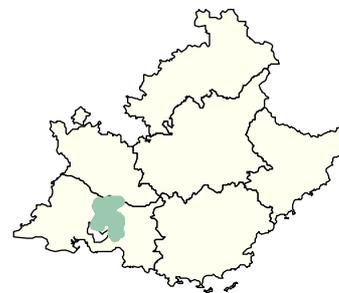
Auteurs (dernières observations) :

Nicolas CROUZET, Arne SAATKAMP ; C.E.E.P. ; BRAUD Y. - SILENE - PROSERPINE ; (Antoine) Honor ROUX, Alphonse Ange DERBES ; Conseil Supérieur de la Pêche (C.S.P.) ; MICHAUD H. ; (Antoine) Honor ROUX ; Henri MICHAUD, Lara DIXON, Daniel PAVON, Mathias PIRES, Katia DIADEMA ; Noll L. ; PAVON D. - SILENE - CEN PACA ; CHAULIAC A. ; LAVAGNE A. ; FAURE M. - SILENE ; Guy DURAND, Sébastien DURAND ; Non mentionné - Office national de l'eau et des milieux aquatiques ; COSSON E. ; SIGNORET H. - SILENE ; IBORRA O. ; BRUN L. ; BOYER P. ; Jean-Marc TISON, Jean-Claude ARNOUX, Catherine CHAMBIGE ; BARET J. - SILENE ; AUDA P. - SILENE ; Pierre Joseph GARIDEL - SILENE ; PILARD Ph. ; Service du Patrimoine Naturel (S.P.N.) ; CHABERT J.-P. ; SABA G. ; Mathias PIRES, Henri MICHAUD, Daniel PAVON ; SAVORNIN G. ; GOURC F. - SILENE - LPO PACA ; CHABERT J.-P. ; MOUTTE P. ; TISON J.-M. ; CHEYLAN G. ; DHERMAIN F. - SILENE - CEN PACA ; HOHENER P. - SILENE - LPO PACA ; VAN OYE P. ; BAYLE P. ; CROUZET N. - SILENE

Bibliographie :

- MOLINIER R.E.**, 1955 - *La végétation des collines de Vitrolles et du plateau d'Arbois*. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille 15, 97-115.
- VIDAL P.**, 1994 - *Actualisation des ZNIEFF 06/83/13, approche préliminaire du premier trimestre 1994*. C.E.E.P., D.I.R.E.N. PACA, 131 p.
- PATHIER**, 1883 - *Herborisation Rognac et Roquefavour*. Rev. Hort. Bouches-du-Rhône ne. 137-138. (incomplet, manque la page 137).
- PATROMINIO O.**, 1991 - *Inventaire des richesses communales de la ville d'Aix, Faune*. C.E.E.P., Agence d'urbanisme du Pays d'Aix, 17 p.
- TERRISSE A.**, 1982 - *Sixième journée : dimanche 19 avril : La Crau*. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest 13, 175-181.
- DELEUIL G.**, 1951 - *Contribution à l'étude de la flore provençale. Localités nouvelles de plantes rares ou intéressantes et précisions sur certaines localités déjà connues (fasc. IV)*. Le Monde des Plantes 282, 51-54.
- MOLINIER R.E., MARTIN P.**, 1981 - *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône*. Imprimerie municipale, Marseille.
- BOREL L., MOUTTE P., LAVAGNE A.**, 1993 - *Inventaires pour l'application de la loi littoral dans les Bouches-du-Rhône. Rapports non publiés du Laboratoire de Phytosociologie et Cartographie, Faculté de Saint-Charles en dépôt au Conservatoire Botanique national Méditerranéen de Porquerolles*.
- BRUN L., BELTRAS S.**, 1994 - *Etat des lieux et opportunités de conservation et de gestion des zones humides du pourtour de l'étang de Berre*. C.E.E.P., Station biologique de la Tour du Valat, D.I.R.E.N. PACA, 222 p.
- CHABERT J.-P.**, 1995 - *Herborisations dans les Bouches-du-Rhône*. Le Monde des Plantes 454, 24-26.

