

ANNEXE A9: Dossier loi sur l'eau



PROGRAMME IMMOBILIER
LE LAVANDOU (83)
SCI DU JARDIN DU LAYET

DOSSIER DE DÉCLARATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU
RUBRIQUES 2.1.5.0 ET 3.2.2.0
CONFORMÉMENT AU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET À SES DÉCRETS
D'APPLICATION

W:\ENVIRONNEMENT\DOSSIERS EN COURS\LOI SUR LEAU\DECLARATION\18MEE240BA_DLSE_SCI LES JARDINS LAYET_83 LE LAVANDOU\RAPPORT\18MEE240BA_DLSE_SCI JARDIN DU LAYET_83 LE LAVANDOU_VDEF.DOCX

N° DOSSIER	18	MEE	240	B	a	ENV	MR	BT	PIECE	1/1	AGENCE	MARSEILLE
19/12/19	43213	M.ROBIN	L.FLOTTE						73 + ann.		PREMIERE DIFFUSION	
DATE	CHRONO	REDACTEUR	REDACTEUR 2	SUPERVISEUR			nb. pages	MODIFICATIONS - OBSERVATIONS				

ENVIRONNEMENT-DECHETS-POLLUTION-EAU-SONDAGES-GEOLOGIE-GEOTECHNIQUE

Agence de MARSEILLE : 59 avenue André Roussin 13016 MARSEILLE – Tél. 04 95 06 90 66 - Fax 04 91 03 65 58
ERG ENVIRONNEMENT - S.A.S AU CAPITAL DE 40 000 € - SIRET 440 245 314 00032 - CODE NAF 7112B - RC MARSEILLE 2002B00788



TOULON (Siège social) 04 94 11 04 90 la-seyne@erg-sa.fr	HAUTS DE FRANCE 03 21 64 46 92 agence-nord@erg-sa.fr	MONTPELLIER 04 34 17 35 11 montpellier@erg-sa.fr	LYON 04 72 80 87 71 lyon@erg-sa.fr	MARSEILLE 04 95 06 90 66 environnement@erg-sa.fr	NANCY 03 83 26 09 02 nancy@erg-sa.fr	BORDEAUX 05 56 11 77 29 bordeaux@erg-sa.fr	NICE 04 93 72 90 00 nice@erg-sa.fr
---	--	--	--	--	--	--	--



www.lne.fr

Table des matières

I- RESUME NON TECHNIQUE.....	7
II- DÉCLARATION	8
1. PRESENTATION DU PROJET.....	9
III - ÉTUDE D'INCIDENCE.....	10
1. OBJECTIFS ET CADRE DE L'INTERVENTION.....	11
2. DEFINITION DE L'ETAT INITIAL DU SITE.....	12
2.1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU SITE	12
2.2. CONTEXTE CLIMATIQUE.....	15
2.2.1. STATION.....	15
2.2.2. COEFFICIENTS DE MONTANA	15
2.2.3. PRÉCIPITATIONS MAXIMALES JOURNALIÈRES	15
2.3. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE.....	16
2.3.1. CONTEXTE GLOBAL	16
2.3.2. CONTEXTE LOCAL	17
2.4. CARACTÉRISATION DU RISQUE INONDATION PAR DÉBOREMENT DE COURS D'EAU.....	21
2.4.1. MODÉLISATION 1D COUPLÉE 2D.....	21
2.4.2. RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION	23
2.5. CARACTÉRISATION DES ÉCOULEMENTS PLUVIAUX À L'ÉTAT INITIAL SUR LE SITE D'ÉTUDE.....	30
2.5.1. PRESCRIPTIONS EN MATIÈRE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	30
2.5.2. PRINCIPE DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES AU DROIT DU SITE.....	31
2.5.3. DÉFINITION DU BASSIN VERSANT TOTAL.....	32
3. DEFINITION DU PROJET.....	34
3.1. DESCRIPTION DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET.....	34
3.2. RUBRIQUE LOI SUR L'EAU – CADRAGE	38
3.3. PHASAGE DES TRAVAUX	38
3.4. RAISONS POUR LESQUELS LE PROJET A ÉTÉ RETENU	38
3.5. PRISE EN COMPTE ET MESURE DE GESTION DE L'INONDABILITÉ DU TERRAIN	39
3.5.1. PROTECTION DES PERSONNES.....	39
3.5.2. PROTECTION DES BIENS	39
3.5.3. ÉVACUATION DES PERSONNES EN CAS DE BESOIN EXCEPTIONNEL	39
3.6. CARACTÉRISATION DES ÉCOULEMENTS PLUVIAUX À L'ÉTAT PROJET.....	41
3.6.1. CARACTÉRISTIQUES DES BASSINS VERSANTS	41
3.6.2. COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT	42
3.6.3. CALCULS DES DÉBITS RUISSELÉS AU NIVEAU DU PROJET	42
3.7. CARACTÉRISATION DES FLUX POLLUANTS.....	43
3.7.1. DÉFINITION DE LA POLLUTION	43
3.7.2. FLUX POLLUANTS GÉNÉRÉS PAR UNE POLLUTION CHRONIQUE DISPERSÉE SUR LE PROJET.....	43
3.8. CARACTÉRISATION DU RISQUE INONDATION PAR DÉBOREMENT DE COURS D'EAU À L'ÉTAT PROJET .	44
3.8.1. RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION	44
3.9. TRAITEMENT DES EAUX USÉES	50
3.10. ALIMENTATION EN EAU POTABLE	50

4. INCIDENCES SUR LES MILIEUX AQUATIQUES	51
4.1. INCIDENCE QUANTITATIVE DES EAUX PLUVIALES.....	51
4.2. INCIDENCE QUALITATIVE DES EAUX PLUVIALES.....	52
4.3. INCIDENCE SUR LES EAUX USÉES.....	52
4.4. ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	52
4.5. INCIDENCE SUR LES HAUTEURS ET LES VITESSES D'ÉCOULEMENT	52
4.6. INCIDENCE SUR LA DÉFINITION DE LA ZONE INONDABLE	55
5. DEFINITION DES MESURES CORRECTRICES	57
5.1. EAUX PLUVIALES : ASPECT QUANTITATIF	57
5.1.1. PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	57
5.1.2. RÈGLES DE DIMENSIONNEMENT DU VOLUME DE RÉTENTION DES EAUX PLUVIALES APPLICABLES AU PROJET	58
5.1.3. SUIVANT LES RATIOS.....	59
5.1.4. PRÉCONISATIONS DES DOCUMENTS D'URBANISME	59
5.1.5. MÉTHODE DU RÉSERVOIR LINÉAIRE.....	59
5.1.6. VALEURS RETENUES	62
5.1.7. CARACTÉRISTIQUES DES OUVRAGES.....	62
5.1.8. VIDANGE DES BASSINS DE RÉTENTION.....	63
5.1.9. DISPOSITIF DE SURVERSE.....	64
5.2. EAUX PLUVIALES : ASPECT QUALITATIF	65
5.2.1. POLLUTION ACCIDENTELLE	65
5.2.2. POLLUTION CHRONIQUE	65
5.3. SYNTHÈSE.....	66
6. ENTRETIEN, SURVEILLANCE ET INTERVENTION SUR LES OUVRAGES	67
7. MESURES D'ATTENUATION ET COMPENSATOIRES EN PHASE TRAVAUX ...	67
7.1. GÉNÉRALITÉS.....	67
7.2. ORGANISATION DU CHANTIER.....	67
7.3. GESTION DES EAUX PLUVIALES DURANT LA PHASE CHANTIER	67
7.4. REMISE EN ÉTAT À L'ISSUE DU CHANTIER.....	68
9. COMPATIBILITE S.D.A.G.E.....	69
9.1. OF 1 : PRIVILÉGIER LA PRÉVENTION ET LES INTERVENTIONS À LA SOURCE POUR PLUS D'EFFICACITÉ	69
9.2. OF 2 : CONCRÉTISER LA MISE EN ŒUVRE DU PRINCIPE DE NON DÉGRADATION DES MILIEUX AQUATIQUES	69
9.3. OF 5 : LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS, EN METTANT LA PRIORITÉ SUR LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES ET LA PROTECTION DE LA SANTÉ.....	70
9.4. OF 6 : PRÉSERVER ET RESTAURER LE FONCTIONNEMENT DES MILIEUX AQUATIQUES ET DES ZONES HUMIDES	70
9.5. OF 8 : AUGMENTER LA SÉCURITÉ DES POPULATIONS EXPOSÉES AUX INONDATIONS EN TENANT COMPTE DU FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX AQUATIQUES	70
10. COMPATIBILITÉ AVEC LE PGRI.....	71
10.1. THÈME 1	71
10.2. THÈME 2	71
10.3. THÈME 3	71
10.4. THÈME 4	72

10.5. THÈME 5 72

A 1. DONNEES DE TERRAIN 73

A 2. ANNEXES TECHNIQUES 73

SOMMAIRE

FIGURE 1 – CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE DU SITE D'ÉTUDE (SOURCE : GÉOPORTAIL, 2018).....	16
FIGURE 2 : VALLON EN BORDURE DE LA PARCELLE 48.....	17
FIGURE 3 – OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT EXISTANTS	18
FIGURE 4 : ZONE MODÉLISÉE	21
FIGURE 5 : LOCALISATION DES PROJETS ET AMÉNAGEMENT	22
FIGURE 6 – ANALYSE CHRONOLOGIQUE DES DÉBORDEMENTS – 10 ANS - EI.....	24
FIGURE 7 – DÉFINITION DES HAUTEURS ET DES VITESSES MAXIMALES POUR UN ÉPISODE DE PÉRIODE DE RETOUR 10 ANS – ÉTAT ACTUEL	25
FIGURE 8 – DÉFINITION DES HAUTEURS ET DES VITESSES MAXIMALES POUR UN ÉPISODE DE PÉRIODE DE RETOUR 30 ANS – ÉTAT ACTUEL	26
FIGURE 9 – DÉFINITION DES HAUTEURS ET DES VITESSES MAXIMALES POUR UN ÉPISODE DE PÉRIODE DE RETOUR 100 ANS – ÉTAT ACTUEL.....	27
FIGURE 10 : CARTE D'ALÉA À L'ÉTAT ACTUEL – PLUIE DÉCENNALE, TRENTENNALE ET CENTENNALE (DROITE) ...	28
FIGURE 11 : EXTRAIT DU PLU DU LAVANDOU	30
FIGURE 12 : BASSINS VERSANTS – ÉTAT ACTUEL	31
FIGURE 13: AMBIANCES DU PROJET	36
FIGURE 14 : SUPPRESSION DES VERTICES HYDRAULIQUES À L'AMONT.....	37
FIGURE 15 : ACCÈS ÉVACUATION EXCEPTIONNELLE	40
FIGURE 16 : DÉLIMITATION DES BASSINS VERSANTS À L'ÉTAT PROJET	41
FIGURE 17 – DÉFINITION DES HAUTEURS ET DES VITESSES MAXIMALES POUR UN ÉPISODE DE PÉRIODE DE RETOUR 10 ANS – ÉTAT PROJET – BÂTIMENTS SURELEVÉS/HORS ZI	45
FIGURE 18 – DÉFINITION DES HAUTEURS ET DES VITESSES MAXIMALES POUR UN ÉPISODE DE PÉRIODE DE RETOUR 30 ANS – ÉTAT PROJET - BÂTIMENTS SURELEVÉS/HORS ZI.....	46
FIGURE 19 – DÉFINITION DES HAUTEURS ET DES VITESSES MAXIMALES POUR UN ÉPISODE DE PÉRIODE DE RETOUR 100 ANS – ÉTAT PROJET - BÂTIMENTS SURELEVÉS/HORS ZI.....	46
FIGURE 20 : CARTE D'ALÉA À L'ÉTAT PROJET – PLUIE DÉCENNALE, TRENTENNALE ET CENTENNALE - BÂTIMENTS SURELEVÉS/HORS ZI.....	48
FIGURE 21 : CARTE D'ALÉA À L'ÉTAT PROJET – PLUIE DÉCENNALE, TRENTENNALE ET CENTENNALE – AU NIVEAU DU SOL	49
FIGURE 22 : ÉVOLUTION DE LA ZONE INONDABLE	55
FIGURE 23 : DÉFINITION DES BV COLLECTABLES	57
FIGURE 24 : HYÉTOGRAMME - STATION DE HYERES – PLUIE DE PÉRIODE DE RETOUR 100 ANS – DURÉE 2 HEURES	60
FIGURE 25 : HYDROGRAMME RELATIF AU BASSIN DE RÉTENTION/RESTITUTION PROJETÉ SELON LA MÉTHODE DU RÉSERVOIR LINÉAIRE – BV1AP	60
FIGURE 26 : HYDROGRAMME RELATIF AU BASSIN DE RÉTENTION/RESTITUTION PROJETÉ SELON LA MÉTHODE DU RÉSERVOIR LINÉAIRE – BV1BP.....	61
FIGURE 27 : HYDROGRAMME RELATIF AU BASSIN DE RÉTENTION/RESTITUTION PROJETÉ SELON LA MÉTHODE DU RÉSERVOIR LINÉAIRE – BV2P.....	61

TABLEAUX

TABLEAU 1 : COEFFICIENT DE MONTANA – PAS DE TEMPS 6 MINUTES – 1 HEURE (MÉTÉO FRANCE, 1982-2016)..	15
TABLEAU 2 : COEFFICIENT DE MONTANA – PAS DE TEMPS 1 HEURE – 6 HEURES (MÉTÉO FRANCE, 1982-2016)....	15
TABLEAU 3 – DÉFINITION DES VITESSES ET DÉBITS PAR PROFIL – ETAT ACTUEL.....	23
TABLEAU 4 – CLASSIFICATION DES ZONES D’ALÉAS EXTRAIT DES PPRI.....	27
TABLEAU 5: CARACTÉRISTIQUES DES BASSINS VERSANTS INTERCEPTÉS – ÉTAT ACTUEL	32
TABLEAU 6: COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT DES BASSINS VERSANTS À L’ÉTAT ACTUEL SELON LA PLUIE DE TEMPS DE RETOUR CHOISIE.....	32
TABLEAU 7: DÉBIT DE POINTE À L’ÉTAT INITIAL.....	33
TABLEAU 8: RUBRIQUE LOI SUR L’EAU CONCERNÉE PAR LE PROJET	38
TABLEAU 9: CARACTÉRISTIQUES DES BASSINS VERSANTS À L’ÉTAT PROJET	42
TABLEAU 10: COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT DU BASSIN VERSANT TOTAL À L’ÉTAT PROJET SELON LA PLUIE DE TEMPS DE RETOUR CHOISIE.....	42
TABLEAU 11 : DÉBIT DE POINTE À L’ÉTAT PROJET	42
TABLEAU 12 : MASSE MOBILISABLE EN KG POUR L’ÉVÈNEMENT ANNUEL	43
TABLEAU 13 : FLUX DE POLLUANT DE L’ÉVÈNEMENT ANNUEL	43
TABLEAU 14 – DÉFINITION DES VITESSES ET DÉBITS PAR PROFIL (SECTION À RECALIBRER EN GRAS) – ETAT PROJET.....	44
TABLEAU 15 – CLASSIFICATION DES ZONES D’ALÉAS EXTRAIT DES PPRI.....	47
TABLEAU 16 : ÉVOLUTION DES DÉBITS DE POINTE AVANT ET APRÈS AMÉNAGEMENT – BV GLOBAL (À TITRE INDICATIF)	51
TABLEAU 17 – COMPARAISON SEQ EAU	52
TABLEAU 18 – DÉFINITION DES INCIDENCES DES AMÉNAGEMENTS SUR LES HAUTEURS ET VITESSES D’ÉCOULEMENT DANS LE COURS D’EAU	52
TABLEAU 19 : CARACTÉRISTIQUES DES BASSINS VERSANTS COLLECTÉS PAR LES OUVRAGES DE RÉTENTION	58
TABLEAU 20 : DÉFINITION DES DÉBITS DE FUITE PAR OUVRAGE	58
TABLEAU 21 : DÉFINITION DES VOLUMES DE RÉTENTION PAR APPLICATION DU RATIO	59
TABLEAU 22 : CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES OUVRAGES DE RÉTENTION / RESTITUTION – MÉTHODE DU RÉSERVOIR LINÉAIRE.....	62
TABLEAU 23 : DÉFINITION DES VOLUMES DE RÉTENTION RETENU PAR BASSIN VERSANT.....	62
TABLEAU 24 – DIMENSIONNEMENT DES AJUTAGES ET TEMPS DE VIDANGE.....	63
TABLEAU 25 : DIMENSIONNEMENT DES DISPOSITIFS DE SURVERSE POUR UNE PLUIE EXCEPTIONNELLE	64
TABLEAU 26 – DIMENSIONS INDICATIVES DU BASSIN POUR FAVORISER LA DÉCANTATION NATURELLE	65
TABLEAU 27 – FLUX DE POLLUANTS APRÈS DÉCANTATION	66
TABLEAU 28 : COMPARAISON DES FLUX DE POLLUANTS GÉNÉRÉS PAR LE BV2 AVEC LES CLASSES PAR ALTÉRATION DU SEQ EAU AVANT ET APRÈS DÉCANTATION	66

I- RESUME NON TECHNIQUE

**Le résumé non technique est réalisé au sein de
la fiche synthétique élaborée par la MISEN
(Janv. 2014)**

**Celle-ci est complétée et est jointe en annexe
A1.0 du présent dossier.**

II- DÉCLARATION

**DOSSIER DE DECLARATION
PROGRAMME IMMOBILIER**
Conformément au Code de l'Environnement

1. PRESENTATION DU PROJET

Projet	PROGRAMME IMMOBILIER
Demandeur	SCI LE JARDIN DU LAYET 810 CHEMIN DES BERLES 83230 BORMES LES MIMOSAS Contact : Michel DENIZOT (directeur de programme) Téléphone : 07 68 47 95 53 / 04 94 71 09 14 Mail : michel@piersanti.fr N° SIRET : 501 324 610 00010
Localisation du projet	- Département : VAR (83) - Commune : LE LAVANDOU - Quartier : CAVALIERE
Cadastre - POS	- Parcelles cadastrales : Section AP parcelles n°262, 261, 46, 47, 48, 26, 24. - Zonage PLU (approuvé le 04/09/17) : zone UD, correspondant aux extensions urbaines récentes de type pavillonnaire souvent issues de lotissements.
Nature, consistance et volume des ouvrages	Le projet consiste en la création de 6 bâtiments en R+1 accueillant 41 logements répartis en 20 T3 et 21 T2 ainsi qu'une piscine.
Régime réglementaire	Déclaration au titre des rubriques 2.1.5.0 (rejet d'eaux pluviales) et 3.2.2.0 (installation dans le lit majeur d'un cours d'eau) 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 de construction, en termes de ruissellements (quantité, qualité), débordement de cours d'eau, d'assainissement des eaux usées et d'alimentation en eau, développées dans l'étude d'incidence ci-après, de même que les moyens d'entretien et d'interventions prévus.
Bureaux d'Études Techniques (BET) associés à la constitution du dossier	BET Loi sur l'eau : ERG ENVIRONNEMENT – Mme AUBERT-ROBIN Tel : 04 95 06 90 66

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

Fait à BORMES LES MIMOSAS, le 29/02/2019

Signature du demandeur



LE JARDIN DU LAYET
810, chemin des Berles
83230 BORMES LES MIMOSAS
SIRET 501 324 610 00010 APE 4110 A
www.piersanti.fr

III - ÉTUDE D'INCIDENCE

1. OBJECTIFS ET CADRE DE L'INTERVENTION

Projet	PROGRAMME IMMOBILIER
Cadre de l'intervention	<p>Le projet porte sur la création d'un ensemble de 6 bâtiments et d'une piscine, au boulevard de l'Ubac Bleu sur la commune du LAVANDOU (83).</p> <p>Le projet est soumis aux rubriques 2.1.5.0 (rejet d'eaux pluviales, BV compris entre 1 ha et 20 ha) et 3.2.2.0 (installation dans le lit majeur d'un cours d'eau, surface soustraite comprise entre 400 et 10 000 m²) vis à vis de la loi sur l'eau (article R.214-1 et suivants).</p> <p>Par ordre et pour le compte de la SCI du Jardin du Layet, ERG Environnement a été missionné pour réaliser ce dossier réglementaire par le devis DE18578-MR accepté sans réserve par le demandeur.</p>
Objectifs	<p>- Définition :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de l'état initial, • du projet suivant les informations fournies par le demandeur, • de l'incidence (quantitative et qualitative) du projet sur les milieux aquatiques, • des mesures correctrices destinées à limiter ou annuler ces effets, en tenant compte des prescriptions en matière de gestion des eaux pluviales (PLU/POS, normes, code de l'environnement, schéma directeur d'assainissement, zonage d'assainissement...). <p>- Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • maîtrise des flux quantitatifs pour limiter les risques d'inondation et protéger les zones vulnérables des crues rares, • maîtrise des flux de pollution rejetés directement au milieu naturel de façon chronique ou accidentelle par temps de pluie. <p>- Périodes de retour considérées : 2, 10 et 100 ans.</p>
Contexte réglementaire	<p>Le projet est soumis au cadre réglementaire suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Code de l'Environnement, articles L.211-1, L.214-1 à 11 relatifs à la nomenclature loi sur l'eau, article R.214 -1 à 56 (procédure d'instruction), • Règlement du Plan Local d'Urbanisme (PLU), • Code Civil, articles 640 et 641, • Norme NF EN 752-2 de novembre 1996 sur les réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments.
Documents utilisés	<ul style="list-style-type: none"> • Plan topographique du secteur d'étude yc relevés des ouvrages existants – Ruisseau de Cavalière – format DWG et PDF, • Coupe de principe sur canal projeté – transmission le 27/11/18 - format PDF, • Diagnostic géotechnique G5 – Confortement de berges – ERG GEOTECHNIQUE – 03/12/18 – format PDF.
Organismes consultés	<ul style="list-style-type: none"> • Mairie : PLU ; • BRGM : carte géologique au 1/50000^{ème} ; • IGN : carte IGN au 1/25000^{ème} ; • Météo France : données météorologiques de la station de HYERES.
Sites Internet consultés	<ul style="list-style-type: none"> • Agence de l'Eau RM - http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr • GEORISQUES – risques majeurs - http://www.georisques.gouv.fr/ • BRGM – info terre - point BSS et géologie - http://infoterre.brgm.fr • GEO IDE – zone inondable – sensibilité du site - http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1131/environnement.map • SDAGE RM – Qualité et objectifs de qualité des masses d'eau – http://www.eaurmc.fr

2. DEFINITION DE L'ETAT INITIAL DU SITE

2.1. Caractéristiques générales du site

Caractéristiques générales du site	Synthèse des informations collectées	Annexe
Localisation	Le projet se trouve sur la commune du LAVANDOU, dans le quartier de Cavalière au niveau du boulevard de l'Ubac du Bleu.	A1.1
Cadastre et Urbanisme (PLU)	Parcelles cadastrales : Section AP parcelles n°262, 261, 46, 47,48, 24, 26. Superficie de l'assiette foncière du projet : 12 359 m ² Zonage PLU (approuvé le 04/09/17) : zone UD, zone constructible correspondant aux extensions urbaines récentes de type pavillonnaire souvent issues de lotissements.	A1.1
Morphologie initiale	Altitude de la zone à aménager : les parcelles n°46 et 48 s'échelonnent entre 3,0 et 9,5 m NGF. Pente générale : la pente est d'environ 2% d'axe majeur nord-sud (plusieurs talus expliquent les différences altimétriques).	-
Occupation des sols	Au droit du site : D'après notre visite du 11/09/18, le site d'étude est actuellement occupé par un espace vert en friche. Le vallon de l'Ubac du Bleu traverse le site d'étude sur un axe nord-est/sud-ouest. Aux alentours du site : Le site d'étude est implanté dans un secteur pavillonnaire sur sa partie nord et regroupant de petits collectifs au sud-est. Au sud-ouest les terrains sont des espaces verts non aménagés. Les parcelles n°46-48 sont longées à l'est par le boulevard de l'Ubac du Bleu.	A1.1
Hydrographie et risque inondation	Le site d'étude est traversé par le vallon de l'Ubac du Bleu, non référencé au SDAGE, débouchant en Mer au niveau de la plage de Cavalière environ 250 m en aval. Ce ruisseau se déverse dans le ruisseau de Cavalière en contre bas immédiat du site. Le ruisseau de Cavalière se rejette en mer à environ 170 m en aval du site d'étude. La masse d'eau côtière est nommée Cap Bénat – Cap Camara (FRDC07j) et possède un bon état écologique et chimique. L'inondabilité du site d'étude n'est pas étudiée par l'Atlas des Zones Inondables. La commune du LAVANDOU est dotée d'un Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI), approuvé par arrêté préfectoral du 20/11/00. Le site d'étude n'est pas concerné par le zonage de ce PPRI qui traite des cours d'eau de la Vieille et du Batailler. La commune du LAVANDOU est concernée par le Porter à Connaissance (PAC) pour la prévention du risque de submersion marine avec prise en compte du changement climatique, daté du 28/04/17. Le site d'étude est classé en dehors de l'Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles (EAIP) de ce PAC. Compte tenu de la présence du vallon de l'Ubac du Bleu traversant le site d'étude, une modélisation 1D/2D a été réalisée par ERG Environnement. Ce point sera développé au §2.4.	A1.2
Géologie	La carte géologie au 1/50 000 ^e mentionne au droit du projet la présence d'alluvions anciennes, limons à fragments de quartz filonien et phyllades. Lors du diagnostic géotechnique réalisé par ERG (18CG186Aa) sur la parcelle AP n°291 plus en aval, des sondages ont été effectués en bordure du ruisseau de Cavalière. Les horizons rencontrés sont de type limons et cailloutis à blocs de schistes jusqu'à 4 m, surmontant des schistes altérés.	A1.3
Hydrogéologie Et risque de remontée de nappe	Le site est localisé sur la masse d'eau souterraine du socle des massifs de l'Estérel, des Maures et des Iles d'Hyères, référencé FRDG609 au SDAGE Rhône-Méditerranée.	

Caractéristiques générales du site	Synthèse des informations collectées	Annexe
	<p>D'après la base de données Geoide, cette masse d'eau possède un bon état chimique et quantitatif en 2013.</p> <p>D'après l'ARS, le site d'étude se trouve en dehors de tout périmètre de captage AEP communal.</p> <p>D'après la base de données du BRGM (BSS Eau), plusieurs ouvrages se trouvent à proximité du site d'étude. Dans un rayon de 200 m, le niveau de la nappe varie entre 1,2 et 2,5 m/TN. Ces valeurs sont cohérentes avec les niveaux d'eau mesurés par ERG GEOTECHNIQUE lors de son intervention à l'aval du site d'étude. Le secteur présente cependant des différences altimétriques importantes, et ces valeurs ne sauraient être représentatives d'un niveau d'eau stable sur l'ensemble du site d'étude. Par mesure de sécurité, la présence d'une nappe sub-affleurante sera prise en compte dans la suite de l'étude.</p>	
<p>Masses d'eau concernées</p>	<p>Selon le SDAGE RM 2016/2021 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masse d'eau souterraine : socle des massifs de l'Esterel, des Maures et des Iles d'Hyères FRDG609. • Masse d'eau superficielle : vallon non référencé. • Masse d'eau cotière : Cap Benat/Cap Camara FRDC07j ; Bon état écologique et Bon état chimique. 	<p>-</p>
<p>Raccordement aux réseaux</p>	<p>Eaux Usées :</p> <p>Le projet sera connecté au réseau d'eaux usées communal du boulevard de l'Ubac du Bleu, conformément au zonage d'assainissement de la commune, annexé au PLU.</p> <p>Le nombre d'équivalents habitant relatif au projet est de 102 EH.</p> <p>D'après les informations disponibles, le site d'étude sera raccordé à la STEP de Cavalière située sur la commune du LAVANDOU. Cette station possède une capacité nominale de 17 283 EH. Depuis 2010, la charge maximale atteinte a été de 17 000 EH en 2013.</p> <p>Le milieu récepteur des effluents est la mer Méditerranée, au niveau de la rade de Cavalière.</p> <p>La demande d'autorisation de raccordement au réseau d'eaux usées communal sera obtenue lors de l'instruction du permis de construire.</p> <p>AEP :</p> <p>Le raccordement est prévu sur le réseau d'eau potable communal (boulevard de l'Ubac du Bleu ou avenue des Oiseaux).</p> <p>La demande d'autorisation de raccordement au réseau d'eau potable communal sera obtenue lors de l'instruction du permis de construire.</p>	<p>-</p>

Caractéristiques générales du site	Synthèse des informations collectées	Annexe
Espace naturel	<p>Le site d'étude se trouve en dehors de tout site naturel remarquable (ZNIEFF, site Natura 2000, parc Naturel, etc.).</p> <p>Il se situe à proximité de :</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Parc National de Port-Cros (aire d'adhésion), à environ 300 m au sud ;▶ Sites Natura 2000 des Iles d'Hyères et de la Rade d'Hyères – Directives habitat et Oiseaux, à environ 300 m au sud – référencés FR9310020 et FR9301613 respectivement ;▶ 1 ZNIEFF terrestre de type 2, à environ 300 m à l'ouest « Maures » référencé 930012516 ;▶ 1 ZNIEFF terrestre de type 1, à environ 550 m au nord « Forêt du Dom » référencé : 930012528 ;▶ des terrains du conservatoire du littoral, immédiatement au sud-ouest. <p>Le formulaire d'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 a été complété et est joint en annexe A 1.4 du présent document.</p> <p>De plus, un expert flore a réalisé un passage sur le site sans mettre en évidence d'espèce à protéger.</p>	A1.4

2.2. Contexte climatique

2.2.1. Station

Les données utilisées sont issues de la station météorologique de HYERES (83) située au lat 43° 05' 36" Nord, lon 06° 08' 42" Est à 2 m d'altitude au-dessus du niveau de la mer. Cette station météorologique se trouve à environ 20 km au sud-ouest de notre site d'étude et est la station la plus représentative du site d'étude.

2.2.2. Coefficients de MONTANA

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 période 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.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles :

Tableau 1 : Coefficient de Montana – Pas de temps 6 minutes – 1 heure (Météo France, 1982-2016)

Durée de retour	a	b
5 ans	4.109	0.444
10 ans	4.615	0.431
20 ans	4.866	0.409
30 ans	4.983	0.397
50 ans	5.125	0.383
100 ans	5.188	0.359

Tableau 2 : Coefficient de Montana – Pas de temps 1 heure – 6 heures (Météo France, 1982-2016)

Durée de retour	a	b
5 ans	9.112	0.644
10 ans	9.108	0.6
20 ans	8.69	0.55
30 ans	8.27	0.518
50 ans	7.75	0.479
100 ans	6.895	0.421

2.2.3. Précipitations maximales journalières

L'analyse des pluies permet d'obtenir la valeur annuelle des précipitations maximales journalières à HYERES : **59 mm**.

2.3. Contexte hydrographique

Une étude hydrologie et hydraulique a été réalisée sur le secteur d'étude par ERG ENVIRONNEMENT, cette étude est consignée en annexe A1.2. Les chapitres suivants reprennent uniquement la synthèse de cette étude et les résultats spécifiques au secteur.

2.3.1. Contexte global

Le site d'étude est localisé en amont immédiat de la confluence de 2 cours d'eau temporaires :

- **Vallat de Cavalière** drainant le vallon de Rouvière et le ruisseau de Quicule,
- **Vallon de l'Ubac du Bleu** drainant le ruisseau de la Cascade et le vallon de Castel Mau.

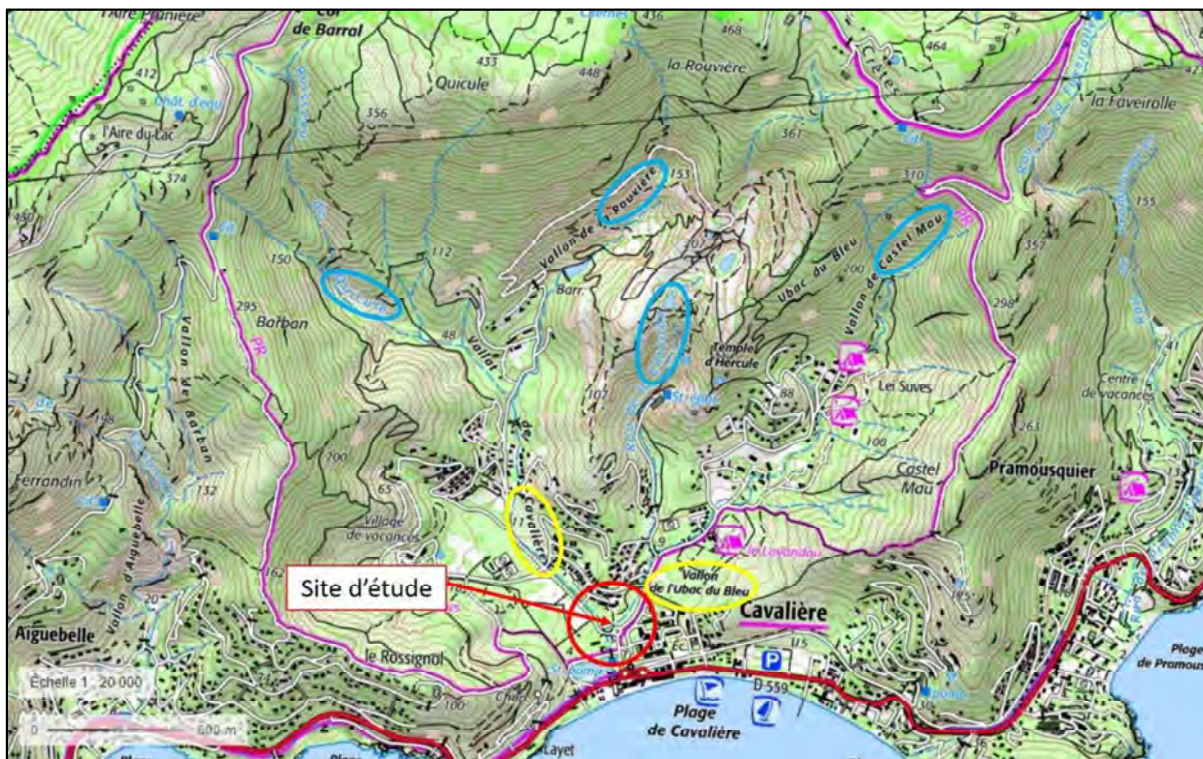


Figure 1 – Contexte hydrographique du site d'étude (source : Géoportail, 2018)

Comme mis en évidence précédemment, aucun des cours d'eau temporaires présents n'est référencé au sens du SDAGE RM 2016-2021.

Cependant, ces cours d'eau relèvent de la Police de l'Eau car ils sont identifiés au sein de la base de données initiée par l'instruction du gouvernement du 3 juin 2015.

2.3.2. Contexte local

Le site d'étude est longé par le vallon de l'Ubac du Bleu, une berge appartient au site d'étude. Sur ce tronçon, la largeur du cours d'eau varie entre 5 à 6 m.



Figure 2 : Vallon en bordure de la parcelle 48

Le lit mineur du cours d'eau est composé d'éléments grossiers. Plusieurs conduites en 400 mm béton se rejettent dans le cours d'eau et collectent les eaux pluviales de la voirie attenante. Lors de notre visite du 11/09/18, le vallon, sur ce tronçon, était à sec.

Le cours d'eau présente une succession de sections naturelles et de sections artificialisées. Les ouvrages de franchissement existants sont détaillés ci-dessous :

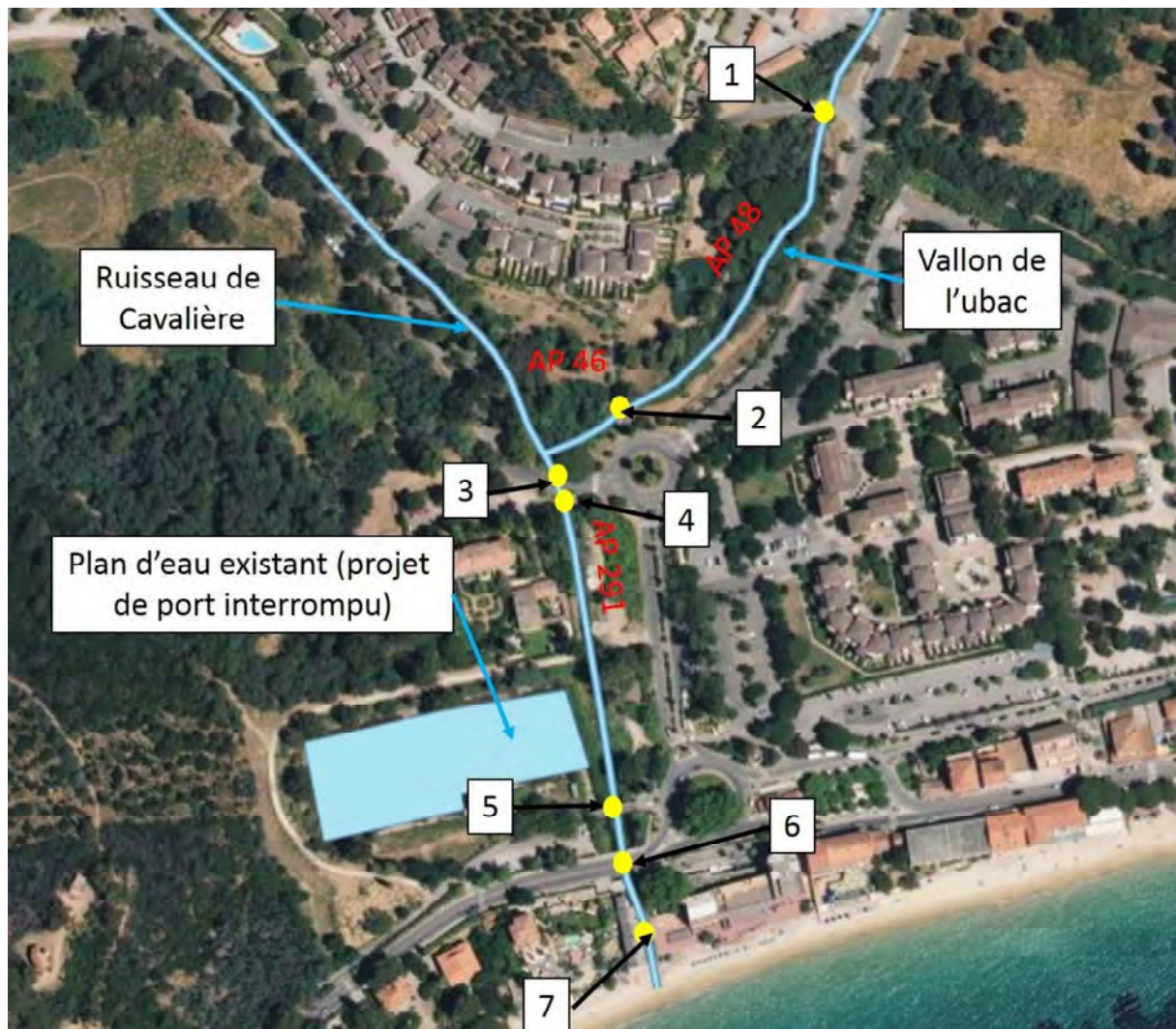









Figure 3 – Ouvrages de franchissement existants

Comme l'indique la figure précédente, plusieurs ouvrages de franchissement existent sur ce vallon, leurs dimensions seront étudiées au tableau suivant. De plus, un vaste plan d'eau a été réalisé en aval du site d'étude via un décaissement important d'environ 1 m à 2 m sur environ 5000 m².

Ce plan d'eau était destiné à créer un port. Ce projet a été abandonné. Les ouvrages hydrauliques en aval de ce plan d'eau sont larges et hauts car ils étaient dimensionnés pour le passage de petits bateaux à moteur. Actuellement, ce plan d'eau permet un stockage temporaire de l'eau. Il se remplit par un vallon situé à l'ouest ainsi que par le ruisseau de Cavalière. Le rejet s'effectue uniquement dans le ruisseau de Cavalière après un stockage temporaire.

Ouvrages	Désignation	Caractéristiques relevées – ERG visite de terrain Novembre 2018	Photographies
O1	Ouvrage vouté – franchissement accès zone d’habitation – zone circulée – présence de dépôt de végétaux (cannes de Provence/roseaux).	Section : l 2.40 x h 1.35 m	
O2	Ponceau piéton – servitude	Ø 1250 mm	
O3	Pont voirie avenue du Golf – circulation véhicule - présence de dépôt de végétaux (cannes de Provence/roseaux).	Section : l 6.00 x h 2.00m	
O4	Ponceau – ouvrage sans usage spécifique car complètement démantelé.	Section l 5.00 x h 1.20m	

<p>O5</p>	<p>2 Ponceaux – piste cyclable</p>	<p>2 x Section l 5.00 x h 3.00m</p>	
<p>O6</p>	<p>Pont routier</p>	<p>Section l 14.00 x h 2.00 m</p>	
<p>07</p>	<p>Busage pour stationnement hôtel sur un linéaire de 40 m.</p>	<p>Section l 14.00 x h 2.50 m</p>	

Comme l'indique les éléments précédents, les vallons d'étude sont largement artificialisés avec la présence d'un busage complet sur la dernière section jusqu'à la mer.

De plus, les ouvrages de franchissement existants constituent pour certains des verrous hydrauliques. Le projet prévoit de supprimer certains verrous hydrauliques existants afin de limiter l'inondabilité du secteur. Ils seront détaillés au sein du paragraphe 3.1.

2.4. Caractérisation du risque inondation par débordement de cours d'eau

2.4.1. Modélisation 1D couplée 2D

Tel que mis en évidence précédemment, les données bibliographiques disponibles au droit du site d'étude ne portent pas sur le risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

Dès lors, afin de caractériser le risque inondation par débordement de cours d'eau et de concevoir un projet compatible avec le risque défini, une modélisation 1D couplée 2D des écoulements a été réalisée par le demandeur.

La modélisation 2D permet de considérer des écoulements multidirectionnels et d'estimer les hauteurs et les vitesses au niveau des zones de débordement.

La figure suivante présente la zone modélisée dans le cadre de cette étude.

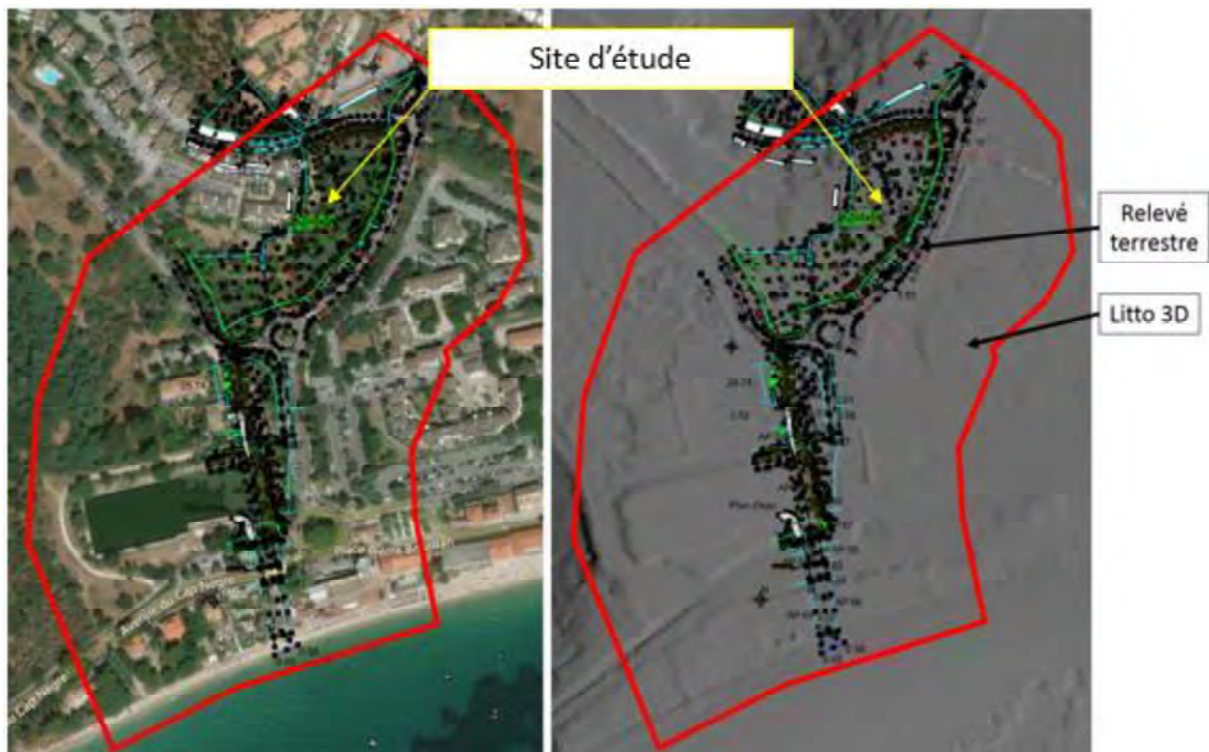


Figure 4 : Zone modélisée

Comme mis en évidence précédemment, plusieurs sections hydrauliques constituent des verrous. Au niveau du cours d'eau, les travaux prévus sont les suivants.

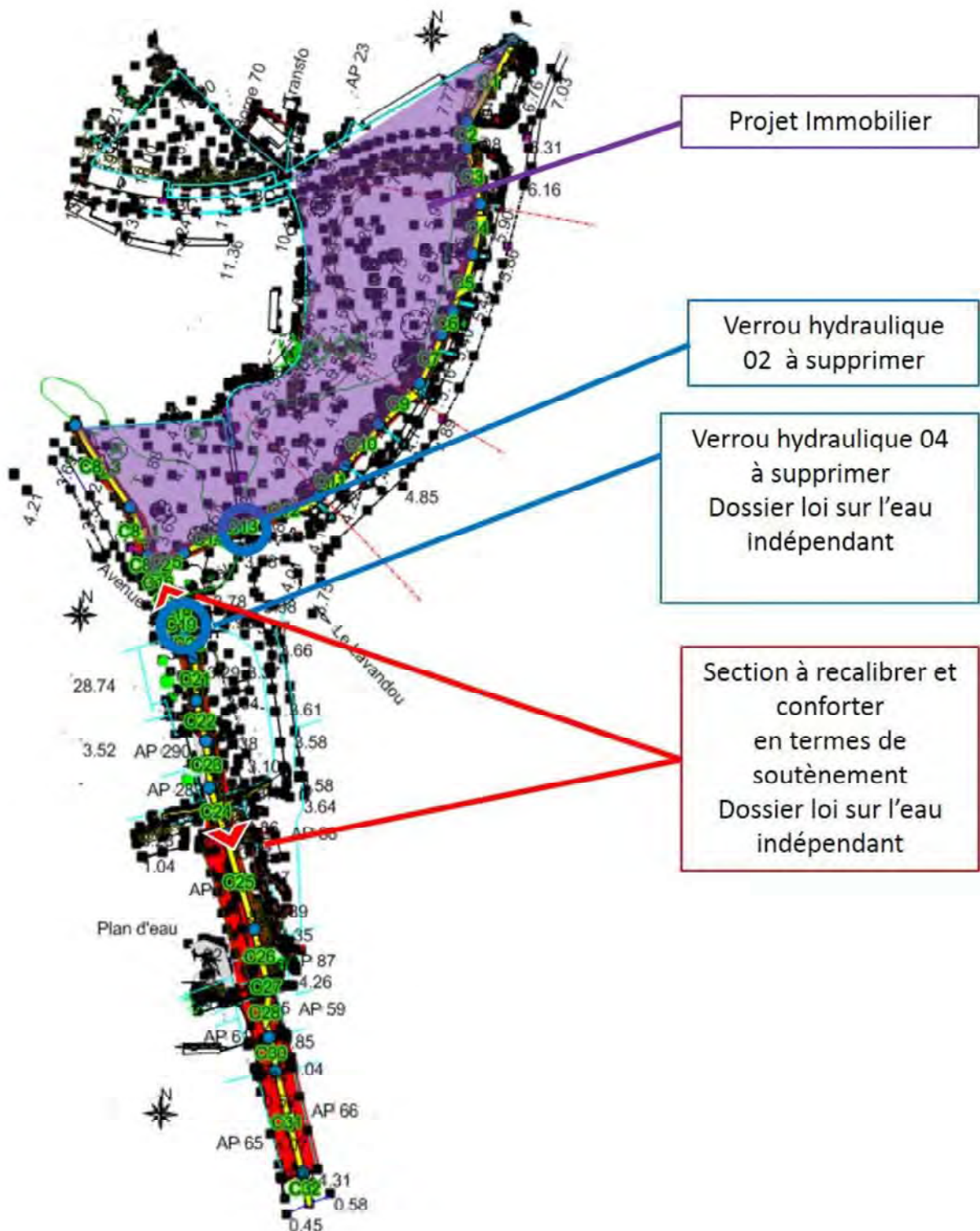


Figure 5 : Localisation des projets et aménagement

A noter que à cause de timing différent et comme vu avec la police de l'eau, le recalibrage du cours d'eau sur sa partie aval, ainsi que la suppression du verrou hydraulique noté 04 font l'objet d'un dossier réglementaire indépendant (déposé le 05/02/2019).

2.4.2. Résultats de la modélisation

L'analyse 1D permet de mettre en évidence la vitesse d'écoulement au sein des sections actuelles pour des pluies de période de retour 10 ans et 100 ans.

Les aménagements de la SCI JARDIN DU LAYET auront lieu entre les sections C2 et C15

Tableau 3 – Définition des vitesses et débits par profil – ETAT ACTUEL

	Nom	10 ans - état actuel		100 ans - état actuel	
		Vitesse maximum (m/s)	Cote des plus hautes eaux (m)	Vitesse maximum (m/s)	Cote des plus hautes eaux (m)
Vallon l'ubac	C1	3.44	7.15	3.34	7.69
	C2	4.57	6.57	7.39	7.34
	C3	3.52	6.35	4.17	6.63
	C4	2.86	5.94	2.79	6.12
	C5	3.56	5.64	3.61	5.85
	C6	2.81	5.23	2.98	5.46
	C7	3.12	5.14	3.22	5.39
	C9	2.84	4.84	3.06	5.1
	C10	2.23	4.57	2.55	4.78
	C11	2.13	4.38	2.29	4.55
	C12	1.47	4.28	2.16	4.42
	C13	3.24	4.19	7.37	4.23
	C14	2.46	3.3	2.42	4.09
	C15	3.28	3.27	2.82	4.06
Ruisseau de Cavalière	C8_3	2.02	3.87	4.08	5.11
	C8_1	3.32	3.71	3.31	4.27
	C8_2	3.29	3.39	3.88	4.1
Après confluence du vallon de l'ubac et du ruisseau de Cavalière	C16	2.25	3.27	2.67	4.05
	C17	2.3	3.31	3.6	4.04
	C18	2.81	3.31	2.56	4.01
	C19	4.81	3.3	6.93	3.99
	C20	3.57	3.17	3.77	3.85
	C21	3.39	3.07	4.06	3.81
	C22	3.21	2.93	3.52	3.69
	C23	3.31	2.82	4.19	3.6
	C24	3.53	2.71	4.69	3.49
	C25	3.54	2.56	3.43	3.29
	C26	4.7	2.41	7.54	3.04
	C27	2.65	2.38	4.88	2.59
	C28	2.83	2.4	5.32	2.58
	C30	2.69	2.65	4.76	2.65
	C31	3.51	2.45	5.12	2.45
C32	4.56	2.89	4.8	2.91	

Du fait des pentes des tronçons et des sections hétérogènes, les vitesses d'écoulement dans le cours d'eau sont très disparates et hétérogènes.

L'analyse 2D a permis de mettre en évidence l'ordre des débordements ainsi que les points singuliers du cours d'eau dans son état actuel. Le processus de débordement est similaire pour les différentes pluies d'occurrences. Ces points sont classés par ordres chronologiques, 1 indiquant le premier point de débordement.



Figure 6 – Analyse chronologique des débordements – 10 ans - EI

Comme l'indique la figure précédente, des débordements ont lieu rapidement vers le bassin existant (noté 1) et vers la chaussée notée 2 au droit du ponceau piéton existant noté O2 (cf. Figure 3).

Les figures suivantes permettent d'apprécier les hauteurs et les vitesses d'écoulement maximales sur ce secteur d'étude pour un épisode décennal, trentennal et centennal.