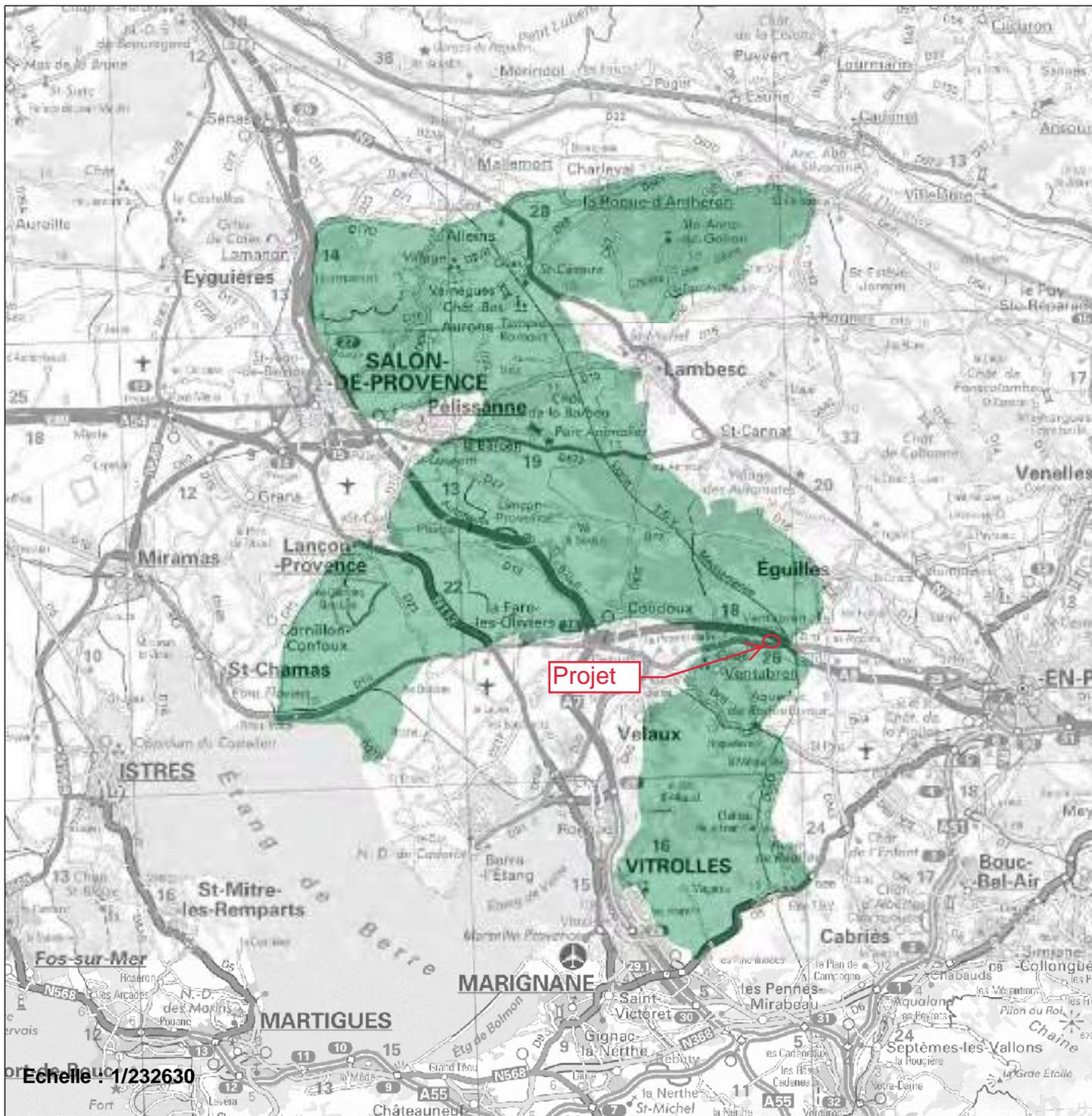




Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

PAC13 Plateau de l'Arbois, garrigues de Lançon et chaîne des Côtes

Date de mise à jour de la carte : Avril 2004



Echelle : 1/232630

DIREN

Adresse postale : LE THOLONET
BP 120 - 13603 Aix en Provence - Cedex 1
Téléphone : 04.42.66.66.00 - Télécopie : 04.42.66.66.01

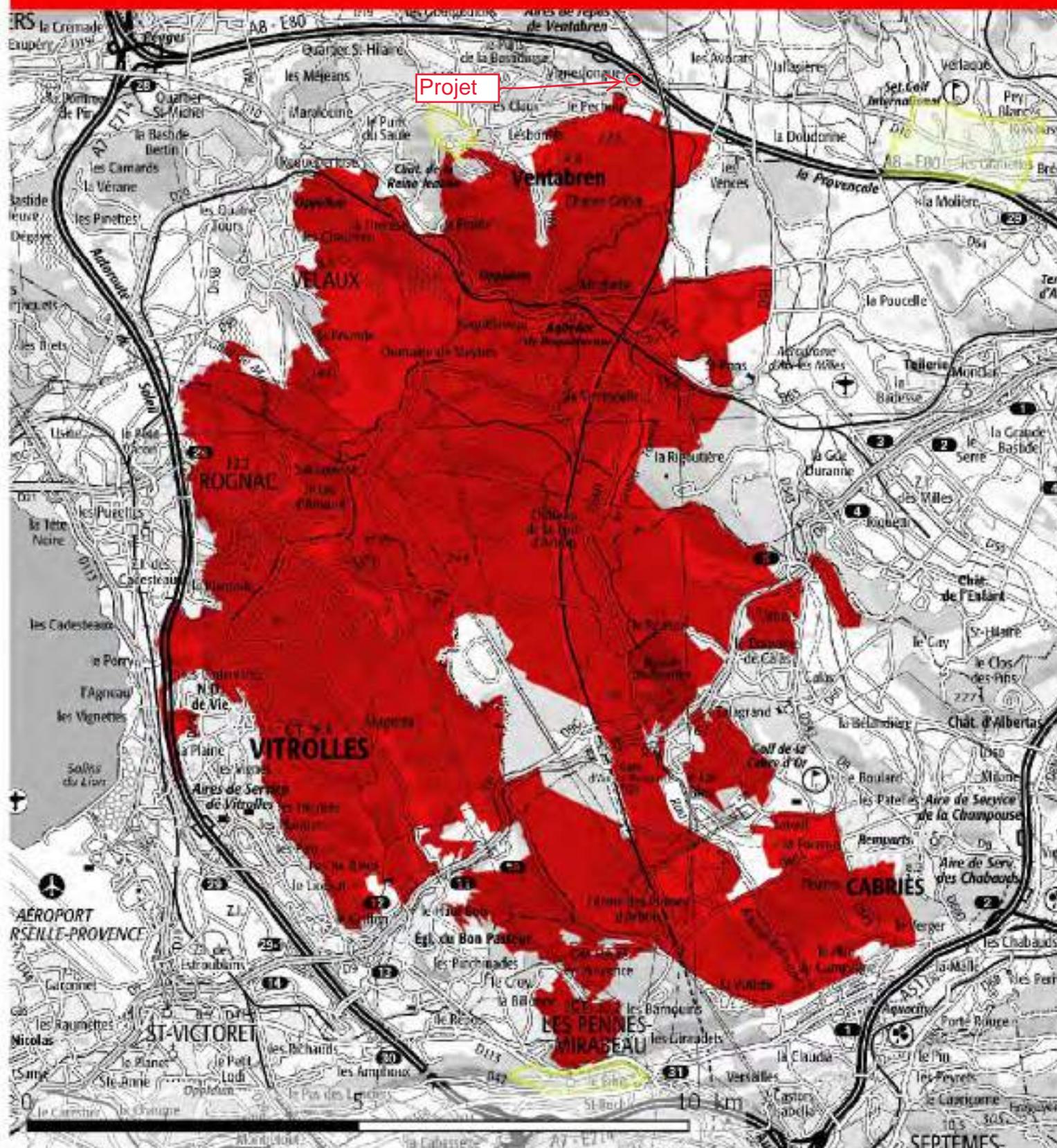
© IGN scan250 ©



- site classé concerné
- site inscrit avoisinant
- site classé avoisinant

Date de la procédure : 27/04/2017

Site classé : MASSIF DE L'ARBOIS





**ANNEXE 11 : Note de calcul des débits de pointe à l'état naturel du BV
étudié et le BV amont**

AFFAIRE n° 19392 : SCI LPG - CONSTRUCTION D'UN CAMPUS KEEP COOL
Route de Berre - 13122 VENTABREN

ANNEXE 11-1 - Débits de pointe du BV projet à l'état naturel (= état actuel)

1 - Hypothèses prises en compte

Superficie totale du bassin versant : A = **0.0141 km²** , soit une surface de **14 143 m²**
 Longueur du plus long chemin hydraulique (PLT) : L = **235 m**
 Pente moyenne pondérée du PLT : I = **0.027 m/m**

2a - Calcul du coefficient de ruissellement

Nature des surfaces	Surface	Coefficient de ruissellement C	Surface active
Espace verts pleine terre (paturage) (P < 5%)	14 143 m ²	0.20	2 829 m ²
Total	14 143 m²	0.20	2 829 m²

Coefficient de ruissellement moyen : C = Sa/S : **20.0%**

2 b - Calcul des coefficients de ruissellement d'occurrence supérieure

Pour des périodes de retour T > 10 ans, on se référera à la formule du Guide Technique Assainissement Routier :

$$C_{(T)} = 0.8 \times \left(1 - \frac{P_0}{P_{j(T)}} \right) \quad \text{si } C_{(10)} < 0.8 \text{ et avec } \quad P_0 = \left(1 - \frac{C_{(10)}}{0.8} \right) \times P_{j(10)} \quad , \text{ et si } C_{(10)} \geq 0.8, \text{ il est admis que } P_0 = 0 \text{ et } C_{(T)} = C_{(10)}$$

Avec : C_(T) : coefficient de ruissellement pour une période de retour T (sans unité),
 P₀ en mm,
 P_{j(T)} : hauteur de la pluie journalière de période de retour T,

Calcul de P0	82.50
C₍₃₀₎	0.35
C₍₁₀₀₎	0.48
C₍₂₎	0.15

Cr biennal est calculé par extrapolation des valeurs des Cr calculés ci-dessus.