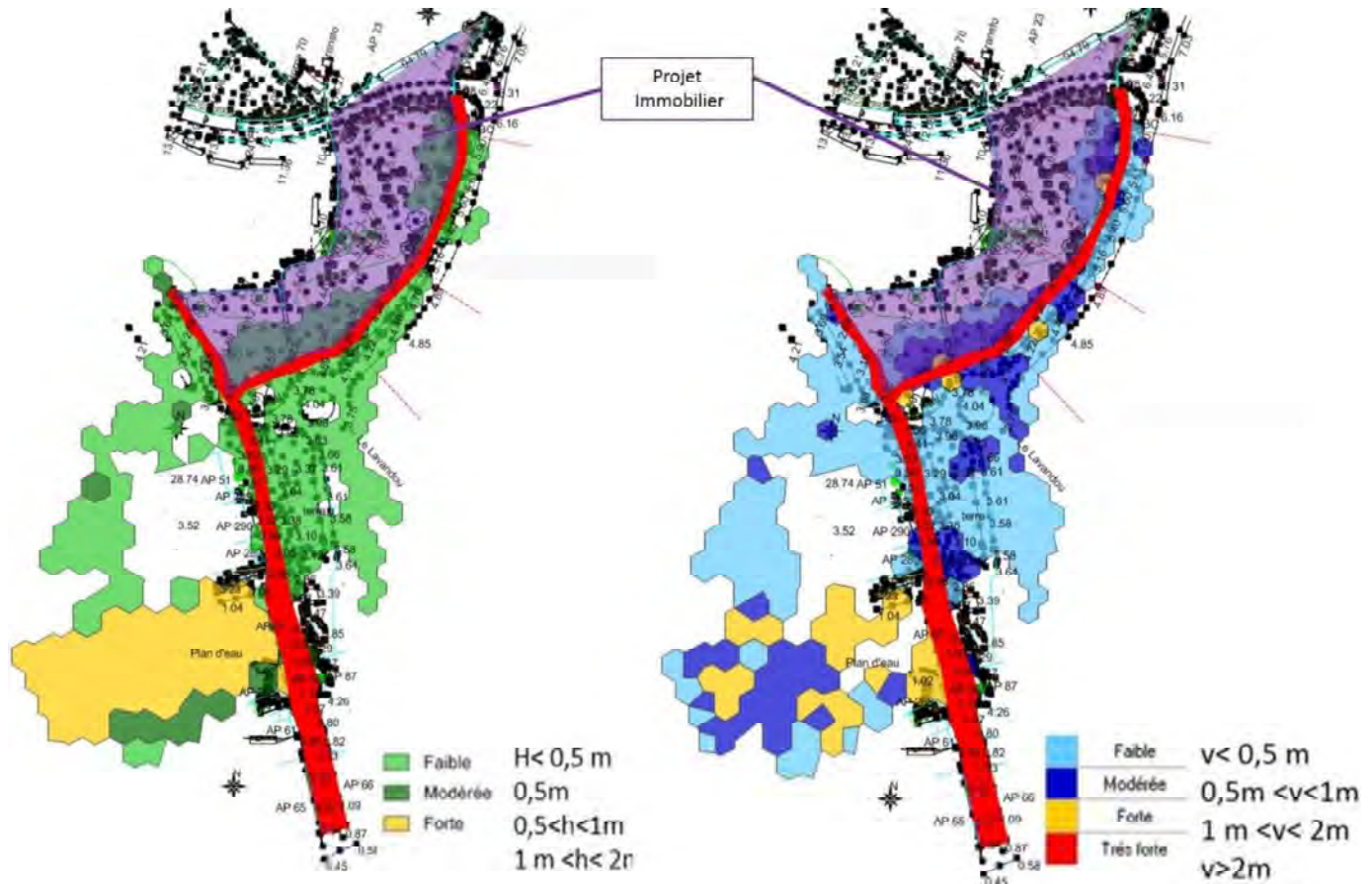


Figure 7 – Définition des hauteurs et des vitesses maximales pour un épisode de période de retour 10 ans – état actuel

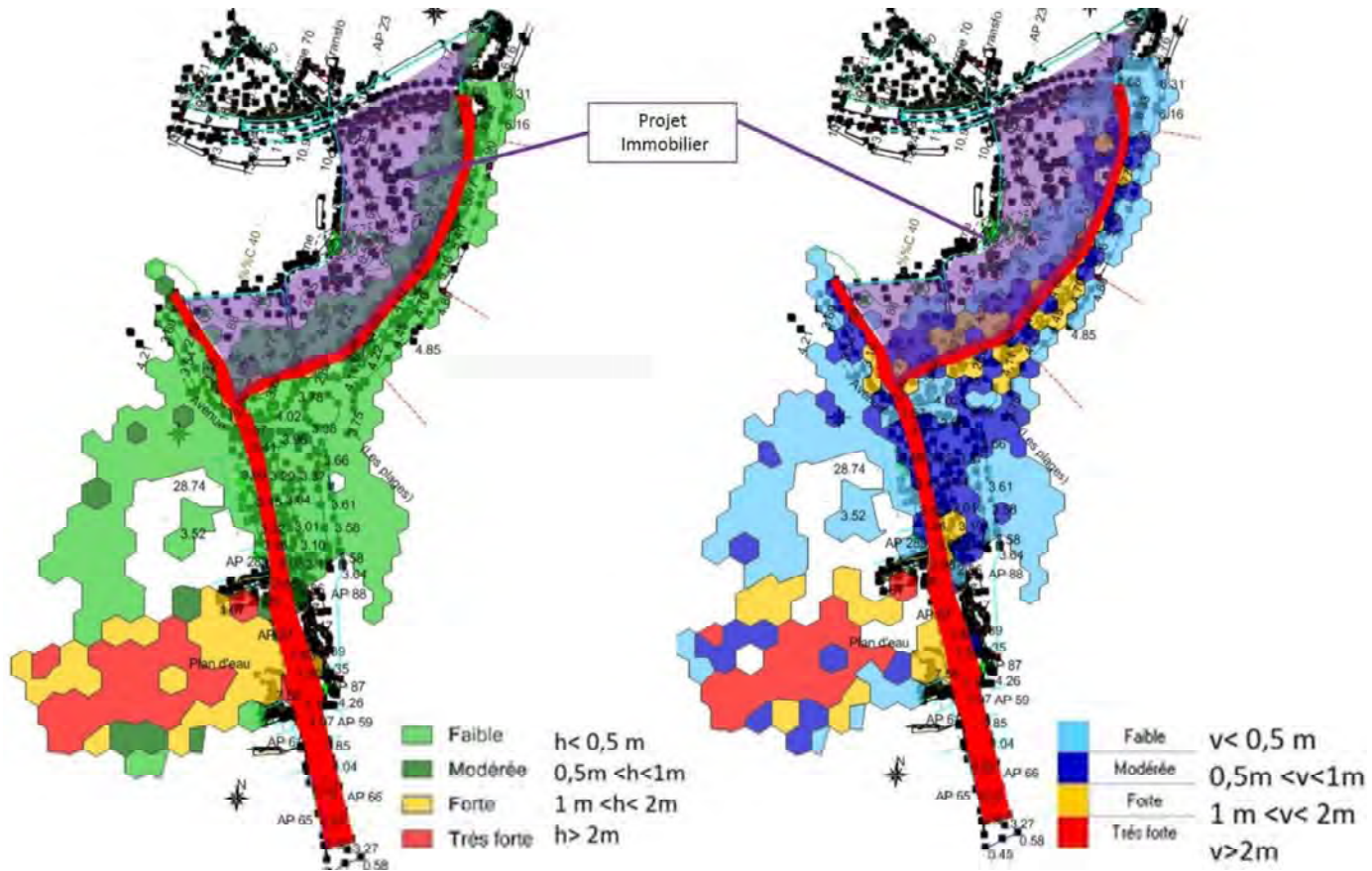


Figure 8 – Définition des hauteurs et des vitesses maximales pour un épisode de période de retour 30 ans – état actuel

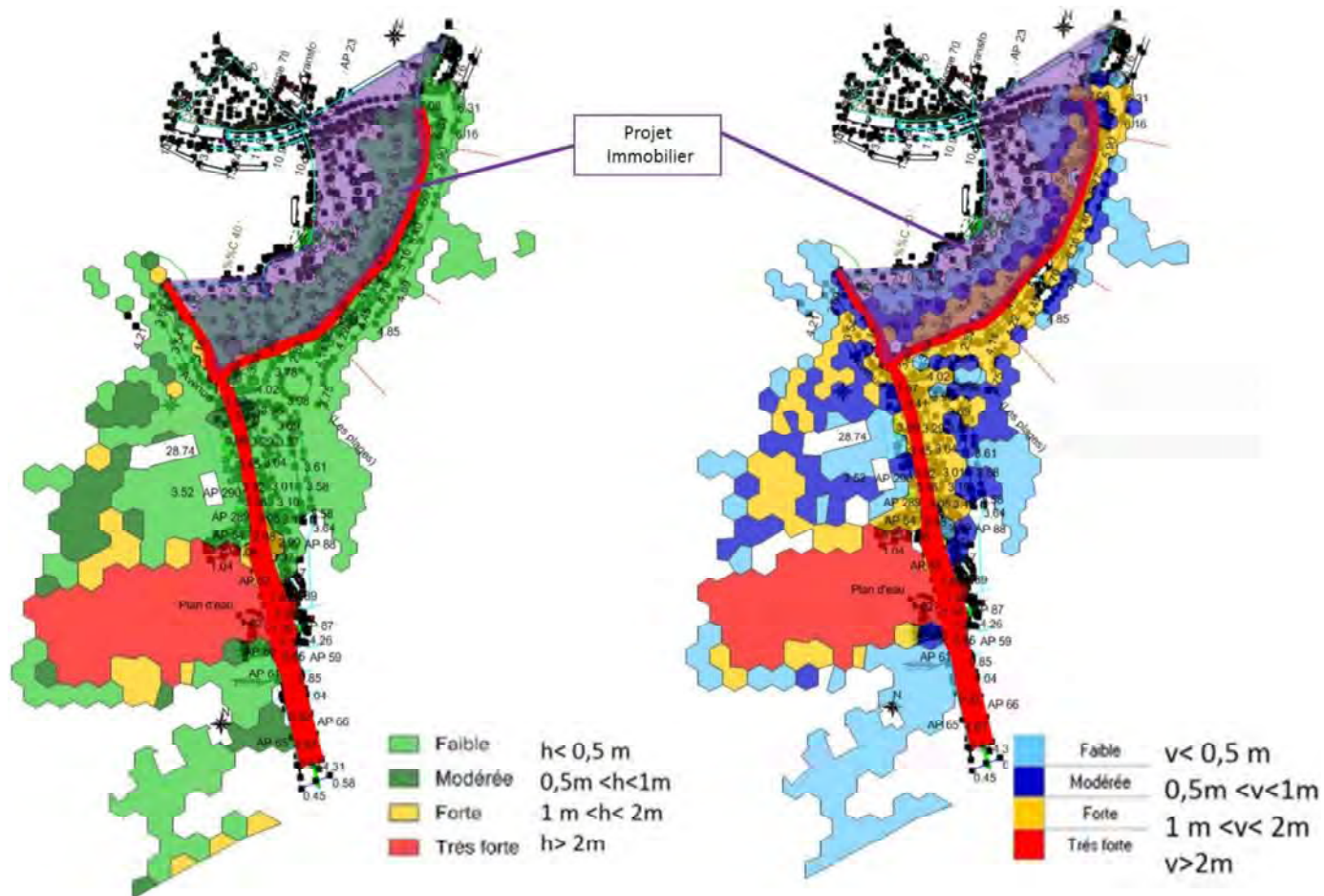


Figure 9 – Définition des hauteurs et des vitesses maximales pour un épisode de période de retour 100 ans – état actuel

Lors de l'analyse 2D, il a été mis en évidence que les hauteurs de débordement des ruisseaux étaient faibles (généralement inférieure à 0.20 m de lame d'eau) mais que les vitesses d'écoulement étaient localement élevées (1 à 2 m/s).

Une carte d'aléa a été réalisée sur la zone modélisée. L'aléa inondation correspond au croisement des vitesses d'écoulement et des hauteurs d'eau obtenues par modélisation hydraulique.

Le tableau suivant présente le zonage réalisé.

Tableau 4 – Classification des zones d'aléas extrait des PPRI

Représentation	Zonage	Description
	B1 :	- $h < 1 \text{ m}$ et $v < 0.5 \text{ m/s}$
	B2 :	- $h < 0.5 \text{ m}$ et $0.5 \text{ m/s} < v < 1 \text{ m/s}$
	R2 :	Si l'une des conditions suivantes est remplie : - $1 \text{ m} < h < 2 \text{ m}$ et $v < 0.5 \text{ m/s}$; - $0.5 < h < 1 \text{ m}$ et $0.5 \text{ m/s} < v < 1 \text{ m/s}$;
	R1 :	Si l'une des conditions suivantes est remplie : - $h > 2 \text{ m}$; - $h > 1 \text{ m}$ et $v > 0.5 \text{ m/s}$; - $v > 1 \text{ m/s}$;

La figure suivante présente le résultat du zonage pour une pluie décennale, trentennale et une pluie centennale à l'état actuel.

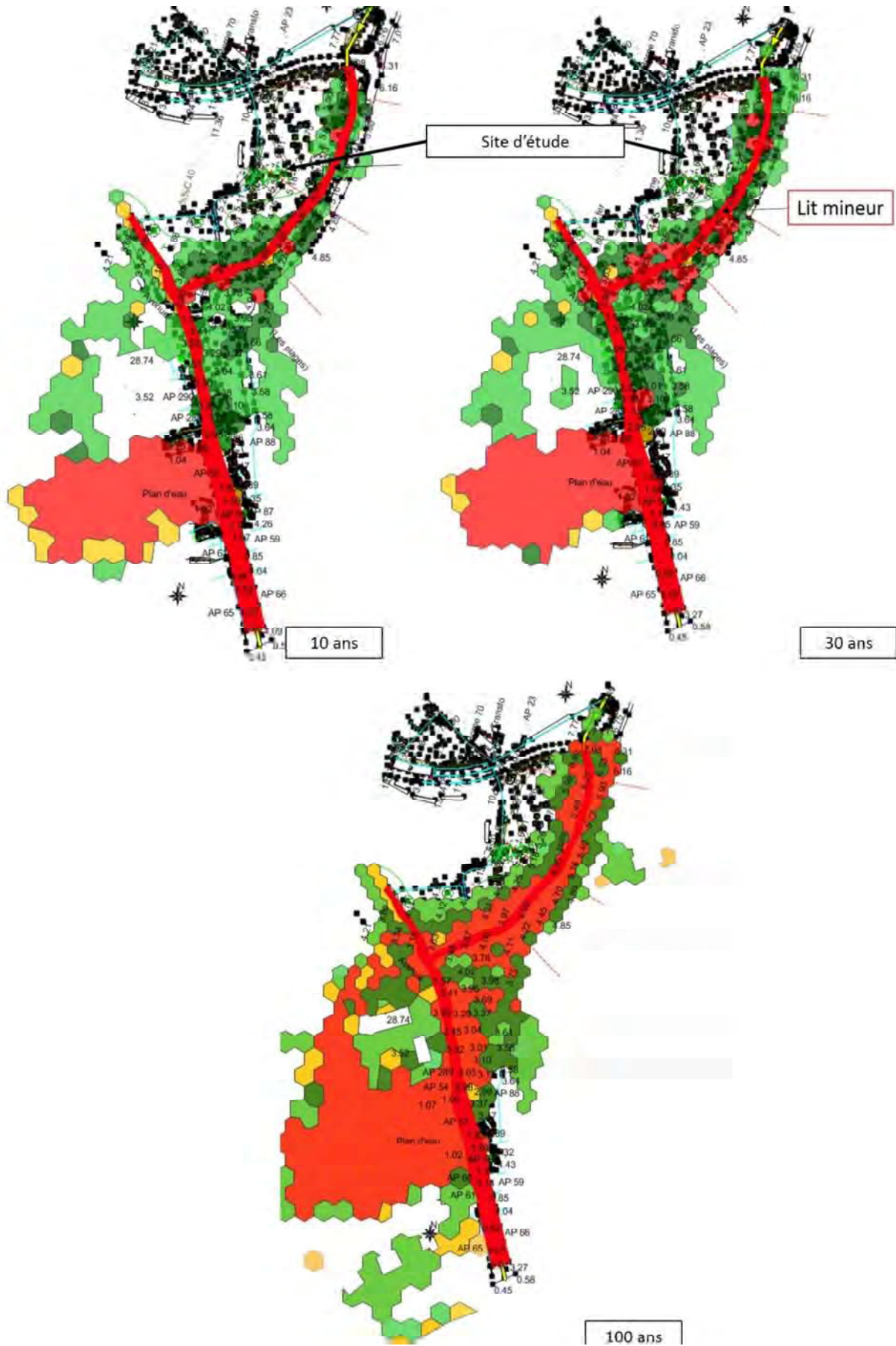


Figure 10 : Carte d'aléa à l'état actuel – Pluie décennale, trentennale et centennale (droite)

On note donc des débordements sur le secteur d'étude, avec globalement des hauteurs d'eau faibles ($< 0,5$ m, sauf au niveau du plan d'eau à l'aval du site d'étude) et des vitesses modérées (< 1 m/s, sauf au niveau du plan d'eau et en bordure immédiate du cours d'eau).

A noter que l'ensemble des paramétrages du modèle (yc la définition des débits) sont détaillés au sein de l'étude hydraulique jointe au présent dossier de déclaration (annexe A1.2).

2.5. Caractérisation des écoulements pluviaux à l'état initial sur le site d'étude

2.5.1. Prescriptions en matière de gestion des eaux pluviales

➤ Commune du LAVANDOU

La zone aménagée se trouve en zone UD. Le paragraphe traitant les eaux pluviales est le suivant :

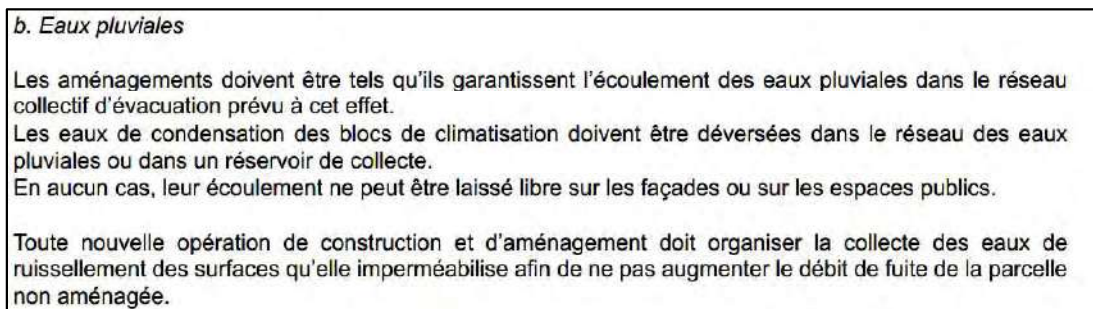


Figure 11 : Extrait du PLU du LAVANDOU

Les services techniques de la commune du LAVANDOU n'impose aucune mesure spécifique pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales, autre que l'application de la MISEN du Var.

➤ Police de l'eau du Var

La DDTM du Var diffuse depuis janvier 2014 une doctrine concernant l'application de l'article L214-1 du titre I du Livre III du code de l'environnement « les règles particulières à prendre en compte dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages en complément des articles R214-6 et R214-32 du code précité pour le département du Var ».

L'estimation du volume à stocker devra être réalisée selon les 3 méthodes suivantes :

- **Volume de rétention de 100 l/m² imperméabilisé ;**
- **Préconisations des documents d'urbanisme ;**
- **Méthode du réservoir linéaire pour une pluie de période de retour 100 ans de durée 120 min.**

2.5.2. Principe de collecte des eaux pluviales au droit du site

Comme mis en évidence précédemment, le site d'étude est longé par le vallon de l'Ubac du Bleu en limite est ainsi que par le ruisseau de Cavalière en limite ouest. La confluence de ces 2 ruisseaux s'effectuent-en contre bas du site. Les eaux pluviales de ces parcelles sont acheminées vers les vallons par ruissellement superficiel.

Le site d'étude a été découpé en 4 bassins versants. A noter que les aménagements de la SCI LE JARDIN DU LAYET auront lieu uniquement au droit des bassins versants 1, 2 et 3. Il est à noter que le BV1 intercepte également des écoulements amont en provenance des jardins des résidences situées au nord-ouest. Ces eaux sont en partie collectées par un fossé traversant le site d'étude et rejoignant in fine le vallon de l'Ubac du Bleu.

Les eaux de toiture et de voirie des résidences en amont sont gérées par un réseau EP distinct se rejetant dans les vallons limitrophes.

La figure suivante présente les bassins versants d'étude.



- Parcelles d'étude
- Sens des écoulements

Figure 12 : Bassins versants – état actuel

2.5.3. Définition du bassin versant total

2.5.3.1. Caractéristiques générales

Le tableau suivant permet d'apprécier les caractéristiques des bassins versants interceptés dans leur état actuel.

Tableau 5: Caractéristiques des bassins versants interceptés – état actuel

	Principales caractéristiques	Type d'écoulement et exutoire
Bassin versant 1	Surface : 1,2 ha Longueur : 200 m Pente moyenne : 2 %	Ruissellement global vers le vallon de l'Ubac du Bleu et le ruisseau de Cavalière
Bassin versant 2	Surface : 0.09 ha Longueur : 40 m Pente moyenne : 2 %	Ruissellement global vers le vallon de l'Ubac du Bleu
Bassin versant 3	Surface : 0.04 ha Longueur : 60 m Pente moyenne : 2 %	Ruissellement global vers le vallon de l'Ubac du Bleu
Bassin versant 4	Surface : 0.16 ha Longueur : 50 m Pente moyenne : 14 %	Ruissellement vers la chaussée

2.5.3.2. Coefficients de ruissellement

Le tableau suivant permet d'apprécier le coefficient de ruissellement des bassins versants interceptés dans leur état actuel.

Tableau 6: Coefficients de ruissellement des bassins versants à l'état actuel selon la pluie de temps de retour choisie

Pluie de temps de retour	2 ans	10 ans	100 ans
Bassin versant 1	0,05	0,10	0.25
Bassin versant 2	0,05	0,10	0.25
Bassin versant 3	0.90	0.95	1.00
Bassin versant 4	0,05	0,10	0,30
BV GLOBAL	0.07	0.12	0.28

Les coefficients de ruissellement sont fixés à partir des données de la doctrine de la MISEN 83, sur la base des informations fournies par le demandeur et de nos visites de terrain.

2.5.3.3. Calculs des débits ruisselés au niveau du site

Au vu des caractéristiques du site d'étude, le temps de concentration du bassin versant est inférieur à 6 min d'après la formule de Kirpich. Cependant, pour la validité des calculs, le temps de concentration a été fixé à la valeur la plus proche des coefficients de Montana valides, soit 6 minutes.

Cette hypothèse de calcul a pour effet de sous-estimer les débits de pointe initiaux, généralement utilisés comme débit de fuite pour le dimensionnement du volume de rétention. On peut cependant considérer que cette méthode de calcul présente une approche sécuritaire en termes de rejets au milieu, puisqu'elle limite le risque de surélévation du débit de fuite.

Les valeurs retenues sont celles calculées avec **la méthode rationnelle**.

Le calcul du débit généré par la pluie de temps de retour 2 ans a été effectué en extrapolant le débit généré par la pluie de période de retour 10 ans (ITT 1977).

Les résultats du calcul du débit de pointe sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 7: Débit de pointe à l'état initial

Etat actuel	Débit de pointe (l/s) Méthode rationnelle			
	BV1	BV2	BV3	BV4
Durée de retour				
2 ans	26	2	8	3
10 ans	43	3	14	6
100 ans	136	10	18	22

La note de calcul est présentée en **annexe A2.1**.

3. DEFINITION DU PROJET

3.1. Description des aménagements du projet

Le projet prévoit la réalisation de 6 bâtiments en R+1 accueillant 41 logements répartis en 21 T2 et 20 T3. Une piscine sera aussi mise en place. Les stationnements sont prévus au nord du site. Ils seront semi imperméabilisés (uniquement au droit de la bande de roulement).

Comme mis en évidence précédemment, le projet se situe partiellement en zone inondable.

Le projet a été conçu en prenant en compte ce risque et l'ensemble des bâtiments a été placé en zone de moindre risque (aléa faible à modéré).

Seul un chemin piétonnier sera réalisé en zone rouge. Un panneau spécifique indiquera que ce chemin n'est pas praticable par temps pluvieux. Quelques stationnements se situent en zone inondable (aléa faible à modéré). Un panneau indiquera le risque et déconseillera leur usage en période pluvieuse.

De plus, un affichage sera mis en place dans les bâtiments d'habitation indiquant les bons comportements à avoir en cas d'alerte vigilance Météo France (cf. annexe A2.3).

Les bâtiments ainsi que les terrasses seront construits sur pilotis et un vide de 0.50 m sera créé. En prenant en compte l'épaisseur des dalles, le plancher habitable se trouve surélevé de 0.90 m par rapport au terrain naturel soit bien au-dessus de la cote des plus hautes eaux pour un épisode centennal (pour mémoire, la lame d'eau, sur le terrain pour un tel épisode est en tout point inférieure à 0.50 m).

Des rampes d'accès permettront de créer des plateformes à l'extérieur situées hors zone inondable. L'accès piéton à ces rampes sera possible depuis une zone de faible aléa inondation ou bien depuis une zone non inondable pour un épisode de période de retour 100 ans.

L'entretien de l'espace au droit des pilotis s'effectuera manuellement à l'aide d'un râteau, via des tranchées permettant d'avoir accès à l'intégralité de la zone. Les macros déchets liées à l'usage et non aux inondations (feuilles, branchage, débris, bouteille, cannette ...) seront bloqués par le grillage 15 x 15 cm ceinturant l'espace sous les pilotis.

Suite à une inondation, à un épisode pluvieux important ou bien lors des programmes de nettoyage annuel, les espaces sous les pilotis seront inspectés et nettoyés suivant les besoins.

Concernant la piscine, celle-ci sera matérialisable même en cas d'inondation. En effet, une clôture ceinturera l'aire de piscine.

Les figures suivantes permettent d'apprécier l'ambiance du projet.





Figure 13: Ambiances du projet

¹ À noter que cette insertion ne présente pas la clôture de la piscine bien que celle-ci soit projetée.

Les plans des aménagements sont disponibles en annexe **A2.2** et présentent :

- Le synoptique des bâtiments,
- Les vue en coupe permettant d'apprécier la surélévation des bâtiments ainsi que les moyens d'entretien de ces espaces,
- Le plan de masse,
- L'insertion paysagère du projet.

Il est rappelé ici que le projet à l'étude sera précédé par un autre projet, visant à recalibrer partiellement le ruisseau sur sa partie aval, à supprimer des verrous hydrauliques et à mettre en place un soutènement de berges sur la parcelle AP n°291 plus à l'aval. Ce projet fera l'objet d'un second dossier loi sur l'eau comme convenu avec les services de la DDTM 83 lors de la réunion du 29/11/18. Ce dossier a été déposé en DDTM le 05/02/2019.

Dans le cadre de ces projets, des verrous hydrauliques (pont/ponceau inusités) seront également supprimés, tels que représentés sur la figure suivante.

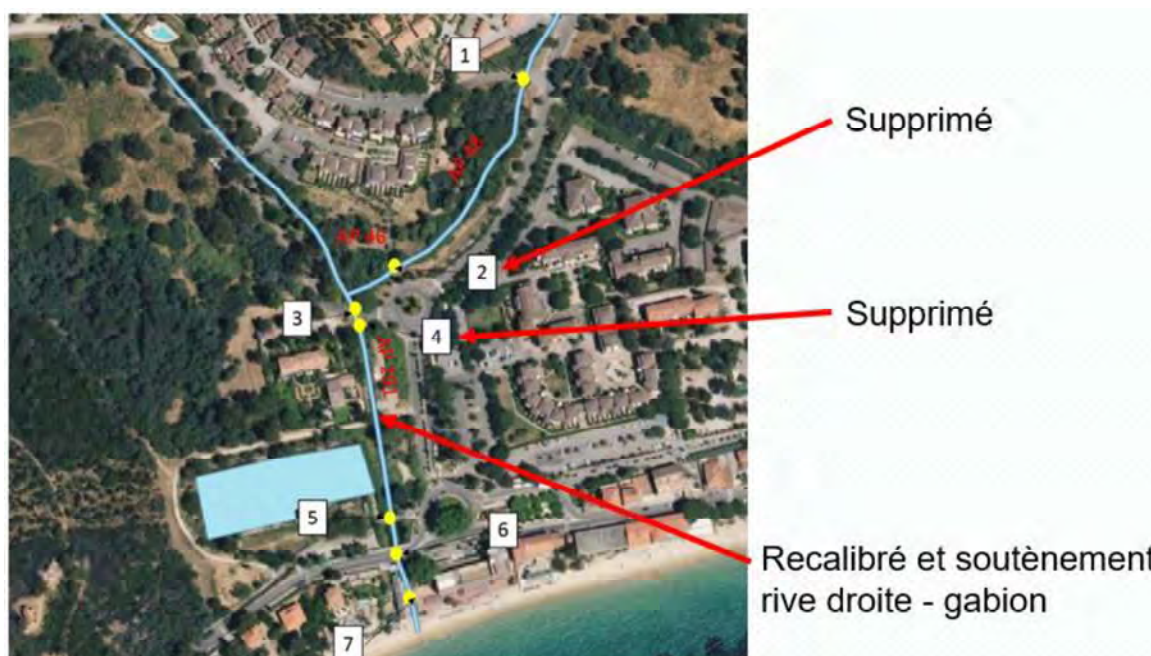


Figure 14 : Suppression des verrous hydrauliques à l'amont

Les incidences concernant l'inondabilité du secteur présentée au sein du présent dossier concernent les incidences cumulées de l'ensemble des projets.