3 - Calcul du temps de concentration

Le temps de concentration est calculé selon la méthode préconisée par le SETRA:

$$T_c \text{ (min)} = \frac{PLCH \text{ (m)}}{V_{moy} \text{ (m/s)} \times 60}$$

Le temps de concentration retenu dans le calcul sera au minimum de 6 min.

avec :

PLCH: Plus long cheminement hydraulique = **235 m**
Pente: Pente moyenne sur le PLCH = **0.027 m/m**
Vmoy : Vitesse moyenne d'écoulement = **0.23 m/s** , issue du tableau n°2 "évaluation de la vitesse de l'écoulement de l'eau en nappe" et en fonction de la pente moyenne sur le PLCH (cf. annexe 3).

Le temps de concentration du bassin versant calculé avant projet est **Tc (min) = 17 mn** > au temps de concentration minimum fixé à 6 min.
 Il est donc retenu le temps de concentration de **Tc (min) = 17 mn = 0.28 h**

4 - Calcul de l'intensité pluviométrique

La pluviométrie est issue de la station météorologique d'Aix-en-Provence (période d'observation de 1979 à 2009).

	Période de retour			
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
Coefficients de Montana	35.358	54.682	69.330	86.018
6 mn < t < 1 h	0.492	0.404	0.366	0.323
Intensité de la pluie égale au temps de concentration i(t _c ,T)	1 mm/mn	2 mm/mn	2 mm/mn	2 mm/mn
	66 mm/h	91 mm/h	110 mm/h	129 mm/h

5 - Calcul du débit de pointe

Le débit de pointe est calculé par la méthode rationnelle :

$$Q = K \times C \times i(t_c, T) \times A \quad \text{avec } K = 1 / 3,6$$

	Période de retour			
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
Débit instantané maximal à l'état naturel	0.040 m³/s	0.071 m³/s	0.153 m³/s	0.243 m³/s
	39.6 l/s	71.5 l/s	152.9 l/s	242.7 l/s

AFFAIRE n° 19392 : SCI LPG - CONSTRUCTION D'UN CAMPUS KEEP COOL
Route de Berre - 13122 VENTABREN

ANNEXE 11-2 - Débits de pointe du bassin versant amont

1 - Hypothèses prises en compte

Superficie totale du bassin versant : A = **0.0006 km²** , soit une surface de **558 m²**
 Longueur du plus long chemin hydraulique (PLT) : L = **240 m**
 Pente moyenne pondérée du PLT : I = **0.027 m/m**

2a - Calcul du coefficient de ruissellement

Nature des surfaces	Surface	Coefficient de ruissellement C	Surface active
Espace vert pleine terre	558 m ²	0.20	112 m ²
Total	558 m²	0.20	112 m²

Coefficient de ruissellement moyen : C = Sa/S : **20.0%**

2 b - Calcul des coefficients de ruissellement d'occurrence supérieure

Pour des périodes de retour T > 10 ans, on se réfère à la formule du Guide Technique Assainissement Routier :

$$C_{(T)} = 0.8 \times \left(1 - \frac{P_0}{P_{j(T)}} \right) \quad \text{si } C_{(10)} < 0.8 \text{ et avec } P_0 = \left(1 - \frac{C_{(10)}}{0.8} \right) \times P_{j(10)} \quad , \text{ et si } C_{(10)} \geq 0.8, \text{ il est admis que } P_0 = 0 \text{ et } C_{(T)} = C_{(10)}$$

Avec : C_(T) : coefficient de ruissellement pour une période de retour T (sans unité),
 P₀ en mm,
 P_{j(T)} : hauteur de la pluie journalière de période de retour T,

Calcul de P0	82.50
C₍₃₀₎	0.35
C₍₁₀₀₎	0.48
C₍₂₎	0.15

Cr biennal est calculé par extrapolation des valeurs des Cr calculés ci-dessus.

3 - Calcul du temps de concentration

Le temps de concentration est calculé selon la méthode préconisée par le SETRA:

$$T_c \text{ (min)} = \frac{PLCH \text{ (m)}}{V_{moy} \text{ (m/s)} \times 60}$$

Le temps de concentration retenu dans le calcul sera au minimum de 6 min.

avec :

PLCH : Plus long cheminement hydraulique = **240 m**
Pente : Pente moyenne sur le PLCH = **0.027 m/m**
Vmoy : Vitesse moyenne d'écoulement = **0.23 m/s**

Le temps de concentration du bassin versant calculé avant projet est
 Il est donc retenu le temps de concentration de

Tc (min) = **17 mn** > au temps de concentration minimum fixé à 6 min.
 Tc (min) = **17 mn** = **0.29 h**

4 - Calcul de l'intensité pluviométrique

La pluviométrie est issue de la station météorologique d'Aix-en-Provence (période d'observation de 1979 à 2009).