3.2. Rubrique loi sur l'eau – cadrage

Le tableau suivant permet d'apprécier en fonction de l'environnement du site et du projet, les rubriques de la nomenclature loi sur l'eau ciblée.

Tableau 8: rubrique loi sur l'eau concernée par le projet

Rubrique	Seuil	Application au projet
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Le bassin versant d'étude est de 1.49 ha. DECLARATION
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D).	Le projet compte 850 m ² en zone inondable (aléa faible à modéré) DECLARATION

3.3. Phasage des travaux

A ce stade des avancées du projet, il est prévu un démarrage effectif des travaux au 4ème trimestre 2020 avec une livraison 16 mois plus tard soit milieu d'année 2022.

3.4. Raisons pour lesquels le projet a été retenu

Le projet permet :

- La suppression de verrou hydraulique et ainsi un abaissement de l'aléa inondation,
- La création d'un petit programme immobilier adapté au risque inondation.

En termes d'immobilier, le projet, en prenant en compte le risque inondation, n'occupe pas l'intégralité du droit à construire disponible. En effet, le demandeur a souhaité limiter les aménagements en zone inondable et ainsi a réduit considérablement la surface construite sur son terrain.

Le demandeur est conscient de la problématique et a conçu un projet en prenant en compte le risque inondation par la réalisation d'une étude complète et spécifique au secteur.

Le projet prévoit de :

- Améliorer les conditions hydrauliques du secteur,

- Créer des aménagements à moindre vulnérabilité en se donnant les moyens de les mettre hors d'eau jusqu'à un épisode de période de retour supérieur à 100 ans.

En effet la hauteur d'eau sur le site est en tout point inférieure à 0.50 m / TN et le plancher habitable seront placés à 0.90 m/TN afin de conserver une hauteur de vide de 0.50 m via la mise en place de pilotis.

3.5. Prise en compte et mesure de gestion de l'inondabilité du terrain

3.5.1. Protection des personnes

Le demandeur informera les copropriétaires et les visiteurs de l'inondabilité du secteur par l'affichage des bonnes pratiques à adapter en cas d'inondation ainsi que le DICRIM établi par la commune (cf. annexe **A2.3**).

Ceci sera rappelé par la mise en place de panneaux à l'entrée des cheminements piétons indiquant qu'ils ne sont pas accessibles par temps pluvieux.

De plus, la commune du LAVANDOU est équipé d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) permettant d'articuler les moyens d'alerte, d'information, de protection et de soutien de la population au regard des risques connus.

In fine, la commune du LAVANDOU propose un système de télé-alerte communal sur simple remplissage d'un formulaire en ligne.

Un affichage permettra d'informer les usagers du site sur la possibilité de s'inscrire à ce télé service.

3.5.2. Protection des biens

Afin de protéger les biens, les dispositions constructives suivantes ont été prises sur le présent projet :

- Le plancher habitable a été rehaussé bien au-dessous de la cote des plus hautes eaux,
- La majorité des stationnements des véhicules se situe hors zone inondable,
- Aucun jardin de particulier ne se situe en zone inondable. Les extérieurs privatifs sont composés de terrasses surélevées bien au-dessus de la cote des plus hautes eaux.
- Le mobilier urbain sera réduit au minimum et ancré au sol.

3.5.3. Évacuation des personnes en cas de besoin exceptionnel

En cas de besoin exceptionnel (détresse immédiate d'un riverain lors d'une inondation exceptionnelle), l'accès au bâtiment sera assuré via les rampes surélevées débutant hors zone inondation ou bien en zone d'aléa faible.

Concernant l'accès des secours via les routes communales, nous sommes en cours d'échange avec le SDIS afin de définir les engins pouvant intervenir au droit du pont d'accès sur le vallon de l'Ubac. En effet, cet accès (noté ACCES 1 sur la figure ci-dessous) présente

une hauteur d'eau faible (inférieure à 0.30 m mais une vitesse d'écoulement comprise entre 1 m/s et 2 m/s).

A noter qu'en cas d'impossibilité de passage sur l'accès 1, un 2eme accès est possible (noté ACCES 2) à la figure suivante.



Figure 15 : Accès évacuation exceptionnelle

3.6. Caractérisation des écoulements pluviaux à l'état projet

3.6.1. Caractéristiques des bassins versants

Lors de la création du projet, les bassins versants sont partiellement remaniés. En effet, les BV 2 et 3 sont fusionnés (BV2p) et le BV 1 est légèrement diminué au profit du BV2p (BV1p).

Le BV 4 n'est pas modifié par le projet.

Le découpage en BV est disponible ci-dessous ainsi que les caractéristiques des différents BV.

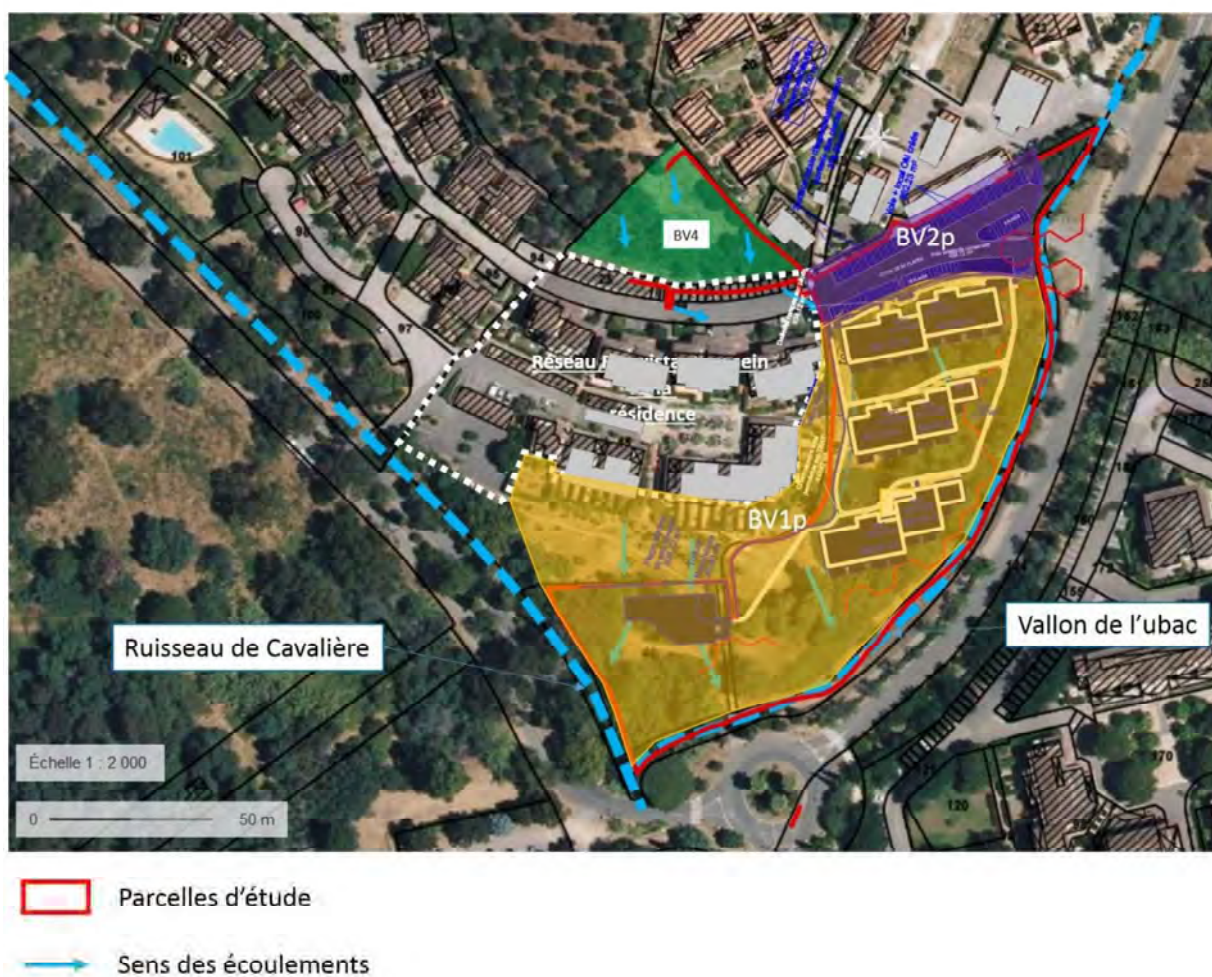


Figure 16 : Délimitation des bassins versants à l'état projet

Tableau 9: Caractéristiques des bassins versants à l'état projet

	Principales caractéristiques
Bassin versant 1 PROJET	Surface : 1,1650 ha Longueur : 200 m Pente moyenne : 2 %
Bassin versant 2 PROJET	Surface : 0.16 ha Longueur : 40 m Pente moyenne : 2 %

Le plan permettant d'apprécier les surfaces imperméabilisées projetées est disponible en annexe A2.1.

3.6.2. Coefficients de ruissellement

Le tableau suivant permet d'apprécier les modifications des coefficients de ruissellement des BV 1 et 2 à l'état projet.

Tableau 10: Coefficient de ruissellement du bassin versant total à l'état projet selon la pluie de temps de retour choisie

Pluie de temps de retour	2 ans	10 ans	100 ans
Bassin versant 1	0.24	0.31	0.43
Bassin versant 2	0.34	0.41	0.58
BV GLOBAL	0.23	0.30	0.43

Le détail des calculs est disponible en annexe **A2.1**.

3.6.3. Calculs des débits ruisselés au niveau du projet

Un calcul des débits générés par les bassins versants du site dans leur état projet a été réalisé en relation avec le coefficient de ruissellement moyen. Du fait de la mise en place de réseau de drainage et de l'artificialisation des sols, nous avons retenu la méthode Caquot pour la définition des débits de projet.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Débit de pointe à l'état projet

Etat actuel	Débit de pointe (l/s) Méthode Caquot	
Durée de retour	BV1 PROJET	BV2 PROJET
2 ans	79	27
10 ans	131	44
100 ans	242	76

A noter que le BV 3 a été intégré au BV 2 et que le BV 4 n'est pas modifié par le présent projet.

La note de calcul est présentée en **annexe A2.1**.

3.7. Caractérisation des flux polluants

3.7.1. Définition de la pollution

On distingue :

- **la pollution chronique** : liée aux différentes activités du secteur (stationnement, circulation de véhicules, poussières, entretien, ...). Les eaux de pluie se chargent d'une fraction particulaire (matière organique et minérale) en suspension,
- **la pollution accidentelle** : liée au déversement de matières polluantes sous forme liquide ou solide n'ayant pas de caractère régulier ou cyclique (ex : fuite de réservoir,...).

3.7.2. Flux polluants générés par une pollution chronique dispersée sur 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 parking situé au droit du BV 2p.

D'après la bibliographie, l'événement le plus pénalisant en terme 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 la plus proche (HYERES), soit 59 mm.

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

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

Soit pour le BV :

Tableau 12 : Masse mobilisable en kg pour l'évènement annuel

MES	DBO5	DCO	N-NH4+	N total	P total	Pb total	Zn total	Cu total	HCT	HAP
4.2	0.3	3.1	0.01	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00001

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

$$Va = L \text{ (m)} \times Sa \text{ (m}^2\text{)}$$

Avec :

- L = lame d'eau journalière d'un orage annuel = 0,059 m
- Sa = Surface active : 525 m² situé uniquement au droit du BV 2 PROJET.

Soit : Va = 31 m³

Les flux polluants maximums sont synthétisés dans les tableaux suivants :

Tableau 13 : Flux de polluant de l'évènement annuel

	MES	DBO5	DCO	N-NH4+	N total	P total	Pb total	Zn total	Cu total	HCT	HAP
en Kg\m ³	0.1362	0.0100	0.1001	0.0003	0.0017	0.0003	0.0002	0.0002	0.0005	0.0003	0.0000003
en mg/L	136.2	10.0	100.1	0.3	1.7	0.3	0.2	0.2	0.5	0.3	0.0003

Les résultats sont présentés en **annexe A2.4**.

3.8. Caractérisation du risque inondation par débordement de cours d'eau à l'état projet

La Figure 5 permet d'apprécier l'emplacement des différents aménagements du cours d'eau pris en compte.

3.8.1. Résultats de la modélisation

L'analyse 1D permet de mettre en évidence la vitesse d'écoulement au sein des sections actuelles pour des pluies de période de retour 10 ans et 100 ans.

Les aménagements de la SCI LE JARDIN DU LAYET auront lieu entre les sections C1 et C15

Tableau 14 – Définition des vitesses et débits par profil (section à recalibrer en gras) – ETAT PROJET

	Nom	10 ans - état projet		100 ans - état projet	
		Vitesse maximum (m/s)	Cote des plus hautes eaux (m)	Vitesse maximum (m/s)	Cote des plus hautes eaux (m)
Vallon l'ubac	C1	3.44	7.15	3.34	7.69
	C2	4.57	6.57	7.39	7.34
	C3	3.52	6.35	4.17	6.63
	C4	2.86	5.94	2.79	6.12
	C5	3.56	5.64	3.61	5.85
	C6	2.81	5.23	2.98	5.46
	C7	3.12	5.14	3.28	5.39
	C9	2.96	4.84	3.09	5.1
	C10	2.75	4.54	2.79	4.78
	C11	2.43	4.28	2.46	4.55
	C12	2.78	4.14	2.81	4.4
	C13	2.6	3.77	2.88	4.12
	C14	2.76	3.73	2.76	4.07
	C15	3.53	3.59	3.3	3.95
	Ruisseau de Cavalière	C8_3	2.04	3.87	4.08
C8_2		2.67	3.68	3.27	4.15
C8_1		3.26	3.41	3.89	3.95
Après confluence du vallon de l'ubac et du ruisseau de Cavalière	C16	2.27	3.49	3.66	3.91
	C17	2.78	3.52	4.87	3.94
	C18	3.33	2.98	3.86	3.81
	C19	3.29	2.95	3.86	3.79
	C20	3.07	2.91	3.83	3.78
	C21	3.07	2.89	3.94	3.75
	C22	3.08	2.73	4.16	3.61
	C23	2.8	2.68	4.06	3.52
	C24	2.59	2.59	3.94	3.4
	C25	3.66	2.57	3.55	3.29
	C26	4.8	2.42	5.87	3.01
	C27	2.61	2.37	4.88	2.6
	C28	2.84	2.36	4.61	2.59
	C30	2.69	2.59	4.55	2.54
C31	3.51	2.42	5.01	2.4	
C32	4.56	2.88	4.8	2.86	

Le processus de débordement, bien que moins important à l'état projet reste dans la même chronologie qu'à l'état actuel (cf. **Figure 6**).

Les figures suivantes permettent d'apprécier les hauteurs et les vitesses d'écoulement maximales sur ce secteur d'étude pour un épisode décennal, trentennal et centennal avec superposition du projet. Les bâtiments du projet, de par leurs natures (sur pilotis) seront situés hors zone inondable. Par la suite, nous présenterons le projet vis-à-vis de l'aléa « au sol » afin de matérialiser les hauteurs et les vitesses d'écoulements « sous les pilotis ».

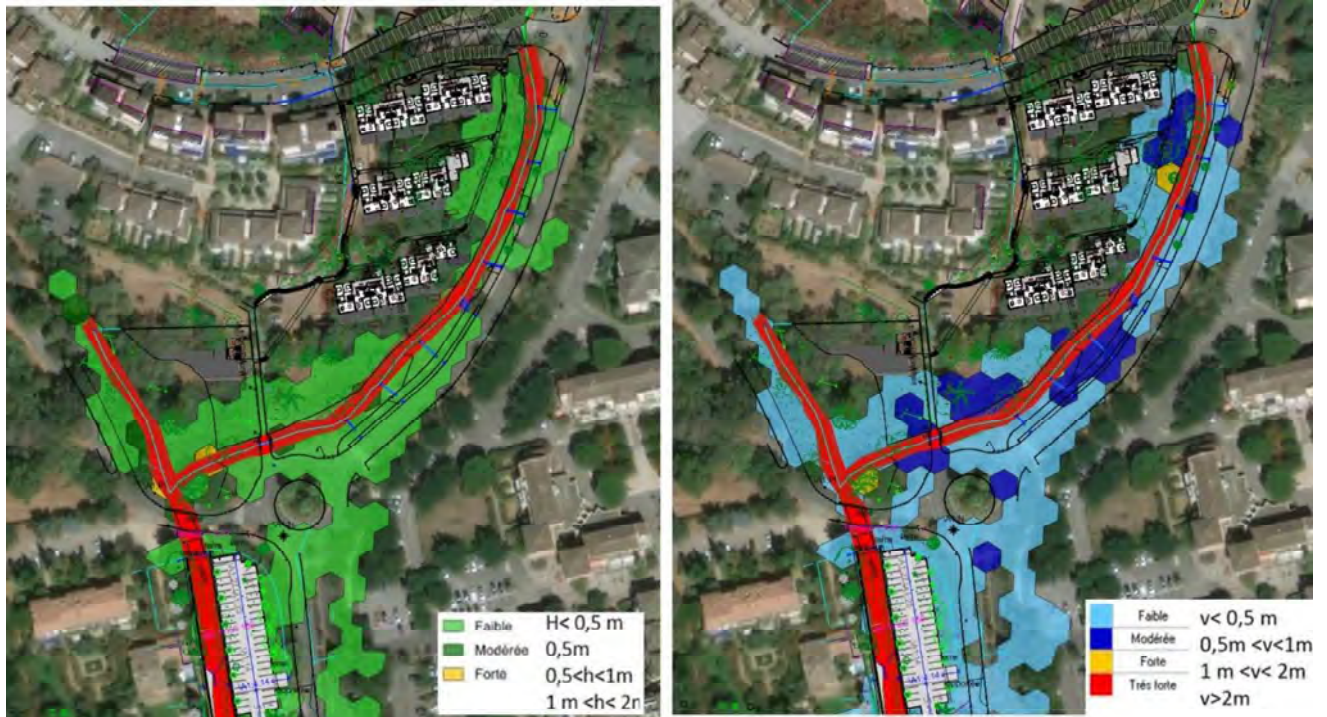


Figure 17 – Définition des hauteurs et des vitesses maximales pour un épisode de période de retour 10 ans – état projet – bâtiments surelevés/hors ZI

² Le parking visible au sud de chaque plan concerne le dossier réglementaire déposé le 04/02/2019 par la SCI LE JARDIN DU LAYET. Nous avons pris le choix de l'afficher afin de visualiser l'ensemble des modifications au venir sur le secteur.

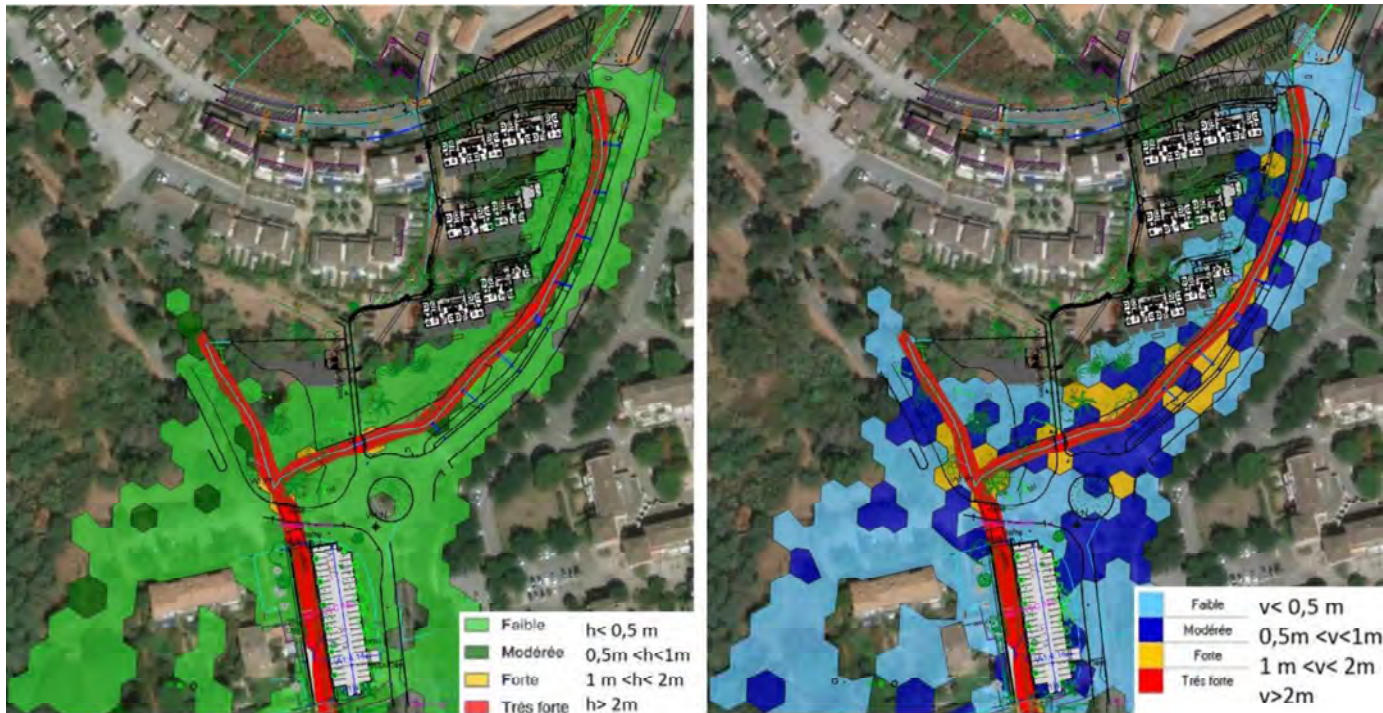


Figure 18 – Définition des hauteurs et des vitesses maximales pour un épisode de période de retour 30 ans – état projet - bâtiments surelevés/hors ZI

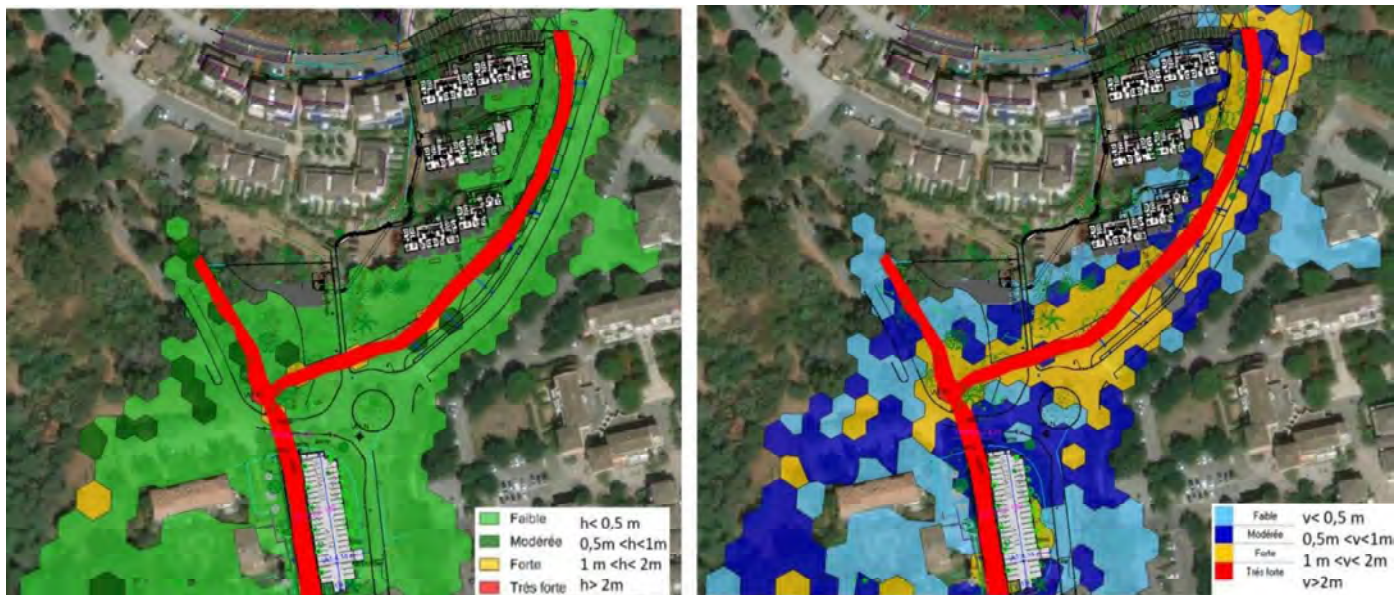

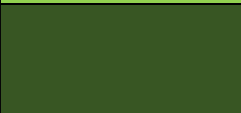




Figure 19 – Définition des hauteurs et des vitesses maximales pour un épisode de période de retour 100 ans – état projet - bâtiments surelevés/hors ZI

Une carte d'aléa a été réalisée sur la zone modélisée. L'aléa inondation correspond au croisement des vitesses d'écoulement et des hauteurs d'eau obtenues par modélisation hydraulique.

Le tableau suivant présente le zonage réalisé.

Tableau 15 – Classification des zones d'aléas extrait des PPRI

Représentation	Zonage	Description
	B1 :	- $h < 1 \text{ m}$ et $v < 0.5 \text{ m/s}$
	B2 :	- $h < 0.5 \text{ m}$ et $0.5 \text{ m/s} < v < 1 \text{ m/s}$
	R2 :	Si l'une des conditions suivantes est remplie : - $1 \text{ m} < h < 2 \text{ m}$ et $v < 0.5 \text{ m/s}$; - $0.5 < h < 1 \text{ m}$ et $0,5 \text{ m/s} < v < 1 \text{ m/s}$;
	R1 :	Si l'une des conditions suivantes est remplie : - $h > 2 \text{ m}$; - $h > 1 \text{ m}$ et $v > 0,5 \text{ m/s}$; - $v > 1 \text{ m/s}$;

La figure suivante présente le résultat du zonage pour une pluie décennale, trentennale et une pluie centennale à l'état projet en prenant en compte les dispositions constructives du projet, à savoir, la surélévation des bâtiments.



Figure 20 : Carte d'aléa à l'état projet – Pluie décennale, trentennale et centennale - bâtiments surelevés/hors ZI

Les figures suivantes permettent d'apprécier l'aléa inondation « sous les pilotis », au niveau du sol.