Coefficients de Montana 6 mn < t < 1 h	Période de retour			
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
a	35.358	54.682	69.330	86.018
b	0.492	0.404	0.366	0.323
Intensité de la pluie égale au temps de concentration i(t _c ,T)	1 mm/mn	2 mm/mn	2 mm/mn	2 mm/mn
	65 mm/h	90 mm/h	109 mm/h	128 mm/h

5 - Calcul du débit de pointe

Le débit de pointe est calculé par la méthode rationnelle :

$$Q = K \times C \times i(t_c, T) \times A \quad \text{avec } K = 1 / 3,6$$

Débit instantané maximal à l'état naturel	Période de retour			
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
	0.002 m³/s	0.003 m³/s	0.006 m³/s	0.010 m³/s
	1.5 l/s	2.8 l/s	6.0 l/s	9.5 l/s



**ANNEXE 12 : Note de calcul des débits de pointe à l'état projet du BV
global**

AFFAIRE n° 19392 : SCI LPG - CONSTRUCTION D'UN CAMPUS KEEP COOL
Route de Berre - 13122 VENTABREN

ANNEXE 12 - Débits de pointe après aménagement (BV projet)

1 - Hypothèses prises en compte

Superficie totale du bassin versant : A = **0.0141 km²** , soit une surface de **14 143 m²**
 Longueur du plus long chemin hydraulique (PLT) : L = **235 m**
 Pente moyenne pondérée du PLT : I = **0.027 m/m**

2 - Calcul du coefficient de ruissellement

Nature des surfaces	Surface	Coefficient de ruissellement C	Surface active
Bâtiments (toitures, terrasses et corniches...)	1 846 m ²	1.00	1 846 m ²
Voirie et autres revêtements imperméables	1 042 m ²	1.00	1 042 m ²
Stationnements perméables	1 382 m ²	1.00	1 382 m ²
Espace en stabilisé	1 750 m ²	1.00	1 750 m ²
Espace vert pleine terre	8 123 m ²	0.20	1 625 m ²
Total	14 143 m²	0.54	7 645 m²

Coefficient de ruissellement moyen : C = Sa/S : **54.1%**

2 b - Calcul des coefficients de ruissellement d'occurrence supérieure

Pour des périodes de retour T > 10 ans, on se référera à la formule du Guide Technique Assainissement Routier :

$$C_{(T)} = 0.8 \times \left(1 - \frac{P_{(0)}}{P_{j(T)}} \right) \quad \text{si } C_{(10)} < 0.8 \text{ et avec } \quad P_0 = \left(1 - \frac{C_{(10)}}{0.8} \right) \times P_{j(10)} \quad , \text{ et si } C_{(10)} \geq 0.8, \text{ il est admis que } P_0 = 0 \text{ et } C_{(T)} = C_{(10)}$$

Avec : C_(T) : coefficient de ruissellement pour une période de retour T (sans unité),
 P₀ en mm,
 P_{j(T)} : hauteur de la pluie journalière de période de retour T,

Calcul de P ₀	35.68
C ₍₃₀₎	0.61
C ₍₁₀₀₎	0.66
C ₍₂₎	0.46

Le Cr biennal est calculé par extrapolation des valeurs des Cr calculés ci-dessus.

3 - Calcul du temps de concentration

Le temps de concentration est calculé selon la méthode préconisée par le SETRA:

$$T_c \text{ (min)} = \frac{PLCH \text{ (m)}}{V_{moy} \text{ (m/s)} \times 60}$$

Le temps de concentration retenu dans le calcul sera au minimum de 6 min.

avec :
PLCH: Plus long cheminement hydraulique = **235 m**
Pente: Pente moyenne sur le PLCH = **0.027 m/m**
Vmoy: Vitesse moyenne d'écoulement = **0.23 m/s** , issue du tableau n°2 "évaluation de la vitesse de l'écoulement de l'eau en nappe" et en fonction de la pente moyenne sur le PLCH (cf. annexe 3).

Le temps de concentration du bassin versant calculé avant projet est **Tc (min) = 17 mn** > au temps de concentration minimum fixé à 6 min.
 Il est donc retenu le temps de concentration de **Tc (min) = 17 mn = 0.28 h**

4 - Calcul de l'intensité pluviométrique

La pluviométrie est issue de la station météorologique d'Aix-en-Provence (période d'observation de 1979 à 2009). Ces données sont référencées dans le zonage pluvial de la commune de Cabriès.