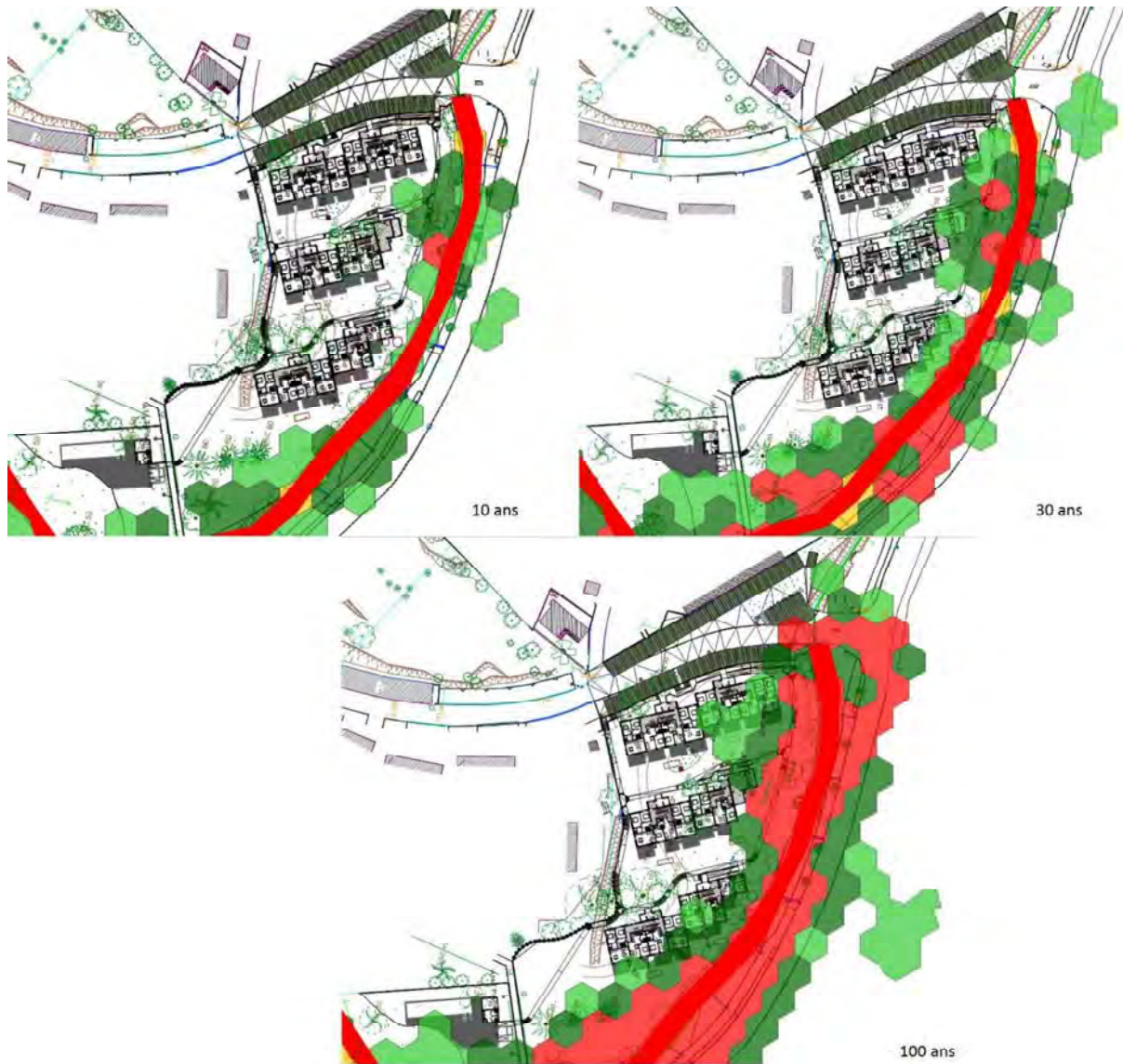


Figure 21 : Carte d'aléa à l'état projet – Pluie décennale, trentennale et centennale – au niveau du sol

On note donc des débordements sur le secteur d'étude, avec des hauteurs d'eau faibles (< 0,5 m, sauf au niveau du plan d'eau à l'aval du site d'étude) et des vitesses modérées (< 1 m/s, sauf au niveau du plan d'eau et en bordure immédiate du cours d'eau).

A noter que l'ensemble des paramétrages du modèle (yc la définition des débits) est détaillé au sein de l'étude hydraulique jointe au présent dossier de déclaration (annexe A1.2).

3.9. Traitement des eaux usées

D'après les informations fournies par le demandeur, le nombre d'équivalents habitants (EH) relatif au projet est de **102**.

Estimation du débit moyen journalier

$$Q_m \text{ (l/s)} = (\text{Nombre d'E.H.} \times \text{Ratio unitaire}) / (24 \times 3600)$$

Sur la base de 150 l/j/E.H., le débit moyen journalier engendré par le projet est de 15.3 m³/j.

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 1.32 l/s.

Le projet sera connecté au réseau d'eaux usées communal.

Une autorisation de raccordement au réseau EU communal sera demandée par le maître d'ouvrage. Comme mis en évidence précédemment la capacité de la station d'épuration est suffisante vis-à-vis de ce nouvel apport.

3.10. Alimentation en eau potable

Comme indiqué précédemment, le projet entrainera la consommation d'eau potable pour 102 EH.

Les besoins en eau potable du projet sont évalués, sur la base d'une consommation domestique de 180 l/E.H./j (incluant le personnel soignant), soit environ 18.36 m³/j.

Une autorisation de raccordement au réseau AEP communal sera demandée par le maître d'ouvrage.

4. INCIDENCES SUR LES MILIEUX AQUATIQUES

4.1. Incidence quantitative des eaux pluviales

La comparaison entre les débits de pointe totaux rejetés au milieu récepteur avant et après aménagement est présentée ci-après pour tous les BV confondus (l'addition des différents débits engendre une incertitude forcée) :

Tableau 16 : Évolution des débits de pointe avant et après aménagement – BV GLOBAL (à titre indicatif)

Durée de retour	Avant aménagement (l/s)	Après aménagement (l/s)	Incidence
2 ans	39	108	+ 69
10 ans	65	192	+ 127
100 ans	187	340	+ 154

Les aménagements des BV ont donc une incidence sur les débits rejetés au milieu naturel. En effet, les débits ont été multipliés par un facteur d'environ 2.

En mesures correctives, il est prévu de gérer l'ensemble des eaux pluviales générées par les aménagements par la création d'un ouvrage de rétention/restitution. A noter que le BV 4 étant en amont et non modifié par le projet, aucune mesure correctrice ne sera préconisée pour ce BV.

L'objectif de ces types de dispositif est de réguler les débits reçus afin de les restituer ultérieurement sous la forme d'un débit compatible (Q_{fuite}) avec la capacité d'évacuation de l'exutoire.

Sur le principe, ce dispositif est à considérer selon ces trois fonctions :


- Écrêtement des pointes d'orage,
- Rétention destinée à maîtriser les débordements en cas d'insuffisances du réseau,
- Restitution des volumes stockés sur une période plus ou moins longue correspondant à l'étalement de la pointe dans le temps,
- Décantation naturelle permettant d'abaisser le taux de polluant pour une pollution de type chronique.

4.2. Incidence qualitative des eaux pluviales

Bien que le SEQ Eau ne soit plus valable, le tableau ci-dessous permet d'apprécier les classes d'aptitude atteinte selon les teneurs en polluant (sans décantation préalable).

Tableau 17 – Comparaison SEQ EAU

Aptitude	MES	DBO5	DCO	N total	Pb total
Biologie	136.0	10.0	100.0	1.7	0.176
Irrigation					0.176
Abreuvement				1.7	0.176
Aquaculture	136.0	10.0		1.7	0.176
Loisir	136.0				
Altération	136.0	10.0	100.0		0.18



Sans traitement préalable, la qualité vis-à-vis du SEQ Eau sur l'aptitude de loisir et d'aquaculture est mauvaise.

4.3. Incidence sur les eaux usées

Le projet de lotissement sera connecté au réseau d'assainissement collectif de la ville du LAVANDOU.

Le projet n'aura pas d'incidence sur la qualité de la nappe ou du milieu superficiel car les installations seront conformes à la réglementation en vigueur.

4.4. Alimentation en eau potable

Le site d'étude sera connecté au réseau AEP communal. Le projet n'aura donc pas d'incidence sur la productivité de la nappe.

4.5. Incidence sur les hauteurs et les vitesses d'écoulement

Nous avons étudié au droit de la zone modifiée (cf. **Figure 5**) ainsi qu'en amont et aval les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement, pour un épisode de période de retour 10 ans et 100 ans avant et après projet.

Ces éléments sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 18 – Définition des incidences des aménagements sur les hauteurs et vitesses d'écoulement dans le cours d'eau

	Nom	Incidence 10 ans		incidence 100 ans	
		différence de Vitesse maximum (m/s)	Différence de hauteur des plus hautes eaux (m)	différence de Vitesse maximum (m/s)	Différence de hauteur des plus hautes eaux (m)
Vallon l'ubac	C1	0	0	0	0
	C2	0	0	0	0

	C3	0	0	0	0
	C4	0	0	0	0
	C5	0	0	0	0
	C6	0	0	0	0
	C7	0	0	0.06	0
	C9	0.12	0	0.03	0
	C10	0.52	-0.03	0.24	0
	C11	0.3	-0.1	0.17	0
	C12	1.31	-0.14	0.65	-0.02
	C13	-0.64	-0.42	-4.49	-0.11
	C14	0.3	0.43	0.34	-0.02
	C15	0.25	0.32	0.48	-0.11
Ruisseau de Cavaliere	C8_3	0.02	0	0	-0.13
	C8_2	-0.65	-0.03	-0.04	-0.12
	C8_1	-0.03	0.02	0.01	-0.15
Après confluence du vallon de l'ubac et du ruisseau de Cavalière	C16	0.02	0.22	0.99	-0.14
	C17	0.48	0.21	1.27	-0.1
	C18	0.52	-0.33	1.3	-0.2
	C19	-1.52	-0.35	-3.07	-0.2
	C20	-0.5	-0.26	0.06	-0.07
	C21	-0.32	-0.18	-0.12	-0.06
	C22	-0.13	-0.2	0.64	-0.08
	C23	-0.51	-0.14	-0.13	-0.08
	C24	-0.94	-0.12	-0.75	-0.09
	C25	0.12	0.01	0.12	0
	C26	0.1	0.01	-1.67	-0.03
	C27	-0.04	-0.01	0	0.01
	C28	0.01	-0.04	-0.71	0.01
	C30	0	-0.06	-0.21	-0.11
C31	0	-0.03	-0.11	-0.05	
C32	0	-0.01	0	-0.05	

Les sections C13 et C19 font l'objet d'aménagements afin de supprimer les verrous hydrauliques existants. Ces conduites constituent les verrous hydrauliques notés O2 et O4 précédemment.

En jaune, sont notées les modifications de hauteurs et de vitesses non significatives. En rose, sont notés les augmentations des hauteurs et des vitesses significatives et en vert les zones d'abaissement des hauteurs ou des vitesses dans le cours d'eau.

Les paragraphes suivants permettent de définir si ces modifications ont **des incidences** significatives ou non sur la morphologie du cours d'eau.

En aval, pour un épisode de référence 10 ans et 100 ans, l'incidence est rapidement estompée et peut être considérée comme négligeable. **Celle-ci n'aura pas d'impact sur la morphologie aval du cours d'eau.**

En amont, l'incidence est plus marquée. Les vitesses d'écoulements augmentent significativement. Ceci est surtout dû à la suppression du verrou hydraulique noté 2 à la **Figure 3**. Cette suppression de verrous permet un lissage des vitesses d'écoulement dans le cours d'eau. Ce lissage permet **de limiter les affouillements brutaux liés à l'augmentation ponctuelle des vitesses au droit du verrou hydraulique**. De plus, la suppression du verrou induit moins de débordements en amont et donc plus d'écoulement au sein du cours d'eau et ainsi, des vitesses plus importantes dans le cours d'eau.

Concernant l'augmentation des vitesses au sein du cours d'eau, les parcelles concernées appartiennent à la SCI LE JARDIN DU LAYET ainsi qu'à la commune du LAVANDOU, il conviendra de suivre les évolutions du lit et de le conforter au besoin.

La suppression de ce verrou hydraulique a une **incidence positive** sur l'étendue de la zone inondable (cf. paragraphe ci-dessous).

4.6. Incidence sur la définition de la zone inondable

La figure suivante présente l'évolution de la zone inondable avant et après projet (recalibrage du ruisseau, confortement de berges et suppression des verrous hydrauliques).

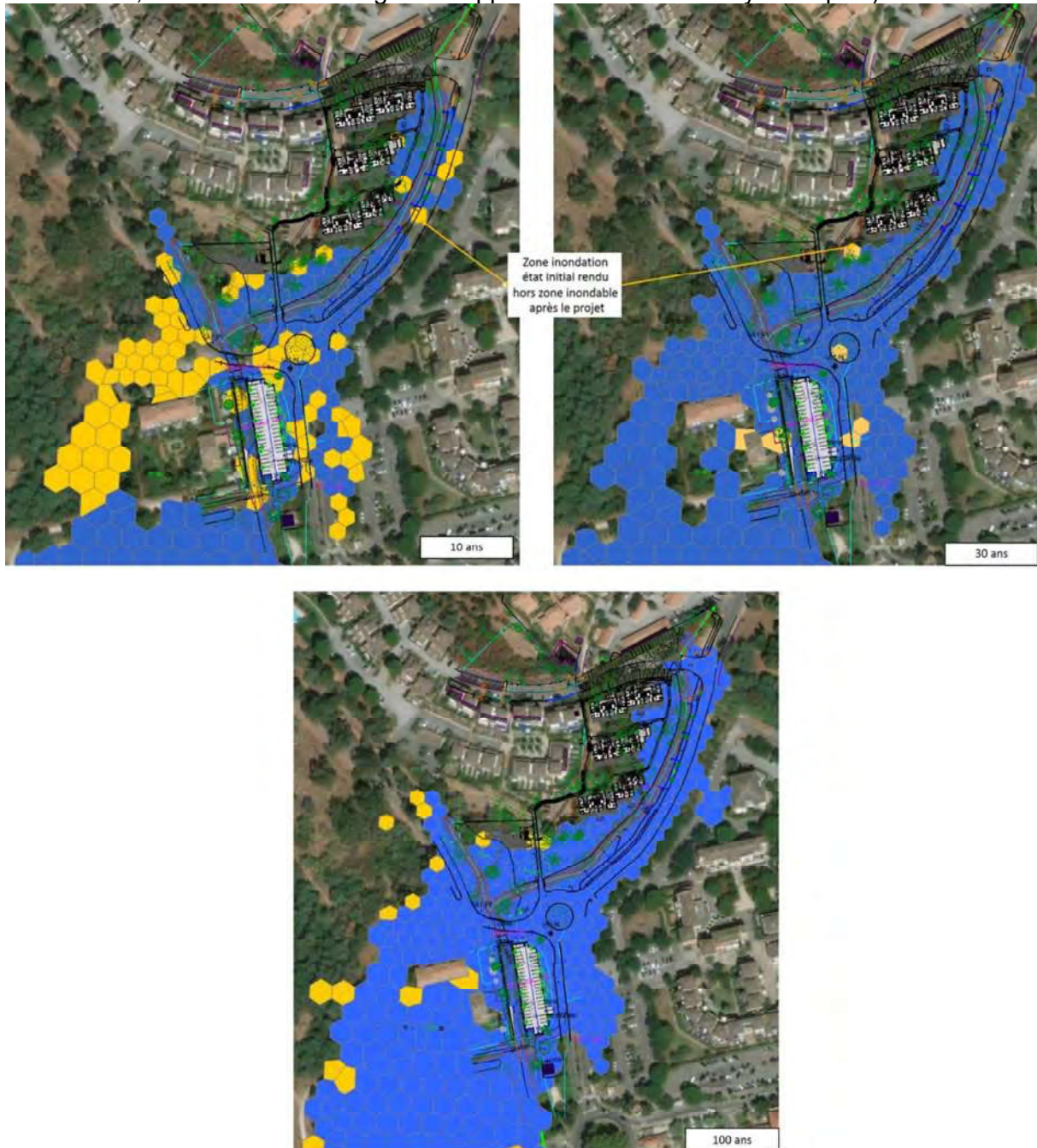


Figure 22 : Évolution de la zone inondable

On note donc que l'emprise de la zone inondable est ponctuellement réduite à l'état projet. L'exploitation des résultats de la modélisation met également en évidence que la suppression des verrous hydrauliques ainsi que le recalibrage induit une diminution

des hauteurs et vitesses dans le lit majeur et une augmentation dans le lit mineur et donc une baisse de l'aléa.

L'incidence du projet sur la zone inondable est donc positive, particulièrement pour les crues de faibles occurrences.

5. DEFINITION DES MESURES CORRECTRICES

5.1. Eaux pluviales : aspect quantitatif

5.1.1. Principe de gestion des eaux pluviales

Comme vu précédemment, le projet porte uniquement sur l'aménagement des BV1p et BV2p. (cf. Figure 16 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)

Le réseau d'assainissement sera de type séparatif (eau usée / eau pluviale).

De plus, la configuration du projet permet aisément de séparer les eaux de voirie (potentiellement polluées) des eaux de toiture.

Pour optimiser le fonctionnement hydraulique du site, celui-ci a été découpé en plusieurs bassins versants afin de mettre en place plusieurs ouvrages de rétention.

Les ouvrages de rétention ont été placés hors zone inondable jusqu'à une inondation liée à un épisode pluvieux de période de retour 30 ans.

La figure suivante permet d'apprécier le découpage en sous bassins versants.

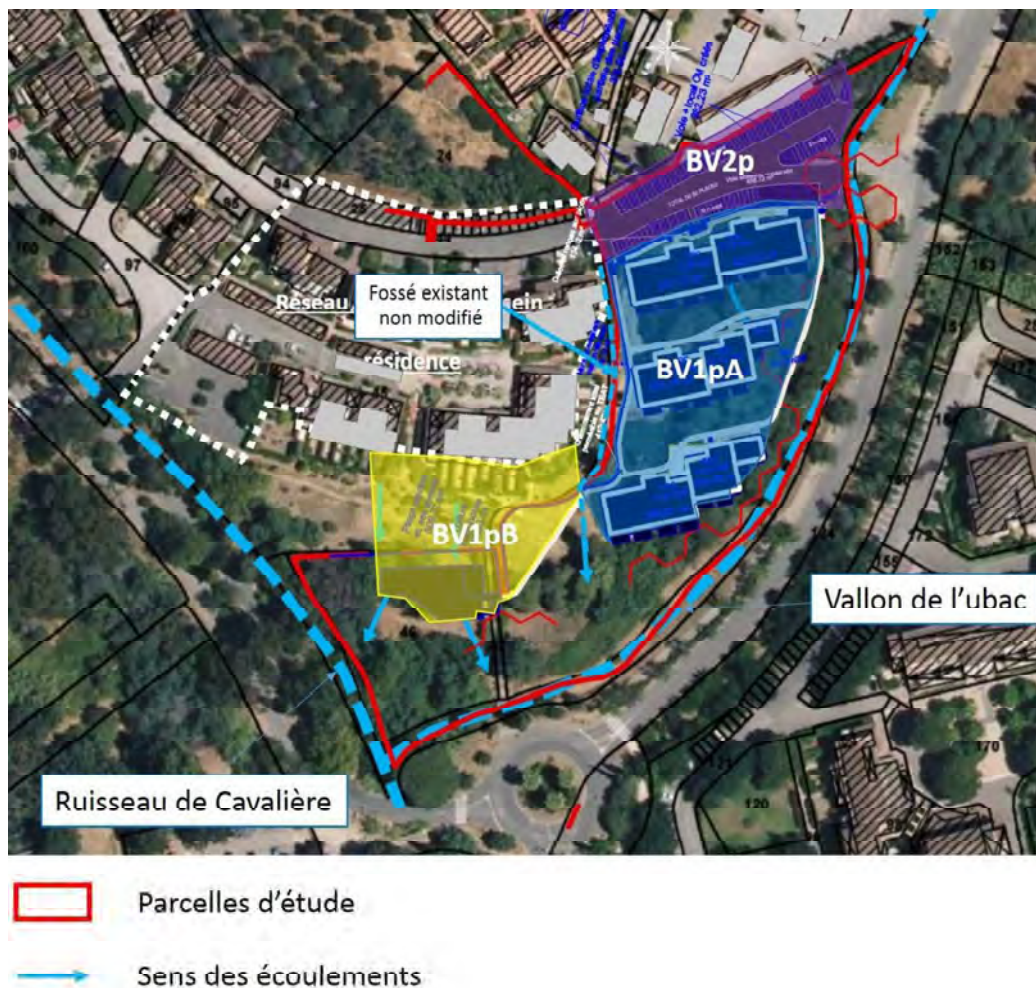


Figure 23 : Définition des BV collectables

L'ensemble des ouvrages projetés se vidangera à débit limité vers le vallon de l'Ubac. Il est important de noter que la rive droite de ce vallon appartient à la SCI LE JARDIN DU LAYET et qu'ainsi, aucune autorisation de rejet n'est nécessaire.

Le tableau suivant présente les caractéristiques de ces bassins versants.

Tableau 19 : Caractéristiques des bassins versants collectés par les ouvrages de rétention

	Principales caractéristiques	Coefficient de ruissellement 100 ans	Surface imperméabilisée	Exutoire
BV1pA	Surface collectée : 0.36 ha Longueur : 115 m Pente pondérée : 2 %	0.73	Toiture : 2103 m ² Dalle, rampe sur pilotis, mur : 170 m ² Chemin piéton : 374 m ² TOTAL : 2647 m ²	Ouvrage de rétention / restitution
BV1pB	Surface collectée : 0.235 ha Longueur : 45 m Pente pondérée : 2 %	0.32	Chemin piéton : 38 m ² , Plage piscine 310 m ² , Piscine 90 m ² TOTAL : 438 m ²	Ouvrage de rétention / restitution
BV2p	Surface : 0.16 ha Longueur : 40 m Pente moyenne : 2 %	0.58	Stationnement : 754 m ² Voirie : 458 m ² TOTAL : 1212 m ²	Ouvrage de rétention / restitution

L'annexe A2.1 permet d'apprécier les calculs liés à la définition des coefficients de ruissellement propres à chaque bassin versant.

Concernant la définition du débit de fuite propre à chaque bassin de rétention collectant respectivement les BV 1pA, 1pB et 2p, nous avons appliqué un ratio vis-à-vis du débit de période de retour 2 ans sur l'ensemble du site. Pour mémoire, le BV1 génère pour un épisode de période de retour 2 ans avant aménagement, un débit de pointe de 26 l/s pour une surface de 1.2 ha. Pour une surface cumulée de 0,595 ha, le débit de fuite pris en compte sera de 12 l/s. Nous avons retenu pour le BV 2 un débit de 2 l/s, soit une démarche sécuritaire.

Le tableau suivant permet d'apprécier le choix des débits de fuite des ouvrages de rétention

Tableau 20 : Définition des débits de fuite par ouvrage

	Principales caractéristiques	Débit de fuite retenu
BV1pA	Surface collectée : 0.36 ha Longueur : 115 m Pente pondérée : 2 %	7 l/s
BV1pB	Surface collectée : 0.235 ha Longueur : 45 m Pente pondérée : 2 %	5 l/s
BV2p	Surface : 0.16 ha Longueur : 40 m Pente moyenne : 2 %	2 l/s

5.1.2 Règles de dimensionnement du volume de rétention des eaux pluviales applicables au projet

La doctrine du Var demande de dimensionner l'ouvrage de rétention selon 3 méthodes de calculs :

- Ratio → Volume de rétention minimum de 100 l/ m² imperméabilisé,
- Méthode des documents d'urbanisme → aucune sur la commune du LAVANDOU
- Méthode du réservoir linéaire → pluie centennale de durée de pluie de 120 min (période intense 15 min).

5.1.3. Suivant les ratios

Les tableaux suivants permettent d'apprécier les volumes de rétention adéquats suivant la méthode des ratios en fonction des surfaces imperméabilisées par BV.

Tableau 21 : Définition des volumes de rétention par application du ratio

	Principales caractéristiques	Surface imperméabilisée	Volume de rétention-méthode des ratios
BV1pA	Surface collectée : 0.36 ha Longueur : 115 m Pente pondérée : 2 %	Toiture : 2103 m ² Dalle, rampe sur pilotis, mur : 170 m ² Chemin piéton : 374 m ² TOTAL : 2647 m ²	265 m ³
BV1pB	Surface collectée : 0.235 ha Longueur : 45 m Pente pondérée : 2 %	Chemin piéton : 38 m ² , Plage piscine 310 m ² , Piscine 90 m ² TOTAL : 438 m ²	44 m ³
BV2p	Surface : 0.16 ha Longueur : 40 m Pente moyenne : 2 %	Stationnement semi imperméabilisé (bande de roulement uniquement): 377 m ² Voirie : 458 m ² TOTAL : 835 m ²	84 m ³

5.1.4. Préconisations des documents d'urbanisme

Aucune préconisation particulière n'est donnée.

5.1.5. Méthode du réservoir linéaire

Le calcul des volumes des bassins de rétention a été réalisé avec le logiciel PCSWMM. La figure suivante présente le hyétogramme relatif à la station de HYERES pour une pluie centennale de durée 2h, en utilisant la méthode de Desbordes dite du « réservoir linéaire ».

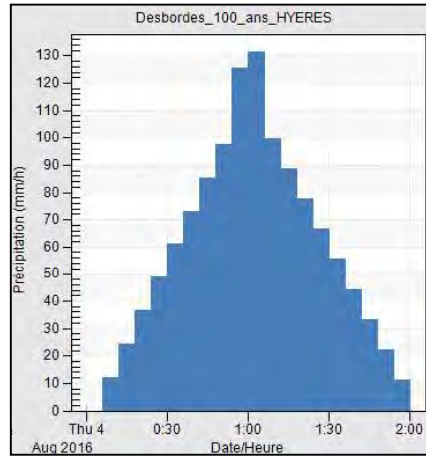


Figure 24 : Hyétoqramme - Station de HYERES – Pluie de période de retour 100 ans – Durée 2 heures

Les figures suivantes permettent d’apprécier les résultats par BV.