Coefficients de Montana 6 mn < t < 1 h	Période de retour			
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
a	35.358	54.682	69.330	86.018
b	0.492	0.404	0.366	0.323
Intensité de la pluie égale au temps de concentration i(t _c , T)	1 mm/mn	2 mm/mn	2 mm/mn	2 mm/mn
	66 mm/h	91 mm/h	110 mm/h	129 mm/h

5 - Calcul du débit de pointe

Le débit de pointe est calculé par la méthode rationnelle :

$$Q = K \times C \times i(t_c, T) \times A \quad \text{avec } K = 1 / 3,6$$

Débit instantané maximal à l'état actuel	Période de retour			
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
	0.119 m³/s	0.193 m³/s	0.262 m³/s	0.335 m³/s
	118.7 l/s	193.2 l/s	262.2 l/s	335.4 l/s



ANNEXE 13 : Estimation du flux de pollution dans les eaux pluviales drainées ;

KEEP COOL VENTABREN

Type de réseau mis en place au niveau du projet

Unitaire Séparatif

Choix des valeurs du flux polluant

MIN MOY MAX

Surface Active (imperméabilisée) du Bassin Versant (projet) en ha

1 0.1042

Hauteur de la lame d'eau de la pluie annuelle de 24h

2 45 en mm

Volume total ruisselé pour la pluie de référence

349 m³

Surface Active Totale du Bassin Versant (projet+amont) en ha

3 0.7757 0.7215

Masses annuelles de polluant en Kg/Sa

MES	DBO5	DCO	N-NH4+	N total	P total	Pb total	Zn total	Cu total	HCT	HAP
8	1	6	0.0	0.1	0.0	0.01	0.0	0.0	0.019	0.0000

Masse mobilisable en Kg pour l'événement le plus pénalisant

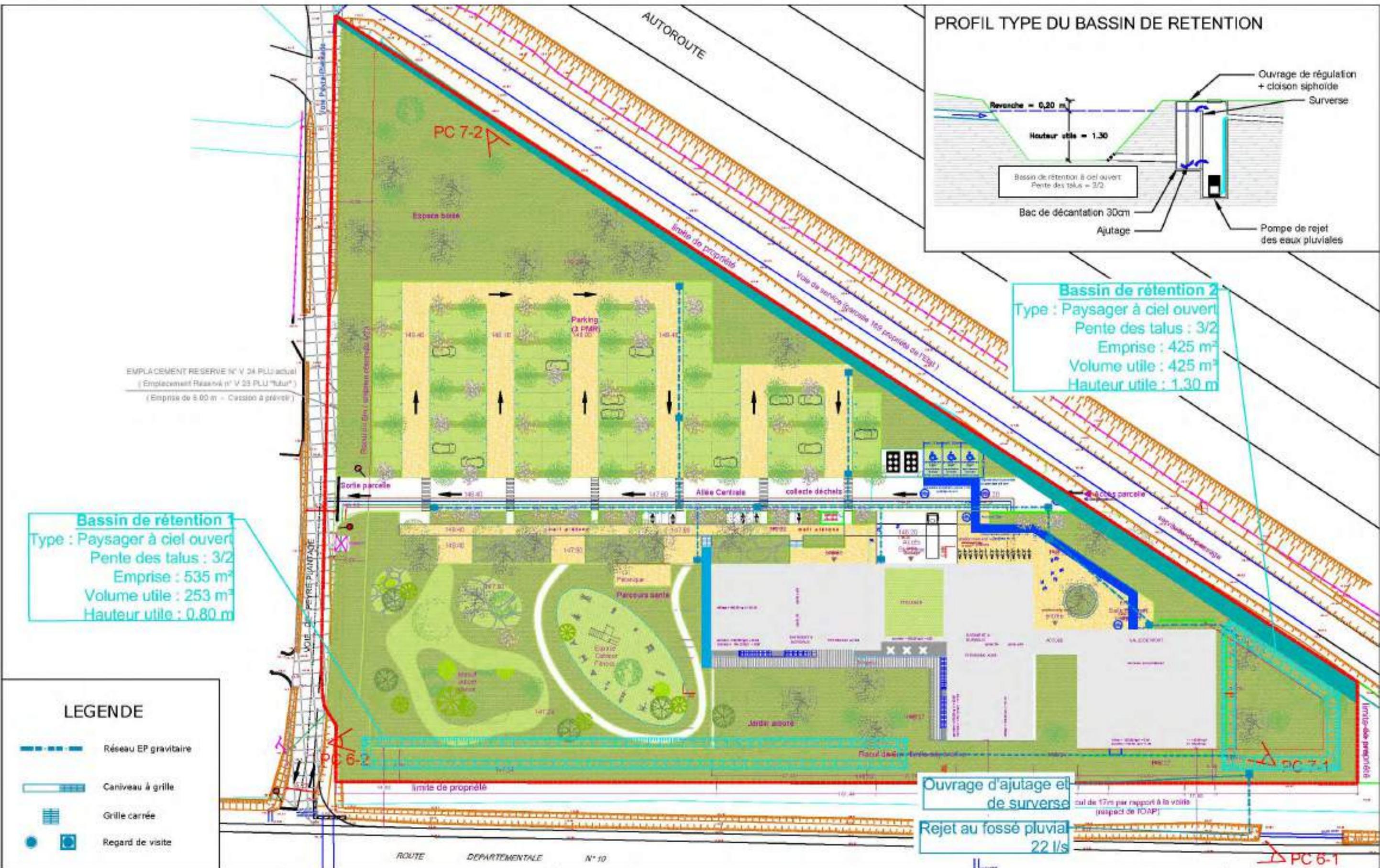
MES	DBO5	DCO	N-NH4+	N total	P total	Pb total	Zn total	Cu total	HCT	HAP
8.4	0.6	6.2	0.02	0.1	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02	0.00002