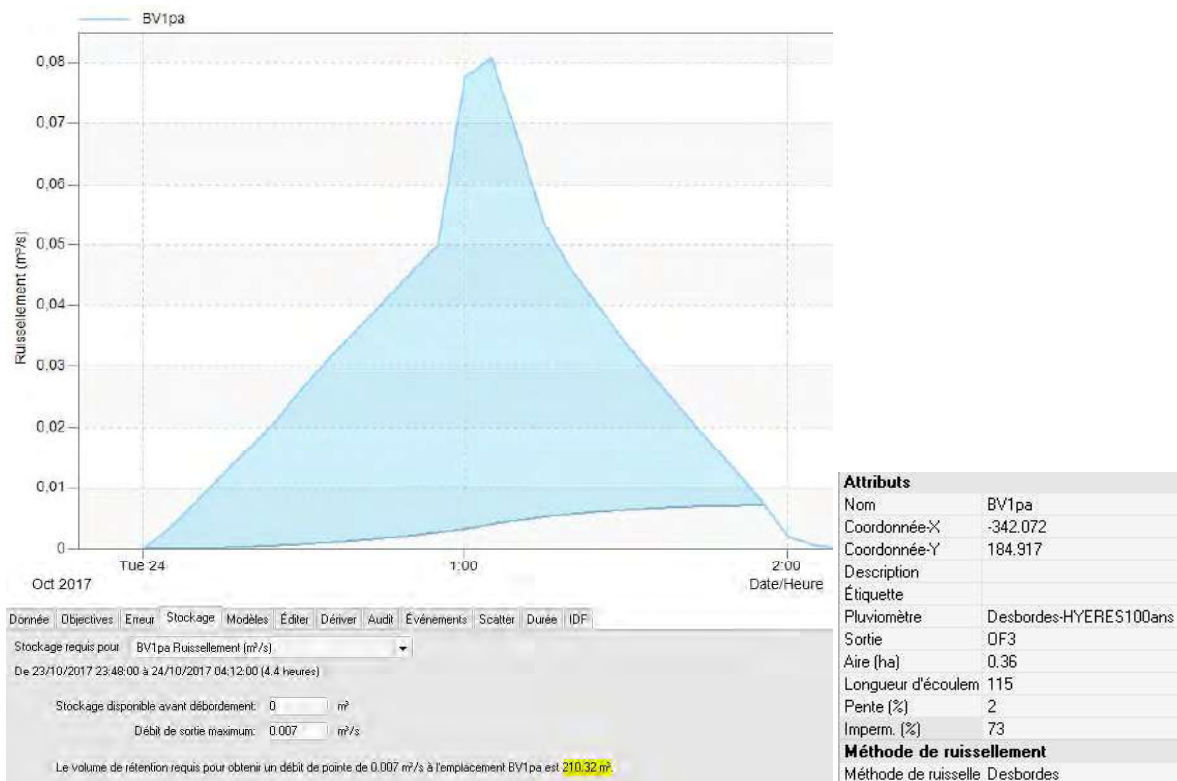


Figure 25 : Hydrogramme relatif au bassin de rétention/restitution projeté selon la méthode du réservoir linéaire – BV1ap

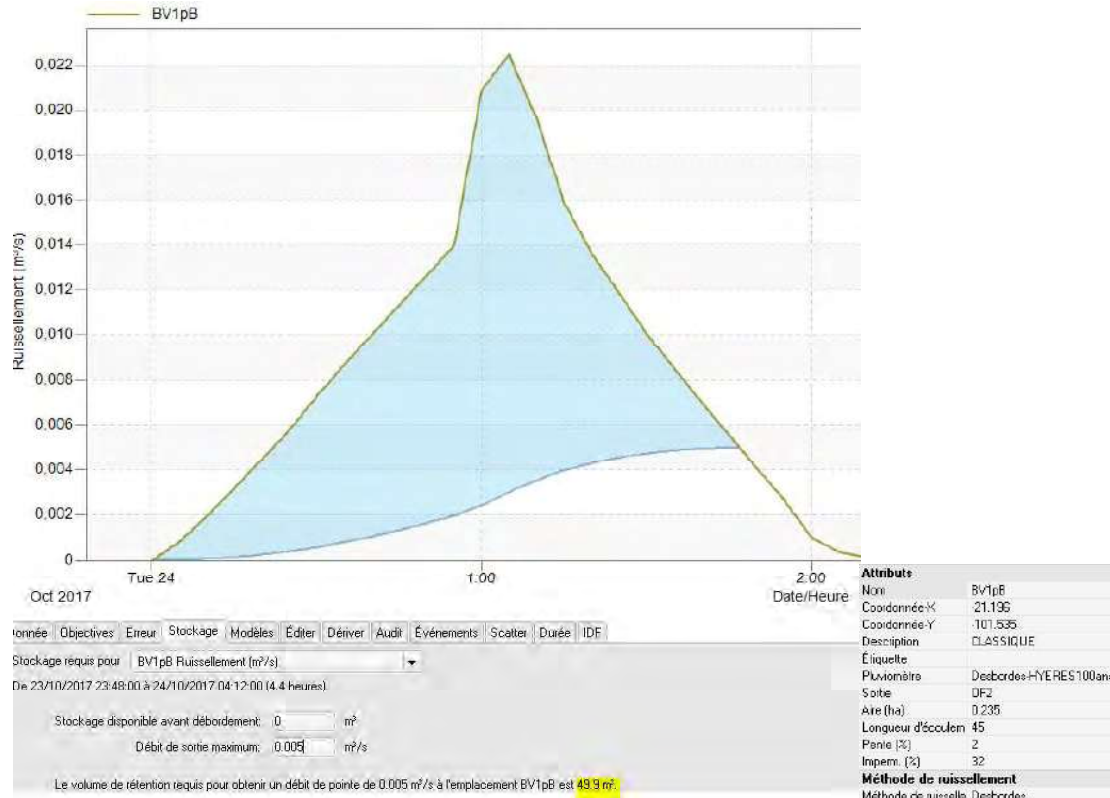


Figure 26 : Hydrogramme relatif au bassin de rétention/restitution projeté selon la méthode du réservoir linéaire – BV1pB

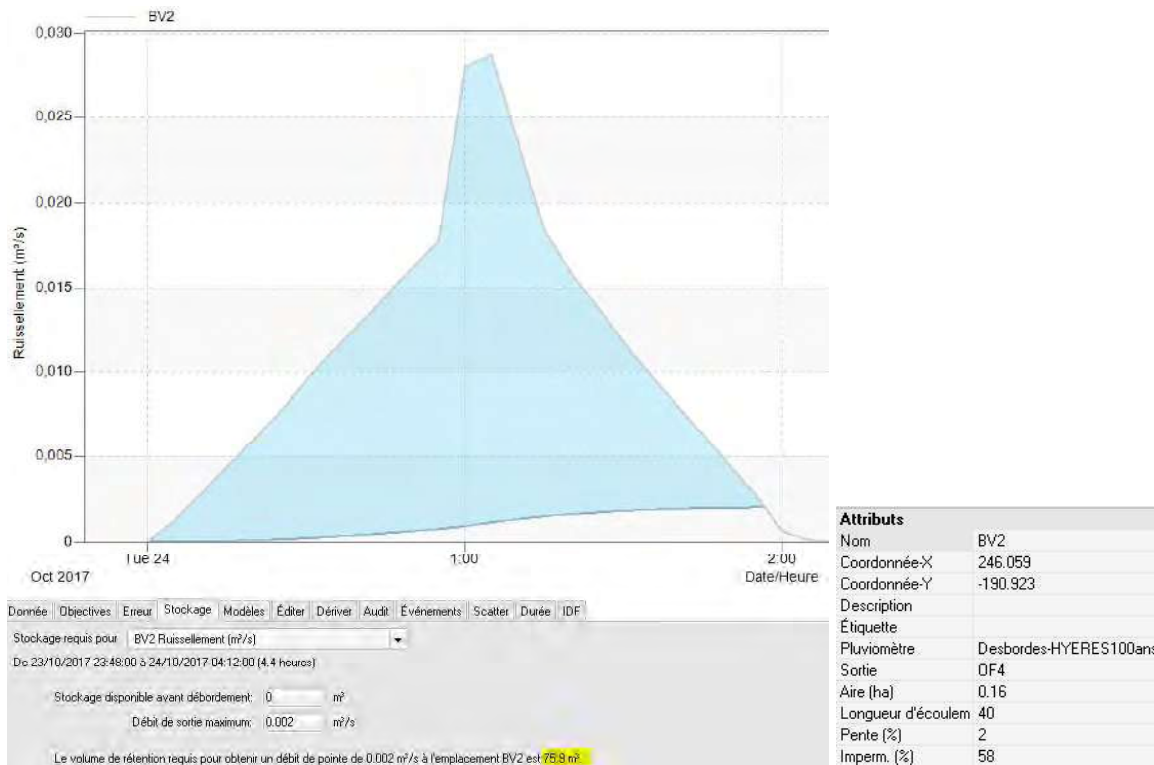


Figure 27 : Hydrogramme relatif au bassin de rétention/restitution projeté selon la méthode du réservoir linéaire – BV2p

Le tableau suivant présente les caractéristiques de l'ouvrage de rétention/restitution concerné.

Tableau 22 : Caractéristiques générales des ouvrages de rétention / restitution – Méthode du réservoir linéaire

Bassin versant	Superficie collectées	Coefficient de ruissellement	Débit de fuite	Volume utile de rétention - méthode du réservoir linéaire
BV1pA	3600 m ²	0,72	7 l/s	210 m ³
BV1pB	2350 m ²	0.32	5 l/s	50 m ³
BV2p	1600 m ²	0.58	2 l/s	76 m ³

5.1.6. Valeurs retenues

Le tableau suivant permet d'apprécier en fonction des différentes méthodes, les volumes de rétention retenu par bassin.

Tableau 23 : Définition des volumes de rétention retenu par bassin versant

Bassin versant	Superficie collectées	Débit de fuite	Volume utile de rétention - méthode du réservoir linéaire	Volume de rétention- méthode des ratios	VOLUME DE RETENTION RETENU	Temps de vidange
BV1pA	3600 m ²	7 l/s	210 m ³	264 m ³	264 m³	Environ 10 heures
BV1pB	2350 m ²	5 l/s	50 m ³	44 m ³	50 m³	Environ 3 heures
BV2p	1600 m ²	2 l/s	76 m ³	84 m ³	84 m³	Environ 12 heures

5.1.7. Caractéristiques des ouvrages

Il est prévu de mettre en place 3 bassins de rétention enterrés qui collecteront l'ensemble des eaux de ruissellement de la zone déterminée à la **Figure 23**.

Le bassin du BV1Ap aura un volume utile de 264 m³ et sera réalisé sous le bâtiment E. Celui-ci sera maçonné et étanche.

Le bassin du BV1Bp aura un volume utile de 50 m³ et sera réalisé grâce à une légère surélévation de la plage piscine en bois (environ 0.20 m) afin de permettre un stockage des eaux sous celle-ci.

Le bassin du BV2p aura un volume de 84 m³ et sera réalisé grâce à une conduite de diamètre 1200 mm sur 150 ml placée sous les places de stationnement, ainsi, ce bassin de rétention sera étanche

Le réseau de gestion des eaux pluviales propre au projet est dimensionné pour collecter une pluie de période de retour 100 ans.

Le plan VRD intégrant ces aménagements est disponible en annexe **A2.2**. Ce plan global du projet permet d'apprécier les positionnements des ouvrages de rétention ainsi que les coupes.

5.1.8. Vidange des bassins de rétention

Comme mis en évidence précédemment, la vidange des dispositifs de rétention s'effectuera par restitution à débit régulé dans le vallon de l'Ubac, appartenant pour moitié au demandeur.

Compte tenu de la topographie du site, un rejet en gravitaire dans le réseau est envisagé.

Les débits de fuite des bassins sont assurés par un orifice, un ajutage ou une vanne dont la forme et les dimensions permettent la régulation du débit en fonction de la charge hydraulique. Une protection (grille, ...), une surveillance et un entretien réguliers sont nécessaires à leur bon fonctionnement.

Le dimensionnement de la canalisation d'ajutage se fait selon la formule de Torricelli :

$$Q = y \times S \times (2 \times g \times H)^{1/2}$$

Avec :

- y, un coefficient de forme du bassin,
- S, la section de l'orifice (m²),
- g, la pesanteur (m²/s),
- H, la charge hydraulique sur l'orifice (m).

Le tableau suivant présente le diamètre de canalisation d'ajutage obtenu pour les bassins de rétention selon la hauteur théorique de bassin.

Tableau 24 – Dimensionnement des ajutages et temps de vidange

BV1 Ap	
Volume du bassin de rétention/restitution lié à la gestion des eaux pluviales	264
Débit d'ajutage (l/s)	7
Temps de vidange	10h
Diamètre de canalisation (mm) théorique et réel pour une hauteur hypothétique de 1.2 m	54
BV1 Bp	
Volume du bassin de rétention/restitution lié à la gestion des eaux pluviales	50
Débit d'ajutage (l/s)	5
Temps de vidange	3h
Diamètre de canalisation (mm) théorique et réel pour une hauteur hypothétique de 0.2 m	75
BV2	
Volume du bassin de rétention/restitution lié à la gestion des eaux pluviales	84
Débit d'ajutage (l/s)	2
Temps de vidange	12h
Diamètre de canalisation (mm) théorique et réel pour une hauteur hypothétique de 1.2 m	29

Compte tenu des faibles diamètres et afin de minimiser le risque de colmatage de la canalisation d'ajutage, l'ajutage sera assuré par une canalisation de diamètre 200 mm avec un dispositif de type vortex ou similaire permettant d'assurer la régulation des débits.

5.1.9. Dispositif de surverse

Les dispositifs de surverse fonctionneront pour des pluies de période de retour supérieure à 100 ans.

Un dispositif de surverse sera mis en place sur les ouvrages de rétention pour gérer une pluie exceptionnelle tel que prescrit par la DDTM 83, soit une pluie de période de retour 500 ans (ratio de $1,5 \times Q_{100}$ d'après les ratios de l'ITT 77).

Tableau 25 : Dimensionnement des dispositifs de surverse pour une pluie exceptionnelle

Ouvrage	Volume de rétention utile (m ³)	Q _{100 ans} (m ³ /s)	Q _{surverse} (m ³ /s)	Définition du seuil de surverse
BV1Ap	264	0.081	0,122	Longueur : 7 m Hauteur de charge : 0,05 m
BV1Bp	50	0.023	0.035	Longueur : 7 m Hauteur de charge : 0,02 m
BV2p	84	0.029	0.044	Longueur : 2 m Hauteur de charge : 0,06 m

Pour une pluie supérieure à 100 ans, les surverses des ouvrages de rétention seront orientées sur la propriété en direction de l'EBC puis vers le vallon de l'Ubac comme actuellement.

5.2. Eaux pluviales : aspect qualitatif

Comme mis en évidence précédemment, seul le BV2 qui accueille une voirie et des stationnements est sujette à un risque de pollution des eaux pluviales.

5.2.1. Pollution accidentelle

Le bassin de rétention de ce BV est une conduite de diamètre 1200 mm étanche, qui sera dotée de vannes d'isolement en sortie de bassin afin de pouvoir isoler le milieu naturel d'une éventuelle pollution accidentelle.

5.2.2. Pollution chronique

5.2.2.1. Principe

D'après la synthèse de données européennes et nord-américaines établie par le North Texas Council of Governments en 1999, les polluants présents dans les eaux pluviales le sont principalement sous forme particulaire (matière organique et minérale) en suspension.

Sous l'effet de leur propre masse et sous certaines conditions géométriques du bassin de rétention, les particules contenues dans l'eau décantent naturellement.

La décantation est donc un traitement à part entière qui, dans le cas des eaux pluviales, donne de bons résultats d'abattement de charges polluantes (fractions particulaires), ne laissant ainsi que la partie dissoute de la pollution.

Ainsi, un traitement de MES sera naturellement réalisé au sein même des bassins de gestion des eaux pluviales.

Le rendement épuratoire obtenu par décantation dépend du temps de séjour des eaux dans le bassin et n'est jamais égal à 100%.

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/Largeur soit égal ou supérieur à 6,
- et / ou que la vitesse de l'eau dans le bassin soit inférieure à 2 m/h.

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

Tableau 26 – Dimensions indicatives du bassin pour favoriser la décantation naturelle

Rapport L/l	l en m	L en m	H en m	Vitesse (m/h)
>> 6	1	150	1	0.49

Compte tenu des résultats obtenus, il est considéré que les eaux pluviales collectées bénéficieront donc d'un phénomène de décantation dans le bassin de gestion des eaux pluviales.

5.2.2. Résultats après phénomène de décantation

Le tableau ci-après permet la comparaison du flux de polluants de l'événement après décantation avec le flux de polluants de l'orage annuel d'une durée de 24 heures.

Tableau 27 – Flux de polluants après décantation

Paramètre	Bassin de rétention		Limite* (mg/l)
	Flux polluant de l'événement avant décantation (mg/l)	Flux polluant de l'événement après décantation (mg/l)	
MES	136	20.4	100
DBO ₅	10	1.7	100
DCO	100	20.0	300
N total	1,7	0.7	30
Pb total	0,176	0.04	0.5
HCT	0,305	0.03	10

* Arrêté du 2 février 1998 relatif aux émissions de toute nature des ICPE et consolidé au 16/10/2007

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).

Tableau 28 : Comparaison des flux de polluants générés par le BV2 avec les classes par altération du SEQ EAU avant et après décantation

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	136	20	2	25	38	50	>
DBO ₅	10	1.7	3	6	10	25	>
DCO	100	20	20	30	40	80	>

La classe de qualité par altération pour les paramètres analysés est donc bonne.

Ainsi, aucun ouvrage de traitement des eaux pluviales spécifique n'est préconisé.

5.3. Synthèse

En fonctionnement normal et jusqu'à un épisode pluvieux de période de retour 100 ans, la vidange des bassins de rétention/restitution s'effectue à débit régulé au vallon de l'Ubac.

On peut alors considérer que le projet tel que défini précédemment :

- aura un impact négligeable sur le milieu récepteur d'un point de vue quantitatif et qualitatif jusqu'à une pluie de période de retour 100 ans ;
- s'inscrit avec cohérence dans l'objectif général d'amélioration des écoulements pluviaux.

6. ENTRETIEN, SURVEILLANCE ET INTERVENTION SUR LES OUVRAGES

L'engagement du pétitionnaire concernant l'entretien et la surveillance des ouvrages de gestion des eaux pluviales est disponible en annexe A2.6.

Concernant l'entretien de l'espace sous les pilotis, le schéma en annexe **A2.5** permet d'apprécier les zones d'accès pour l'entretien.

7. MESURES D'ATTENUATION ET COMPENSATOIRES EN PHASE TRAVAUX

7.1. Généralités

Le pétitionnaire prend toutes les dispositions nécessaires à la préservation de l'environnement et des milieux aquatiques. Afin de limiter les impacts en phase travaux, la construction des ouvrages se fera principalement « à sec ». En cas d'impossibilité de travail « à sec », toutes les dispositions seront prises pour éviter une pollution du milieu aquatique et notamment :

- absence de stockage de matériaux (dépôts provisoires) à proximité immédiate des cours d'eau, afin de limiter les risques d'apport de matières en suspension dans les eaux,
- approvisionnement, entretien et réparation des engins de chantier sur des aires spécialement aménagées à cet effet, à l'écart des cours d'eau. Concernant les engins ou matériels peu ou pas mobiles (ou en cas de panne), réalisation de ces opérations avec protection du sol (tissus absorbants), recueil et évacuation des produits éventuellement recueillis,
- une attention particulière est apportée à la mise en place des bétons afin que les pertes de laitance de ceux-ci ne polluent pas les eaux et au traitement des matières en suspension avant rejet au milieu. Les produits susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux sont stockés hors d'atteinte de celles-ci.

7.2. Organisation du chantier

Le pétitionnaire établit un plan de chantier et un planning visant, le cas échéant, à moduler dans le temps et dans l'espace l'activité en fonction :

- des conditions hydrodynamiques, hydrauliques ou météorologiques,
- de la sensibilité de l'écosystème et des risques de perturbation de son fonctionnement.

De plus, une attention particulière sera portée aux risques de crue en phase travaux afin d'éviter que des matériaux soient emportés. Ceci sera réalisé via le suivi journalier de VIGIE CRUE.

7.3. Gestion des eaux pluviales durant la phase chantier

Des fossés, bassins et autres ouvrages provisoires seront mis en place en phase chantier et toutes les mesures seront prises pour assurer une gestion efficace des eaux pluviales.

7.4. Remise en état à l'issue du chantier

Aussitôt après l'achèvement des travaux, le pétitionnaire enlève tous les décombres, terres, dépôts de matériaux qui pourraient subsister.

Pour les ouvrages provisoires (accès, passage busé), il sera nécessaire de remettre en état les sites à l'issue de la phase de chantier en rétablissant les fonctionnalités initiales de ces zones.

9. COMPATIBILITE S.D.A.G.E

La commune du LAVANDOU n'est pas concernée par un SAGE.

Le S.D.A.G.E. ou Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône - Méditerranée (2016-2021) a été adopté par le comité de bassin le 20 novembre 2015.

Ce document officiel définit les orientations fondamentales (OF) de gestion et d'aménagement à suivre.

Le projet est concerné par certaines de ces orientations, à savoir :

9.1. OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité

Les bassins versants d'étude seront drainés par des réseaux pluviaux équipés et gérés par des dispositifs de rétention situés à la source.

Le débit de fuite global du projet vers l'actuel exutoire des ruissellements est inférieur au débit de période de retour 2 ans collecté par le site avant aménagement.

Les bassins de rétention permettront un étalement et un écrêtement des débits des eaux pluviales grâce à une rétention à la source. Il en est de même pour le traitement de la pollution par décantation qui a lieu au sein même du bassin de rétention concerné (BV2p).

On peut ainsi considérer que le projet tel que défini :

- aura un impact négligeable sur le milieu récepteur jusqu'à une pluie de période de retour supérieure à 100 ans,
- permet, grâce aux bassins de rétention, d'intervenir à la source pour la gestion des eaux de ruissellement.

9.2. OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques

Au niveau du projet, les eaux de ruissellement présentent un risque de contamination des eaux en MES concentré sur le BV2p.

L'abattement du taux de MES se fera au sein de l'ouvrage de rétention via une décantation naturelle.

Au niveau du bassin de rétention collectant les eaux de voirie et des stationnements, une vanne permettra de contenir une éventuelle pollution accidentelle au sein de l'ouvrage de rétention.

9.3. OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé

Au niveau du bassin de rétention collectant les eaux de voirie et des stationnements (BV2p), une vanne permettra de contenir une éventuelle pollution accidentelle au sein de l'ouvrage de rétention.

9.4. OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides

Le projet, en respectant le même exutoire final (vallon de l'Ubac) ne perturbe pas le fonctionnement naturel des milieux.

9.5. OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Le secteur d'étude est classé au PLU comme une zone constructible classique.

En réalisant l'étude d'inondabilité globale du secteur, le demandeur s'est donné les moyens de quantifier le risque inondation. Ainsi, suite à cette quantification, le demandeur a défini un projet compatible avec ce risque.

Plusieurs mesures de prévention et de gestion ont été prises afin d'augmenter la sécurité des futurs habitants de ce projet. Ces éléments sont décrits au sein du paragraphe 3.5.

Concernant ces orientations fondamentales, le projet, tel qu'il est défini, est compatible avec les exigences du S.D.A.G.E. et avec les contraintes physiques et socio-économiques locales.

10. Compatibilité avec le PGRI

Le Préfet coordonnateur de bassin a arrêté le 7 décembre 2015 le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée.

Le PGRI traite d'une manière générale de la protection des biens et des personnes. Que ce soit à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ou des TRI, les contours du PGRI se structurent autour des 5 grands objectifs complémentaires listés ci-dessous.

10.1. Thème 1

Le thème 1 définit la prise en compte des risques dans l'aménagement et la maîtrise du coût des dommages liés à l'inondation par la connaissance et la réduction de la vulnérabilité des biens, mais surtout par **le respect des principes d'un aménagement du territoire qui intègre les risques d'inondation.**

Application au projet : le demandeur a quantifié le risque inondation et conçu un projet compatible avec celui-ci. Les bâtiments ont été agencés afin d'être positionnés soit hors zone inondable soit dans une zone de moindre risque (faible à modéré).

Les planchers ont été surélevés de manière transparente aux écoulements afin de prendre en compte ce risque.

Les riverains seront informés des risques et des mesures à prendre en cas d'inondation.

Le projet est comptabilité avec ce thème.

10.2. Thème 2

Le thème 2 définit la gestion de l'aléa en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques au travers d'une approche intégrée sur la gestion de l'aléa et des phénomènes d'inondation (les débordement des cours d'eau, le ruissellement, les submersions marines ...), la recherche de synergies entre gestion de l'aléa et restauration des milieux, la recherche d'une meilleure performance des ouvrages de protection, mais aussi la prise en compte de spécificités des territoires tels que le risque torrentiel ou encore l'érosion côtière.

Application au projet : les ouvrages créés au sein du projet seront transparents aux écoulements et n'impacteront pas les hauteurs d'eau aux alentours. De plus, les surfaces étanchées seront compensées par la mise en place d'ouvrages de rétention.

Le projet est comptabilité avec ce thème.

10.3. Thème 3

Le thème 3 définit l'amélioration de la résilience des territoires exposés à une inondation au travers d'une bonne organisation de la prévision des phénomènes, de l'alerte, de la gestion de crise mais également de la sensibilisation de la population.

Application au projet : Les riverains seront sensibilisés au risque d'inondation et aux attitudes à tenir face à celui-ci.

L'information des usagers augmente la résilience des territoires face aux risques.

Le projet est comptabilité avec ce thème.

10.4. Thème 4

Le thème 4 définit l'organisation des acteurs et des compétences pour mieux prévenir les risques d'inondation par la structuration d'une gouvernance, par la définition d'une stratégie de prévention et par l'accompagnement de la GEMAPI.

Application au projet : non concerné

10.5. Thème 5

Le thème 5 définit le développement et le partage de la connaissance sur les phénomènes, les enjeux exposés et leurs évolutions.

Application au projet : non concerné

A N N E X E S

A 1. DONNEES DE TERRAIN

- A1.0 • Fiche synthétique MISEN
- A1.1 • Localisation du site
- A1.2 • Contexte hydrographique
- A1.3 • Contexte géologique
- A1.4 • Formulaire Natura 2000

A 2. ANNEXES TECHNIQUES

- A2.1 • Calcul des débits de pointe initial et projet
- A2.2 • Plan de masse et coupe
- A2.3 • Affiche et information
- A2.4 • Flux de polluant
- A2.5 • Schéma – entretien des espaces sous les pilotis
- A2.6 • Engagement entretien des espaces et bassins

A1	DONNEES DE TERRAIN
----	--------------------

A1.0	FICHE SYNTHETIQUE MISEN
------	-------------------------

FICHE SYNTHETIQUE DES DOSSIERS NECESSITANT UNE PROCEDURE "EAU" VIS A VIS DE L'URBANISATION (REGIME DES DECLARATIONS)

Service Police de l'Eau - Var

Référence aux pages
du dossier

Nota Bene : cette fiche remplie par le bureau d'étude est un résumé du dossier et elle ne s'y substitue pas, d'où l'obligation de compléter les références aux pages du dossier

I°) ADMINISTRATIF

N° MISE :		
Commune :	LE LAVANDOU	
Nom de l'opération :	PROGRAMME IMMOBILIER	
Maître d'ouvrage et son représentant (téléphone, courriel, adresse) :	SCI LE JARDIN DU LAYET 810 CHEMIN DES BERLES 83230 BORMES LES MIMOSAS Contact : Michel DENIZOT (directeur de programme) Téléphone : 07 68 47 95 53 / 04 94 71 09 14 Mail : michel@piersanti.fr N° SIRET : 501 324 610 00010	
Bureau d'études (téléphone, courriel, adresse) :	ERG ENVIRONNEMENT MME aubert robin 59 avenue André Roussin 13016 MARSEILLE Tél: 04 95 06 90 66 - Fax: 04 91 03 65 58 m-robin@erg-sa.fr	
Régime : A ou D :	D	
Rubrique(s) :	2.1.5.0 - 3.2.2.0	
Références cadastrales - numéros de parcelle et section :	Section AP parcelles n°262, 261, 46, 47, 48, 26, 24.	

p.9

II°) DESCRIPTION SOMMAIRE

Surface du bassin versant (ha) au droit de l'opération :	1.49	p.38
Surface du bassin versant (ha) intercepté :	1.325	p.42
Surface de l'opération (ha) :	1.2359	p.12
Nom de l'exutoire des eaux pluviales :	VALLON DE L'HUBAC	p.12
Nombre de lots d'habitat individuel :	0	p.9
Nombre de lots d'habitat collectif :	6 bâtiments en R+1 accueillant 41 logements (20 T3 et 21 T2)	
Dans le cas d'habitat collectif, présence de parkings souterrains :	Non	/
Surface imperméabilisée globale (m²) y compris chaussées revêtues, pavages, toitures, terrasses, piscines :	3920	p.59
Surface moyenne des lots (m²) :		
Surface imperméabilisée globale (m²) :	3920	p.59
Plan de situation :	Oui	A1.1
Plan de masse à une échelle lisible :	Oui	A2.2
synoptique des ouvrages en plan et en coupe à une échelle lisible :	Oui	A2.2

III°) ETAT INITIAL

1°) Aspect qualitatif :

Périmètre protection captage : PPR /PPE ? :	Non	p.13
Date de la DUP des captages :	/	/
Interdictions principales de la DUP : décaissement, remblais, route, activité polluante :	/	/
Vulnérabilité de la nappe selon la carte BRGM :	Bon état chimique et quantitatif	p.13
Présence d'une zone NATURA 2000 :	Sites Natura 2000 des Iles d'Hyères et de la Rade d'Hyères – Directives	A1.4
Présence ZNIEFF, ZICO... :	ZNIEFF terrestre de type 1, à environ 550 m au nord « Forêt du Dom » référencé : 930012528 ;	p.14
de sensibilité du territoire vis à vis de la Tortue d'Herpétologie :	Non concerné	p.14
Référence au SDAGE et au SAGE s'ils existent :	Oui	p.69
Objectif de qualité du cours d'eau exutoire :	/	
vulnérabilité selon la carte de zonage des zones d'indication :	/	

2°) Aspect hydraulique :

Apports des bassins versants extérieurs (ha) au droit de l'opération	0.2541	p.42
Apports des bassins versants extérieurs (ha) interceptés par l'opération	0.2541	
Vulnérabilité aval (zones inondables - PPRI)	oui	A1.2
Débit de débordement de l'exutoire au droit du projet (m3/s)	oui	A1.2
Capacité actuelle de l'exutoire jusqu'au cours d'eau en fonction des enjeux (habitations, routes...)	environ Q10 ans	/
Existence d'un schéma d'assainissement pluvial : O/N	Non	/
Compatibilité du projet avec le schéma d'assainissement pluvial : O/N	/	/

IV°) MESURES COMPENSATOIRES

1°) Aspect qualitatif :

Eaux pluviales :

Traitement de la pollution chronique (fossé enherbé, bassins, décanteur deshuileur)	Décantation naturelle dans bassin	p.65
Traitement de la pollution accidentelle (bassin, vanne martelière)	Vannes d'isolement en entrée de bassin	p.65

Eaux usées :

Nom de la STEP et maître d'ouvrage de la STEP	STEP DE CAVALIERE	p.13
Nombre d'équivalents-habitants de l'opération	102	
Capacité STEP à recevoir ces effluents : O/N	oui	
Nom du milieu récepteur du rejet de la STEP	mer méditerranée	

Eau potable :

Capacité du réseau et de la ressource à alimenter en eau l'opération : O/N :	Oui	p13
--	-----	-----

Compatibilité

SDAGE - Justification de la compatibilité vis-à-vis des orientations fondamentales du SDAGE	Oui	p.70
SDAGE - Classe d'état et objectifs des masses d'eau	Bon état - 2016/2021	
SDAGE - Programme de mesures préconisé	Oui	p.70
Justification de la compatibilité SAGE	/	
NATURA 2000	Oui	A1.4

2°) Aspect hydraulique :

La réalisation et l'aménagement ne doit occasionner aucune perturbation hydraulique préjudiciable à l'aval: modification des écoulements **et** augmentation des débits quel que soit le type de pluie.

Modification de la topographie du terrain (exhaussement...) : O/N	non significative	
Modification des exutoires existants : O/N	non	p.70
Localisation et description des modifications	-	/

Rappel :

La valeur du **débit de fuite** (Qf) des bassins est le débit biennal (Q 2 ans) en cas d'exutoire identifié ou 15 L/s/hectare en cas d'absence d'exutoire clairement identifié. Vérification que Qf est inférieur au débit capable de l'exutoire.

Le **volume des bassins** est calculé par les 3 méthodes suivantes et on retient la valeur la plus importante :

- 1) volume de rétention d'au minimum 100 L/m² imperméabilisé, augmenté de la capacité naturelle de rétention liée à la topographie du site assiette du projet (cuvette), si elle est supprimée
- 2) préconisations du PLU ou du POS si ces dernières sont plus contraignantes

3) méthode de calcul des débits de pointe avant et après aménagement pour une pluie d'occurrence centennale avec utilisation de la méthode de transformation pluie/débit dite du « réservoir linéaire » pour une durée de pluie de 120 mn

	Avant aménagement	Après aménagement
Pente moyenne du terrain	2%	2%

	Avant aménagement	Après aménagement
Coefficient de ruissellement		
C2	0.07	0.23
C10	0.12	0.3
C100	0.28	0.43

	Avant aménagement	Après aménagement
Temps de concentration	3 min	3 min

Modification des débits :

Débit à l'aval de l'aménagement (m3/s)	Avant aménagement	Après aménagement sans compensation	Après aménagement avec compensation
Q 2 ans	39	108	18
Q 10 ans	65	192	20
Q 100 ans	187	340	36

NB : espaces verts non modifiés, non collectés

Caractéristiques géométriques des ouvrages de rétention :

	Surface du bassin de rétention (m2)	volume du bassin (m3)	Q entrant (100 ans) (m3/s)	Q fuite (m3/s)	Hauteur max digue/TN aval (m)
BV1Ap	235	264	0.08	0.007	0
BV1Bp	300	50	0.022	0.005	0
BV2p	125	84	0.03	0.002	0
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

Aspect sécurité (pour chaque

	BV1Ap	BV1Bp	BV2p
Dimensions du déversoir de sécurité (m) :	seuil 7 ml/0.05m	seuil 7 ml/0.02m	seuil 2 ml/0.06m
Protection des personnes :	p.39		
Exutoire des eaux de surverse (voirie, fossé, ru) :	EBC puis vallon de l'hubac		
Présence d'urbanisation à l'aval de la digue : O/N :			
Distance des premières habitations de la digue (m) :	150 ml en aval		
Fonctionnement du système en cas d'événement exceptionnel :	surverse dimensionnée		

Observations :

1°) Il conviendra de vérifier et mentionner l'existence éventuelle de réseaux d'alimentation en eau potable ou d'assainissement des eaux usées qui pourraient être interceptés par le projet ou endommagés pendant la phase d'exécution des travaux. Dans l'affirmative, des mesures compensatoires seront définies en accord avec le gestionnaire du réseau afin que la continuité du service soit assurée sans risque pour la santé publique.

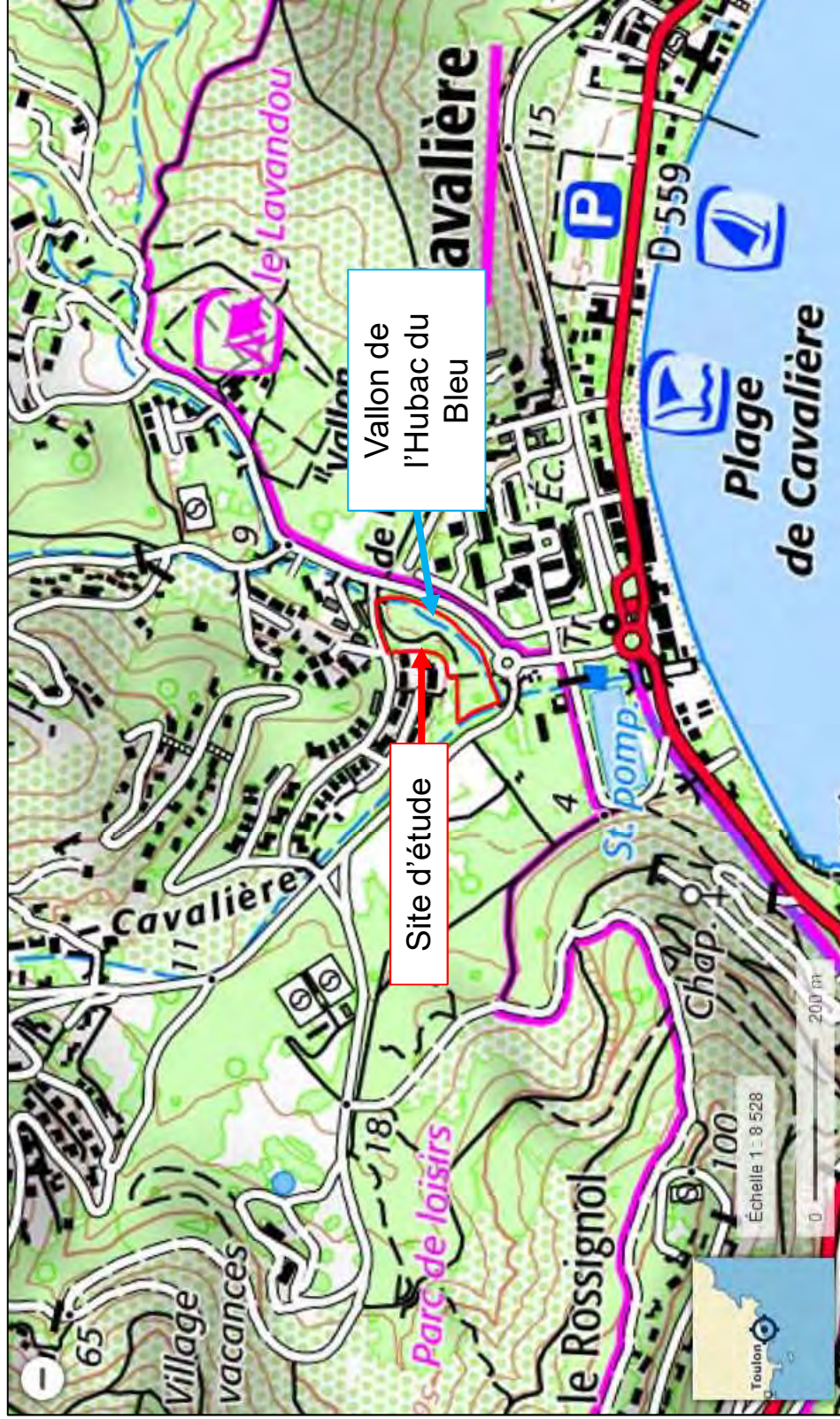
2°) Joindre un engagement écrit concernant les modalités d'entretien du réseau et des ouvrages d'assainissement pluvial.
Préciser la propriété des

3°) Joindre une copie du permis de construire, arrêté de lotir, délibération du Conseil Municipal/ZAC

4°) Joindre les autorisations de
travaux des eaux pluviales dans les

5°) Selon les caractéristiques de la digue et en tenant compte de l'urbanisation du site, la mise en place de cet ouvrage et son suivi seront assurés par un BET spécialisé.

A1.1	LOCALISATION DU SITE
------	----------------------



Vallon de l'Hubac du Bleu



Site d'étude


DLSE – LE LAVANDOU (83)		Client : SCI LE JARDIN DU LAYET	
Localisation – Fond IGN (Géoportail)		Logo: ABO ENVIRONNEMENT ERG	
Dossier n° : 18MEE240Ba Version : 1.0 Établi par : LF	Echelle : Graphique Date: 30/10/18		



Client : SCI LE JARDIN DU LAYET		
DLSE - LE LAVANDOU (83)		
Localisation - Vue aérienne (Géoportail)		
Dossier n° : 18MEE240Ba Version : 1.0 Établi par : LF	Echelle : Graphique Date: 30/10/18	



-  Emplacements Réservés pour la réalisation de voies, chemins, ou équipements publics
-  Espaces Boisés Classés

D.L.S.E. - LE LAVANDOU (83)		Client : SCILE JARDIN DU LAYET	
Extrait zonage PLU			
Dossier n° : 18MEE240Ba	Echelle : Graphique	Date: 30/10/18	
Version : 1.0	Établi par : LF		

A1.2.	C O N T E X T E H Y D R O G R A P H I Q U E
-------	---



SCI LE JARDIN DU LAYET

CARACTERISATION DU RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DU RUISSEAU DE CAVALIERE DES PARCELLES 48, 49, 291 SECTION AP ANALYSE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

W:\ENVIRONNEMENT\DOSSIERS EN COURS\HYDRAULIQUE-HYDROLOGIE\18MEE240AB_HYDRAU_SCI LES JARDINS LAYET_83 LE LAVANDOU\RAPPORT\18MEE240AB_HYDRAU_SCI LES JARDINS LAYET_83 LE LAVANDOU_VDEF.DOC

N° DOSSIER	18	ME	240	A	B	ENV	MR	CB	PIECE	1/1	AGENCE	MARSEILLE
28/01/19	43120	M. AUBERT ROBIN					A. BRUN		84 + Ann..		PREMIERE DIFFUSION	
DATE	CHRONO	REDACTEUR1	REDACTEUR2				SUPERVISEUR		nb. pages	MODIFICATIONS - OBSERVATIONS		

ENVIRONNEMENT - DECHETS - POLLUTION - EAU - SONDAGES - GEOLOGIE - GEOTECHNIQUE



E.R.G. Agence MARSEILLE : 59 avenue André Roussin – 13016 MARSEILLE – Tél. 04.95.06.90.66 – Fax 04.91.03.65.58
ERG ENVIRONNEMENT – S.A.S AU CAPITAL DE 40 000 € - SIRET 440 245 314 00032 – CODE NAF 7112B – RC MARSEILLE 2002 B 00788

TOULON (Siège social) 04 94 11 04 90 la-seyne@erg-sa.fr
BRUAY LA BUISSIÈRE 03 21 64 46 92 agence-nord@erg-sa.fr
MONTPELLIER 04 34 17 35 11
LYON 04 72 80 87 71 lyon@erg-sa.fr
MARSEILLE 04 95 06 90 66 environnement@erg-sa.fr
NANCY 03 83 26 09 02 nancy@erg-sa.fr
NICE 04 93 72 90 00 nice@erg-sa.fr



www.lne.fr

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	5
1.1. CADRE DE L'INTERVENTION	5
1.2. OBJECTIFS	6
1.3. DOCUMENTS UTILISÉS	6
1.3.1. DONNÉES TRANSMISES PAR LE DONNEUR D'ORDRES	6
1.3.2. ORGANISMES CONSULTÉS	6
2. PRESENTATION DU PROJET	7
2.1. LOCALISATION	7
2.2. DESCRIPTION DES AMÉNAGEMENTS PROJETÉS	8
3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	9
3.1. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE	9
3.2. CONTEXTE MORPHOLOGIQUE	10
3.2.1. DESCRIPTION DU SITE D'ÉTUDE	10
3.2.2. DESCRIPTION SUCCINCTE DES OUVRAGES HYDRAULIQUES EXISTANTS	12
3.3. CLIMAT	15
3.3.1. STATION	15
3.3.2. COEFFICIENTS DE MONTANA	15
4. ANALYSE HYDROLOGIQUE	16
4.1. DÉFINITION DES BASSINS-VERSANTS INTERCEPTÉS	16
4.1.1. DÉLIMITATION DES BASSINS VERSANTS	16
4.1.2. CARACTÉRISTIQUES DES BASSINS VERSANTS	18
4.1.2.1. Coefficients de ruissellement	18
4.2. DÉFINITION DES DÉBITS GÉNÉRÉS	20
4.2.1. TEMPS DE CONCENTRATION	20
4.2.2. MÉTHODES DE CALCUL DES DÉBITS DE POINTE	21
5. ANALYSE HYDRAULIQUE	22
5.1. PRÉSENTATION DU MODÈLE UTILISÉ	22
5.2. MODÉLISATION	22
5.2.1. DÉFINITION DE LA ZONE MODÉLISÉE	22
5.2.2. DÉFINITION DES DONNÉES DE BASE PRISES EN COMPTE DANS LE MODÈLE	24
5.2.2.1. Topographie	24
5.2.2.2. Données de calage	24
5.2.2.3. Synthèse des débits pris en compte	24
5.2.2.4. Paramétrage du modèle	24
5.2.2.5. Résultats _ état actuel	26
5.2.2.5.1. Préambule	26
5.2.2.5.1. Capacité de transit du ruisseau – Modèle 1D	26
5.2.2.5.2. Modélisation 2D des écoulements dans l'état actuel	30
5.3. REVUE DU PROJET	46
5.3.1.1. Paramétrage du modèle – état projet	47
5.3.1.2. Résultats _ projet	48
5.3.1.2.1. Préambule	48
5.3.1.2.2. Modélisation 2D des écoulements dans l'état projet	48
5.1. ANALYSE DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES HAUTEURS ET LES VITESSES D'ÉCOULEMENT	64

5.2. ANALYSE DE LA SENSIBILITÉ ET DÉFINITION DES INCERTITUDES DU MODÈLE	70
5.2.1. ANALYSE DES LIMITES DU MODÈLE PROPOSÉ	70

6. CONCLUSION	71
----------------------	-----------

A1. COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT	72
---	-----------

A2. CONDITIONS GÉNÉRALES ERG	72
-------------------------------------	-----------

CONDITIONS GENERALES	75
-----------------------------	-----------

FIGURE 1 – LOCALISATION DU PROJET, IGN (SOURCE : GÉOPORTAIL, 2018)	7
FIGURE 2 – LOCALISATION DES PARCELLES DE PROJET (SOURCE : VUE AÉRIENNE, 2018)	8
FIGURE 3 – CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE DU SITE D'ÉTUDE (SOURCE : GÉOPORTAIL, 2018)	9
FIGURE 4 – PHOTOGRAPHIES DU SITE D'ÉTUDE (ERG ENVIRONNEMENT, PARCELLE 291 À GAUCHE ET 48 À DROITE)	10
FIGURE 5 – PHOTOGRAPHIES DU SITE D'ÉTUDE (ERG ENVIRONNEMENT, BIG BAGS, RIVE DROITE)	10
FIGURE 6 - RUISSEAU EN BORDURE DE LA PARCELLE 291 – PARTIE BASSE	11
FIGURE 7 - RUISSEAU EN BORDURE DE LA PARCELLE 48 – PARTIE HAUTE	11
FIGURE 8 – OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT EXISTANTS	12
FIGURE 9 – DÉLIMITATION DES BASSINS-VERSANTS INTERCEPTÉS (SOURCE : GÉOPORTAIL, 2018)	16
FIGURE 10 – DÉLIMITATION DES BASSINS-VERSANTS INTERCEPTÉS (SOURCE : GOOGLE MAP 2018)	17
FIGURE 11 – OCCUPATION DU SOL – CARTE IGN	18
FIGURE 12 – OCCUPATION DU SOL – GOOGLE MAPS 2018	19
FIGURE 13 – ÉTENDU DE LA ZONE MODÉLISÉE	23
FIGURE 14 – PROFIL EN LONG 1, Q_{POINTE} (T=10ANS)	26
FIGURE 15 – PROFIL EN LONG 2, Q_{POINTE} (T=10ANS)	27
FIGURE 16 – PROFIL EN LONG 3, Q_{POINTE} (T=10ANS)	27
FIGURE 17 – PROFIL EN LONG 1, Q_{POINTE} (T=100ANS)	28
FIGURE 18 – PROFIL EN LONG 2, Q_{POINTE} (T=100ANS)	28
FIGURE 19 – PROFIL EN EN LONG 3, Q_{POINTE} (T=100ANS)	29
FIGURE 20 – ANALYSE CHRONOLOGIQUE DES DÉBORDEMENTS – 10 ANS - EI	30
FIGURE 21 – HAUTEUR – T = 10 ANS - EI	31
FIGURE 22 – VITESSE – T = 10 ANS - EI	32
FIGURE 21 – CARTE D'ALÉA – T = 10 ANS - EI	34
FIGURE 20 – ANALYSE CHRONOLOGIQUE DES DÉBORDEMENTS – 30 ANS - EI	35
FIGURE 25 – HAUTEUR – T = 30 ANS - EI	36
FIGURE 26 – VITESSE – T = 30 ANS-EI	37
FIGURE 27 – CARTE D'ALÉA – T = 30 ANS - EI	39
FIGURE 28 – ZOOM, DONNÉES BRUTES HAUTEUR/VITESSE – T = 30 ANS - EI	40
FIGURE 29 – ANALYSE CHRONOLOGIQUE DES DÉBORDEMENTS – 100 ANS -EI	41
FIGURE 30 – HAUTEUR – T = 100 ANS - EI	42
FIGURE 31 – VITESSE – T = 100 ANS -EI	43
FIGURE 32 – CARTE D'ALÉA – T = 100 ANS -EI	44
FIGURE 33 – DONNÉES BRUTES HAUTEUR/VITESSE – T = 100 ANS -EI	45
FIGURE 34 – PRÉSENTATION SOMMAIRE DES PROJETS	46
FIGURE 36 – HAUTEUR – T = 10 ANS - EP	49
FIGURE 37 – VITESSE – T = 10 ANS - EP	50
FIGURE 38 – CARTE D'ALÉA – T = 10 ANS-EP	52
FIGURE 38 – HAUTEUR – T = 30 ANS - EP	53
FIGURE 39 – VITESSE – T = 30 ANS - EP	54
FIGURE 41 – CARTE D'ALÉA – T = 30 ANS	56
FIGURE 41 – ZOOM 1, DONNÉES BRUTES HAUTEUR/VITESSE – T = 30 ANS -EP	57
FIGURE 42 – ZOOM 2, DONNÉES BRUTES HAUTEUR/VITESSE – T = 30 ANS - EP	58

FIGURE 44 – HAUTEUR – T = 100 ANS -EP	59
FIGURE 45 – VITESSE – T = 100 ANS -EP	60
FIGURE 45 – CARTE D’ALÉA – T = 100 ANS -EP	61
FIGURE 46 – ZOOM 1, DONNÉES BRUTES HAUTEUR/VITESSE – T = 100 ANS - EP	62
FIGURE 47 – ZOOM 2, DONNÉES BRUTES HAUTEUR/VITESSE – T = 100 ANS -EP	63
FIGURE 48 – ANALYSE INCIDENCE – DÉCENNAL	64
FIGURE 49 – ANALYSE INCIDENCE – TRENTENNAL	65
FIGURE 50 – ANALYSE INCIDENCE – TRENTENNAL	66
FIGURE 51 – ANALYSE INCIDENCE – CENTENNAL	67
FIGURE 52 – ANALYSE INCIDENCE – ZOOM 1 HAUTEUR – 100 ANS	68
FIGURE 52 – ANALYSE INCIDENCE – ZOOM 2 HAUTEUR – 100 ANS	69
TABLEAU 1 – DIMENSIONS DES OUVRAGES AUX ABORDS DU SITE DE PROJET	13
TABLEAU 2 – CARACTÉRISTIQUES DES BASSINS-VERSANTS INTERCEPTÉS	18
TABLEAU 3 – SYNTHÈSE DES COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT ASSOCIÉS	19
TABLEAU 4 – TEMPS DE CONCENTRATION	20
TABLEAU 5: DÉFINITION DES DÉBITS DE POINTE (M ³ /S)	21
TABLEAU 6: PARAMÉTRAGE DU MODÈLE	24
TABLEAU 7 – CLASSIFICATION DES ZONES D’ALÉAS EXTRAIT DES PPRI	33
TABLEAU 8 – CLASSIFICATION DES ZONES D’ALÉAS EXTRAIT DES PPRI	38
TABLEAU 9: PARAMÉTRAGE DU MODÈLE	47
TABLEAU 10 – CLASSIFICATION DES ZONES D’ALÉAS EXTRAIT DES PPRI	51
TABLEAU 11 – CLASSIFICATION DES ZONES D’ALÉAS EXTRAIT DES PPRI	55

1. INTRODUCTION

1.1. Cadre de l'intervention

Par ordre du cabinet d'Architecte GROUSSARD, et pour le compte de la SCI LE JARDIN DU LAYET, ERG ENVIRONNEMENT a été missionné pour étudier le risque inondation par débordement des ruisseaux de Cavalière au niveau des parcelles 48, 49 et 291 AP appartenant à la SCI LE JARDIN DU LAYET.

Ainsi, la présente étude fait suite au devis DE18512 accepté sans réserve par le donneur d'ordres.

Ce document ne constitue en aucun cas une étude géologique du terrain (vis à vis d'un P.O.S/ P.L.U, d'un P.P.R., ou d'un permis de construire), ni un plan de prévention des risques inondation (PPRI), ni une étude réglementaire au titre de la loi sur l'eau, ni une étude de conception en terme de maîtrise d'œuvre.

1.2. Objectifs

L'objectif de la présente étude est la définition du risque inondation par débordement des ruisseaux de Cavalière au niveau des parcelles appartenant à la SCI LE JARDIN DU LAYET devant accueillir :

- un confortement de berge, permettant de soutenir des infrastructures existantes ainsi qu'une zone de stationnement surélevée.
- une zone d'habitat composée de petits immeubles.

Ainsi, la présente étude a pour objet:

- la définition de l'hydrologie du secteur d'étude,
- la définition des bassins versants interceptés par les ruisseaux bordant les parcelles de projet,
- la définition des débits générés,
- la définition, en fonction des données topographiques transmises, des sections types des ouvrages permettant le transit des débits évalués par la réalisation d'une modélisation 1D couplée 2D,
- la définition de l'inondabilité actuelle du site (hauteur, vitesse, aléa),
- la définition de l'incidence du projet sur les écoulements du ruisseau,
- l'analyse de la sensibilité du modèle.

La caractérisation des écoulements sera réalisée pour des pluies de période de retour 10, 30 ans et 100 ans.

1.3. Documents utilisés

1.3.1. Données transmises par le donneur d'ordres

- Plan topographique du secteur d'étude y compris relevés des ouvrages existants – Ruisseau de Cavalière – format DWG et PDF,
- Coupe de principe sur canal projeté – transmission le 27/11/18 - format PDF,
- Masse Projet Jardins du Layet – transmission le 14/11/18 – format DWG.

1.3.2. Organismes consultés

- **IGN** : échelle 1/25 000^{ème},
- **Météo France** : données météorologiques de la station d'HYERES.

2. PRESENTATION DU PROJET

2.1. Localisation

Les parcelles appartenant à la SCI LE JARDIN DU LAYET se situent à proximité de l'avenue du Golf au lieu-dit Cavalière, sur la commune du LAVANDOU (83) et correspondent aux parcelles cadastrales n°46, 48 et 291, section AP. (cf. figures ci-dessous).