Flux polluant de l'événement mensuel

	MES	DBO5	DCO	N-NH4+	N total	P total	Pb total	Zn total	Cu total	HCT	HAP
en Kg\m ³	0.0240	0.0018	0.0176	0.0001	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000001
en mg/L	24.0	1.8	17.6	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0001



ANNEXE 14 : Plan et coupe de principe du dispositif de gestion des EP



Bureau d'études :
B.E.T. CERRETTI
 Chemin du Tonneau, Les Gorguettes
 13720 La Boulladisse
 accueil@cerretti.fr
 Téléphone : 04.42.18.08.20
 Télécopie : 04.42.10.91.04

Maître d'ouvrage
ICM
 2 boulevard de la Libération
 93200 SAINT-DENIS

PROJET DE CREATION D'UN CAMPUS KEEP COOL
ROUTE DE BERRE - 13122 VENTABREN
PLAN DES SURFACES A L'ETAT PROJET

DATE: 20/09/2022
Ech. : 1/600
Réf. : 19392.QM
N° : Annexe 1 - Ind.A
PHASE : DLE



ANNEXE 15 : Note de calcul du volume de rétention par la méthode des pluies – T20 ans

**AFFAIRE n° 19392 : SCI LPG - CONSTRUCTION D'UN CAMPUS KEEP COOL
Route de Berre - 13122 VENTABREN**

**ANNEXE 15
Calcul du volume utile de la rétention par la méthode des pluies - T = 20 ans**

Station météo d'Aix-en-Provence T=20ans

Coefficients de Montana

	6 mn < t < 2 h	2 h < t < 96 h
a =	63.88	62.48
b =	0.38	0.74

Surface d'impluvium

 S = **14701 m²**

Débit de fuite

 Qf = **0.022 m³/s
22 l/s**

Coefficient d'apport

 Ca = **0.58**

Pas de temps

 dt = **6.00 mn**

Surface active

 Sact = **8486 m²**

Coefficient de sécurité

 Coef sec = **1.00**

Temps mn	H pluie mm	Vap cum. m ³	Vap dt m ³	Qap m ³ /h	Vf cum m ³ /dt	Qf dt m ³ /dt	Qf m ³ /h	Vst m ³
0	0	0	0	0	0	0.000	0	0.0
6	15	130	130	1297	8	7.939	79	121.8
12	24	200	70	698	16	7.939	79	183.7
18	30	257	57	571	24	7.939	79	232.8
24	36	307	50	502	32	7.939	79	275.1
30	42	352	46	456	40	7.939	79	312.8
36	47	395	42	423	48	7.939	79	347.1
42	51	434	40	397	56	7.939	79	378.8
48	56	472	38	376	64	7.939	79	408.4
54	60	508	36	358	71	7.939	79	436.3
60	62	530	22	224	79	7.939	79	450.8
66	64	544	13	134	87	7.939	79	456.3
72	66	556	13	125	95	7.939	79	460.9
78	67	568	12	118	103	7.939	79	464.7
84	68	579	11	111	111	7.939	79	467.9
90	69	590	11	106	119	7.939	79	470.5
96	71	600	10	101	127	7.939	79	472.6
102	72	609	10	96	135	7.939	79	474.3
108	73	618	9	92	143	7.939	79	475.6
114	74	627	9	88	151	7.939	79	476.4
120	75	636	8	85	159	7.939	79	477.0
126	76	644	8	82	167	7.939	79	477.2
132	77	652	8	79	175	7.939	79	477.2
138	78	659	8	76	183	7.939	79	476.9
144	79	667	7	74	191	7.939	79	476.3
150	79	674	7	72	198	7.939	79	475.6
156	80	681	7	70	206	7.939	79	474.6
162	81	688	7	68	214	7.939	79	473.4
168	82	694	7	66	222	7.939	79	472.1
174	83	701	6	64	230	7.939	79	470.5
180	83	707	6	63	238	7.939	79	468.9
186	84	713	6	61	246	7.939	79	467.0
192	85	719	6	60	254	7.939	79	465.0
198	85	725	6	58	262	7.939	79	462.9
204	86	731	6	57	270	7.939	79	460.7
210	87	736	6	56	278	7.939	79	458.3
216	87	742	5	55	286	7.939	79	455.8
222	88	747	5	53	294	7.939	79	453.2
228	89	752	5	52	302	7.939	79	450.5
234	89	757	5	51	310	7.939	79	447.7
240	90	762	5	50	318	7.939	79	444.8

Volume nécessaire de rétention :
478 m³

 794 m³/ha nouvellement imperméabilisé

Temps de vidange de la rétention :
6.0 h



ANNEXE 16 : Note de calcul du volume de rétention par la méthode des pluies – T30 ans

AFFAIRE n° 19392 : SCI LPG - CONSTRUCTION D'UN CAMPUS KEEP COOL
Route de Berre - 13122 VENTABREN

ANNEXE 16
Calcul du volume utile de la rétention par la méthode des pluies - T = 30 ans

Station météo d'Aix-en-Provence T=30ans

Coefficients de Montana

	6 mn < t < 1 h	1 h < t < 6 h
a =	69.33	67.94
b =	0.37	0.73

Surface d'impluvium

 S = **14701 m²**

Débit de fuite

 Qf = **0.022 m³/s**
22.1 l/s

Coefficient d'apport

 Ca = **0.58**

Pas de temps

 dt = **6.00 mn**

Surface active

 Sact = **8486 m²**

Coefficient de sécurité

 Coef sec = **1.00**

Temps mn	H pluie mm	Vap cum. m ³	Vap dt m ³	Qap m ³ /h	Vf cum m ³ /dt	Qf dt m ³ /dt	Qf m ³ /h	Vst m ³
0	0	0	0	0	0	0.000	0	0.0
6	16	137	137	1367	8	7.939	79	128.7
12	25	212	75	754	16	7.939	79	196.2
18	32	274	62	622	24	7.939	79	250.4
24	39	329	55	549	32	7.939	79	297.3
30	45	379	50	500	40	7.939	79	339.4
36	50	426	46	465	48	7.939	79	377.9
42	55	469	44	437	56	7.939	79	413.7
48	60	511	41	415	64	7.939	79	447.2
54	65	550	40	396	71	7.939	79	478.9
60	68	577	26	262	79	7.939	79	497.1
66	70	591	15	149	87	7.939	79	504.1
72	71	605	14	140	95	7.939	79	510.1
78	73	619	13	131	103	7.939	79	515.3
84	74	631	12	124	111	7.939	79	519.8
90	76	643	12	118	119	7.939	79	523.6
96	77	654	11	112	127	7.939	79	526.9
102	78	665	11	107	135	7.939	79	529.7
108	80	675	10	103	143	7.939	79	532.0
114	81	685	10	99	151	7.939	79	533.9
120	82	694	9	95	159	7.939	79	535.4
126	83	703	9	91	167	7.939	79	536.6
132	84	712	9	88	175	7.939	79	537.5
138	85	721	9	85	183	7.939	79	538.1
144	86	729	8	83	191	7.939	79	538.4
150	87	737	8	80	198	7.939	79	538.5
156	88	745	8	78	206	7.939	79	538.4
162	89	752	8	76	214	7.939	79	538.0
168	90	760	7	74	222	7.939	79	537.4
174	90	767	7	72	230	7.939	79	536.7
180	91	774	7	70	238	7.939	79	535.7
186	92	781	7	68	246	7.939	79	534.6
192	93	787	7	67	254	7.939	79	533.4
198	94	794	7	65	262	7.939	79	531.9
204	94	800	6	64	270	7.939	79	530.4
210	95	807	6	62	278	7.939	79	528.7
216	96	813	6	61	286	7.939	79	526.9
222	96	819	6	60	294	7.939	79	524.9
228	97	825	6	59	302	7.939	79	522.8
234	98	830	6	58	310	7.939	79	520.7
240	99	836	6	57	318	7.939	79	518.4

Volume nécessaire de rétention : 539 m³

 895 m³/ha nouvellement imperméabilisé

Temps de vidange de la rétention : 6.8 h