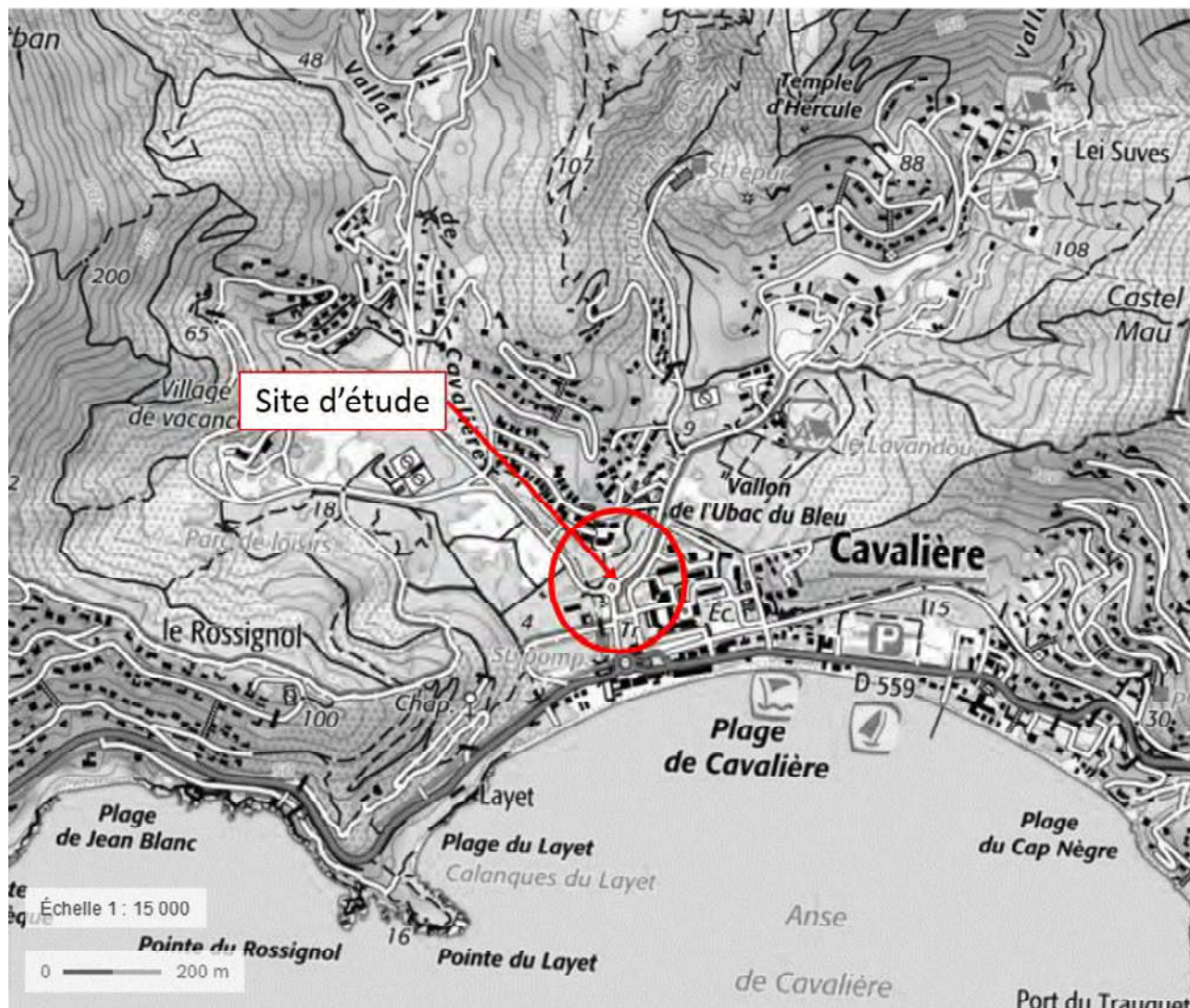


Figure 1 – Localisation du projet, IGN (source : Géoportail, 2018)

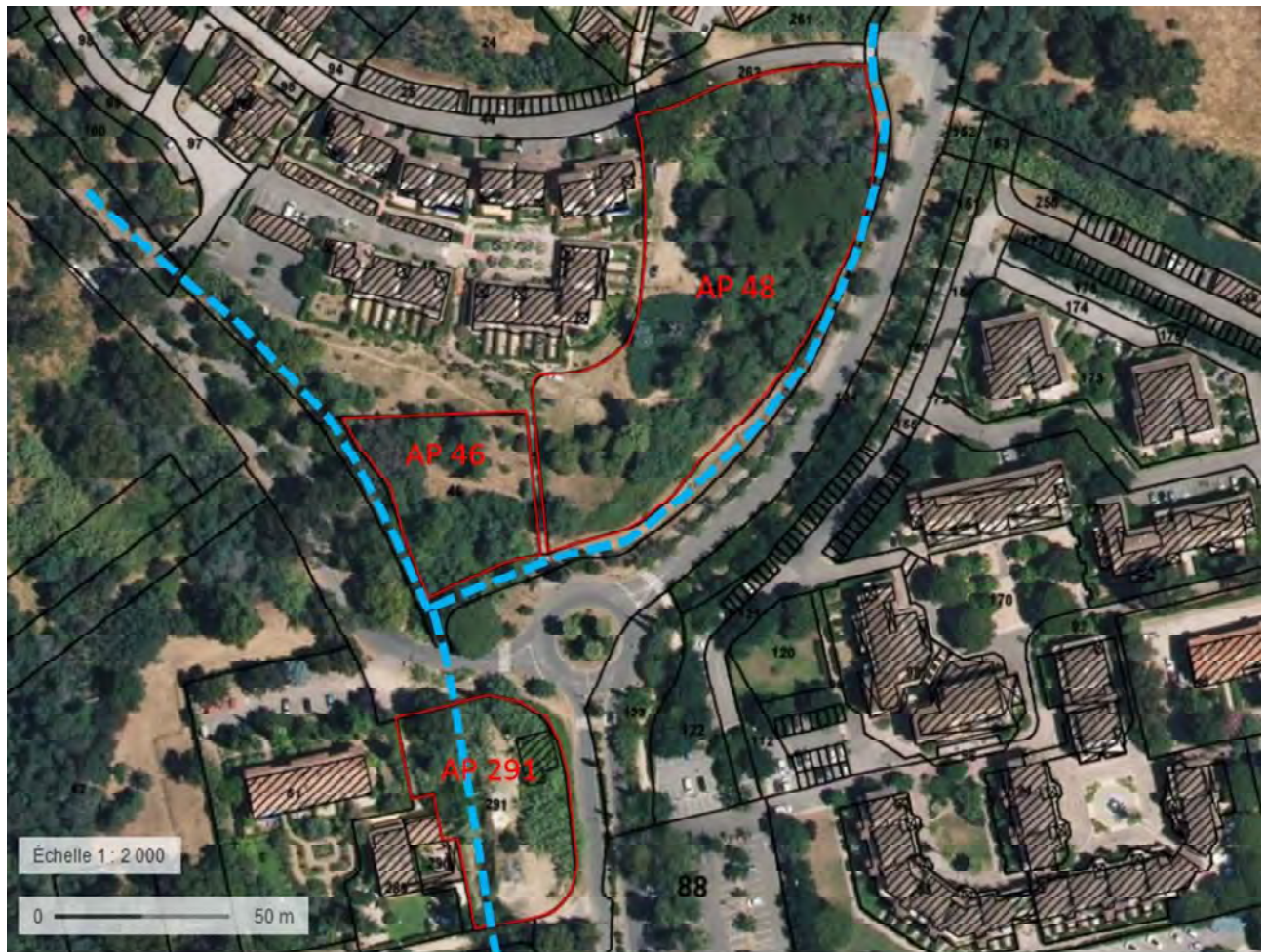


Figure 2 – Localisation des parcelles de projet (source : vue aérienne, 2018)

2.2. Description des aménagements projetés

D'après les informations transmises, le projet concerne les projets suivants au niveau des parcelles suivantes :

- AP 48 et 46 : la création d'un ensemble immobilier composé de petits immeubles en bande en copropriété,
- AP 291 : le confortement de la berge afin de soutenir la propriété voisine (décision du tribunal) ainsi que pour la création d'un parking de stationnement surélevée lié au projet immobilier décrit ci-dessus.

A ce stade de l'étude, nous avons des plans de principe des différentes opérations (niveau APS). Les différentes opérations devront être adaptées aux contraintes hydrauliques énoncées dans le présent rapport.

3. Contexte environnemental

3.1. Contexte hydrographique

Le site d'étude est localisé à la confluence de deux cours d'eau temporaires :

- **Vallat de Cavalière** drainant le vallon de Rouvière et le ruisseau de Quicule,
- **Vallon de l'Ubac** drainant le Rau de la Cascade et le vallon de Castel Mau (cf. figure ci-dessous).

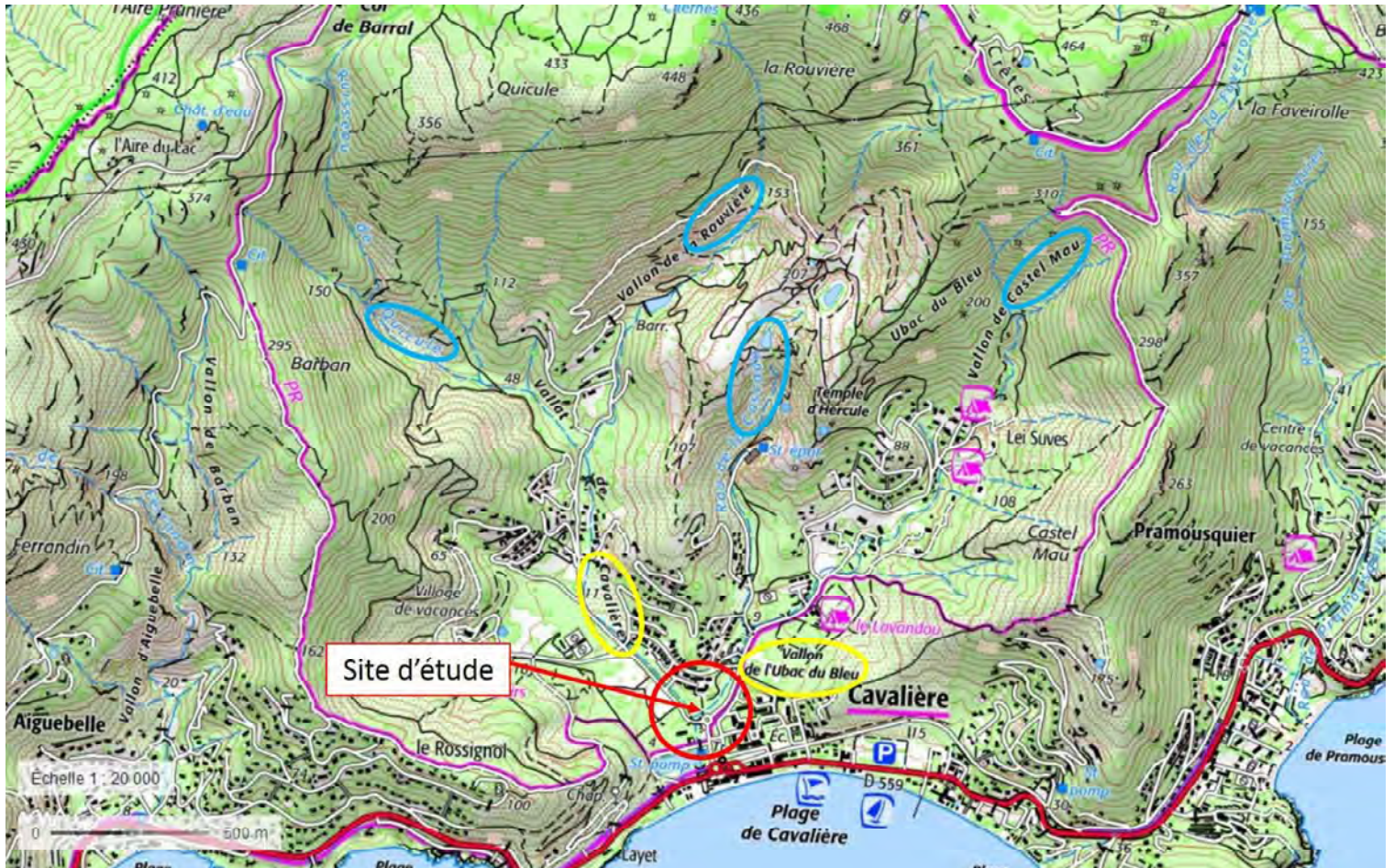


Figure 3 – Contexte hydrographique du site d'étude (source : Géoportail, 2018)

Ces cours d'eau temporaires drainent des versants de collines non urbanisés. Seule la partie aval traverse des zones d'habitations.

Aucun des cours d'eau temporaire présents n'est référencé dans le document cadre du SDAGE RM 2016-2021.

Cependant, ces cours d'eau relèvent de la police de l'eau car ils sont identifiés au sein de la base de données initiée par l'instruction du gouvernement du 3 Juin 2015.

3.2. Contexte morphologique

3.2.1. Description du site d'étude

Le site d'étude peut être découpé en 2 zones distinctes (cf. Figure 2) :

- La partie basse composée de la parcelle AP 291 occupée par une zone en friche présentant de hautes herbes ainsi qu'un transformateur EDF; cette zone sert par moment de lieux de stationnements sauvages aux riverains. Ce site se trouve à une altimétrie d'environ 3.30 m NGF.
- La partie haute composée des parcelles AP 46 et 48 est occupée par un espace vert et située à une altimétrie comprise entre 3.80 m NGF et 8 m NGF.



Figure 4 – Photographies du site d'étude (ERG environnement, parcelle 291 à gauche et 48 à droite)

Afin d'apprécier la morphologie du site d'étude, nous nous sommes rendus sur site le 11/09/2018.

La partie haute, (parcelle AP 46 et 48) se trouve en amont de la confluence entre le vallon de Cavalière et le Vallon de l'Ubac. Sur ce tronçon, la largeur du cours d'eau varie entre 5 à 6 m. En aval de la confluence, sur la partie basse du site d'étude le cours d'eau présente une largeur comprise entre 6 à 9 m. Des big-bags ont été mis en place sur environ 35 ml sur la rive droite au niveau de la partie basse du site d'étude.



Figure 5 – Photographies du site d'étude (ERG environnement, big bags, rive droite)

Les big-bags ont été mis en place de manière provisoire, afin de conforter la berge suite à l'enlèvement de buses existantes considérées comme des verrous hydrauliques (travaux réalisés suite à l'arrêt de péril du 19/16/2013). Cette solution de confortement n'est pas pérenne. Une étude géotechnique spécifique (18CG186Aa) a été réalisée afin de proposer une solution de confortement adaptée à la nature des terrains.

Les berges présentent une ripisylve par endroit clairsemée et peu dense. Cependant, les berges sont occupées par des broussailles qui participent partiellement à leur maintien.

Sur le linéaire d'étude, le cours d'eau présente une succession de section naturelle et de section artificialisée. La figure suivante permet d'apprécier le lit du ruisseau en bordure des parcelles de projet.



Figure 6 - Ruisseau en bordure de la parcelle 291 – partie basse



Figure 7 - Ruisseau en bordure de la parcelle 48 – partie haute

Sur le tronçon d'étude en partie haute, le lit mineur du cours d'eau est composé d'éléments grossiers (supérieure à 0.10 m). Plusieurs conduites en 400 mm béton se rejettent dans le cours d'eau et collectent les eaux pluviales de la voirie communale.

Sur le tronçon aval, le lit du cours d'eau est sableux voir vaseux par endroit.

Lors de notre visite de site, le secteur amont était sec alors que le secteur aval présentait une faible hauteur d'eau (environ 0.15 m). Les berges de part et d'autre des ruisseaux sont sensiblement à la même hauteur.

3.2.2 Description succincte des ouvrages hydrauliques existants

Plusieurs ouvrages de franchissement existent sur ce cours d'eau. Ces éléments sont numérotés au sein de la figure suivante :










Figure 8 – Ouvrages de franchissement existants

Comme l'indique la figure précédente, un vaste plan d'eau a été réalisé en aval du site d'étude via un décaissement important d'environ 1 m à 2 m sur environ 5000 m².

Ce plan d'eau était destiné à créer un port. Ce projet a été abandonné. Les ouvrages hydrauliques en aval de ce plan d'eau sont larges et hauts car ils étaient dimensionnés pour le passage de petits bateaux à moteur. Actuellement, ce plan d'eau permet un stockage temporaire de l'eau. Il se remplit par un vallon situé à l'ouest ainsi que par le ruisseau de Cavalière. Le rejet s'effectue uniquement dans le ruisseau de Cavalière après un stockage temporaire.

Tableau 1 – Dimensions des ouvrages aux abords du site de projet

Ouvrages	Désignation	Caractéristiques relevées – ERG visite de terrain Novembre 2018	Photographies
O1	Ouvrage vouté – franchissement accès habitation – zone circulée – présence de dépôt de végétaux.	Section : l 2.40 x h 1.35 m	
O2	Ponceau piéton – servitude	Ø 1250 mm	
O3	Pont voirie avenue du Golf – circulation véhicule - présence de dépôt de végétaux.	Section : l 6.00 x h 2.00m	
O4	Ponceau – ouvrage sans usage	Section l 5.00 x h 1.20m	

<p>O5</p>	<p>2 Ponceaux – piste cyclable</p>	<p>2 x Section l 5.00 x h 3.00m</p>	
<p>O6</p>	<p>Pont routier</p>	<p>Section l 14.00 x h 2.00 m</p>	
<p>O7</p>	<p>Busage pour stationnement hôtel sur un linéaire de 40 m.</p>	<p>Section l 14.00 x h 2.50 m</p>	

3.3. Climat

3.3.1. Station

Les données utilisées sont issues de la station météorologique de HYERES (83), située à environ 23 km à l'ouest de notre site d'étude, et à l'altitude de 2 m, latitude : 43°05'36"N et la longitude : 06°08'42"E. Il s'agit de la station la plus représentative du secteur d'étude.

3.3.2. Coefficients de MONTANA

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 période 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.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles :

- **entre 6 min et 1h**

Durée de retour	a	b
5 ans	4.109	0.444
10 ans	4.615	0.431
20 ans	4.866	0.409
30 ans	4.983	0.397
50 ans	5.125	0.383
100 ans	5.188	0.359

Source : météo France (1982-2016, station d'HYERES)

4. ANALYSE HYDROLOGIQUE

L'objectif de l'analyse hydrologique est de déterminer, pour les cours d'eau concernés, le débit correspondant à la crue de référence. Contrairement au cours d'eau de taille plus conséquente (Gapeau, l'Argens ...) nous ne disposons pas de stations de mesures hydrométriques (mesure de la hauteur ou du débit d'un cours d'eau sur une longue période). L'absence de ces données oblige à recourir à des méthodes basées sur les chroniques des pluies et les caractéristiques des bassins versants afin d'évaluer le débit de référence de ces cours d'eau.

4.1. Définition des Bassins-Versants interceptés

4.1.1. Délimitation des bassins versants

Tel qu'indiqué au §3.1, le site d'étude se trouve en point bas et collecte de vastes bassins versants.

Le site d'étude se trouve à environ 200 m de l'exutoire final, la mer, au niveau de la plage de Cavalière. Afin d'étudier l'influence aval du projet sur la cote des Plus Hautes Eaux au droit du projet, nous avons étendu l'analyse hydrologique et hydraulique jusqu'au rejet en mer.

La figure suivante permet d'apprécier la délimitation des bassins-versants (BV) concernés. La délimitation du BV est réalisée sur la base de la carte IGN au 1/25 000°.

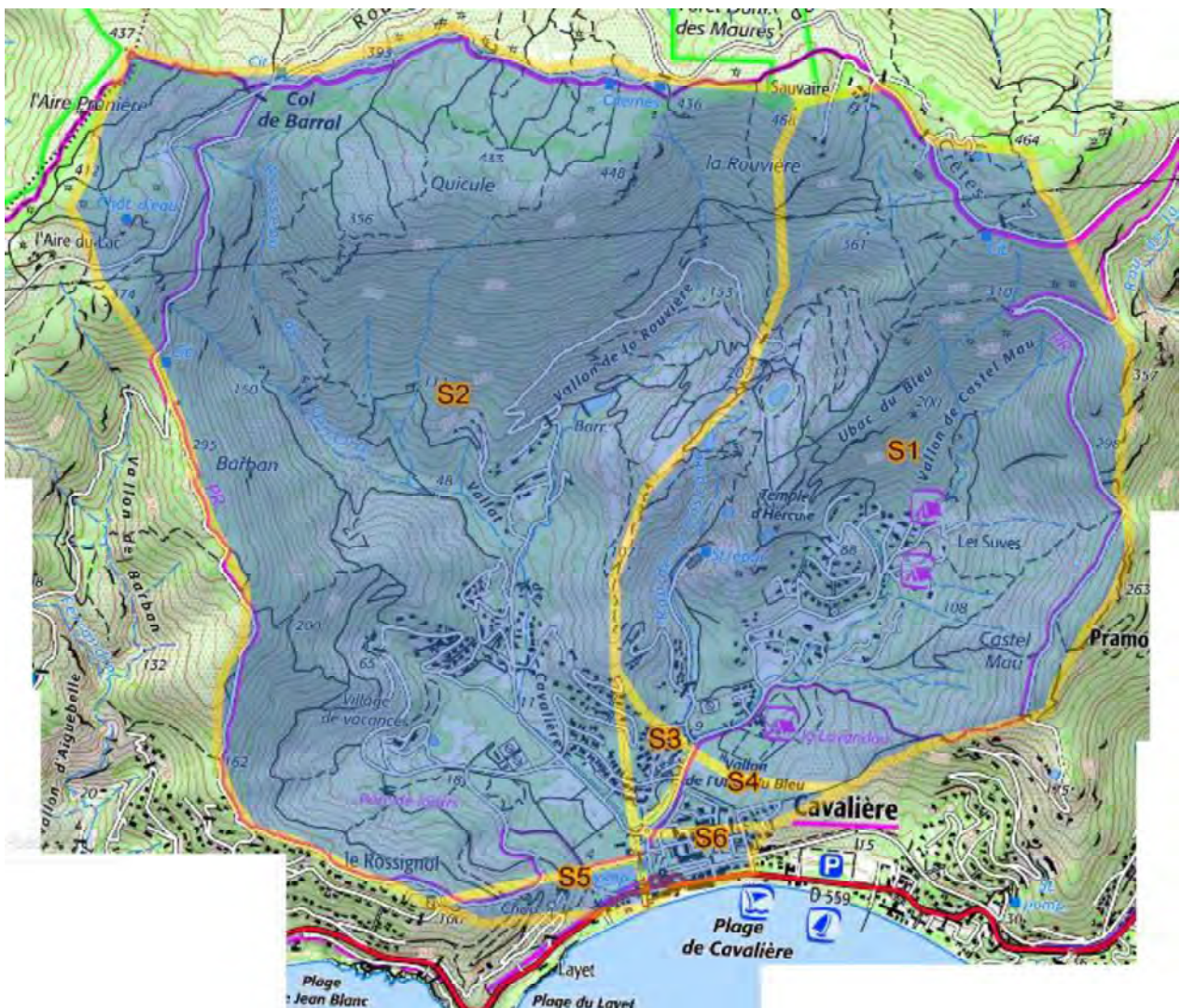


Figure 9 – Délimitation des bassins-versants interceptés (source : Géoportail, 2018)



Figure 10 – Délimitation des bassins-versants interceptés (source : Google map 2018)

Comme l'indique les figures précédentes, il existe deux bassins versants principaux notés S1 et S2. Ces deux bassins versants présentent de fortes pentes et sont drainés par des cours d'eau pouvant être assimilés à des torrents. Les bassins versants S3, S4, S5 et S6 sont de superficies plus faibles et peuvent être assimilés à du ruissellement pluvial strict.

4.1.2. Caractéristiques des bassins versants

Les principales caractéristiques des bassins-versants concernés sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 2 – Caractéristiques des Bassins-Versants interceptés

Bassin versant	Superficie (km ²)	Longueur (km)	Pente moyenne (%)
1	2.3	2	20
2	3.9	3	14
3	0.05	0.3	14
4	0.08	0.7	6
5	0.07	0.6	15
6	0.06	0.4	1

La longueur correspond au plus long chemin hydraulique présent.

Ces données ont été déterminées à partir de l'analyse de la carte IGN au 1/25 000^e.

4.1.2.1. Coefficients de ruissellement

Un coefficient de ruissellement moyen a été attribué en fonction du type de recouvrement présent sur chaque bassin versant. Le type de recouvrement a été défini à partir de la carte IGN et de la photo-aérienne disponible (Géoportail).

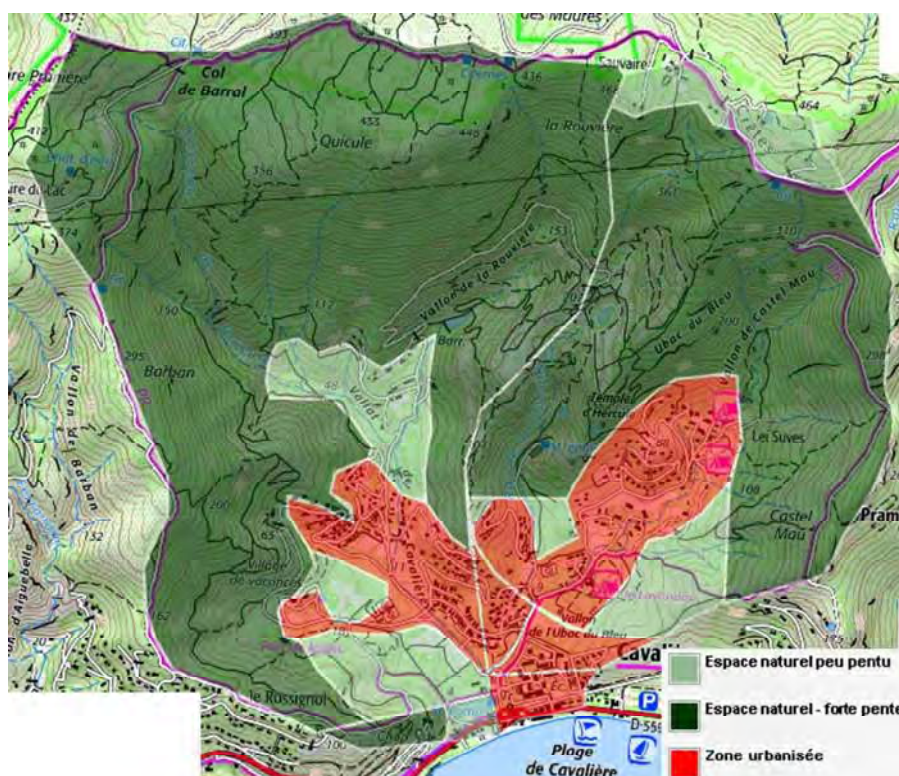


Figure 11 – Occupation du sol – Carte IGN

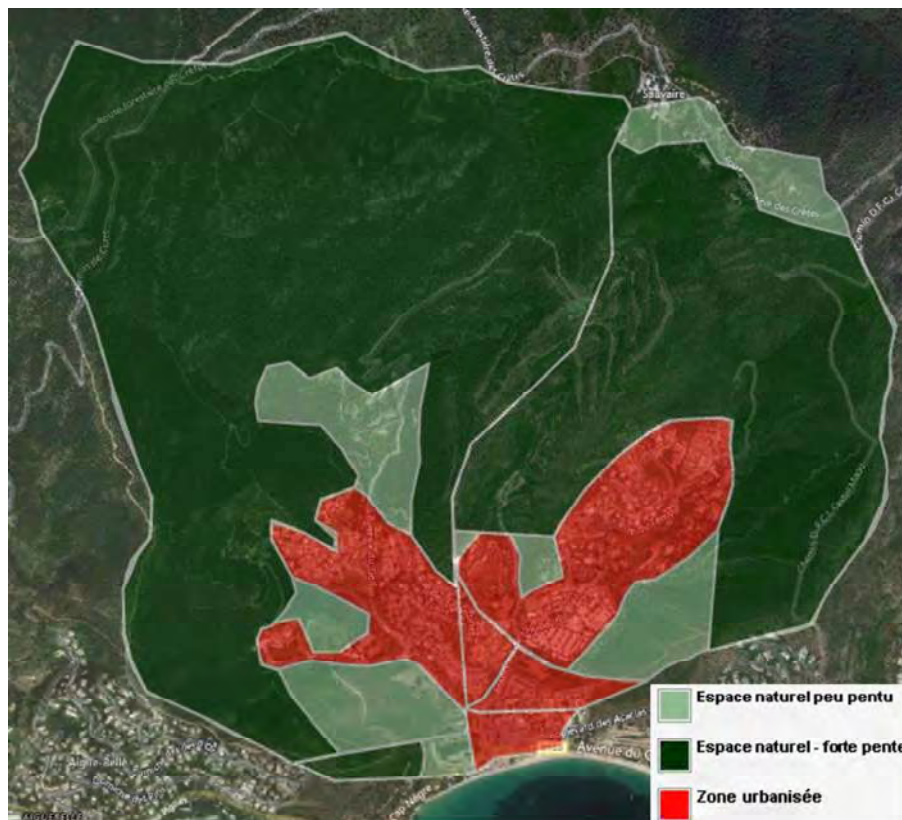


Figure 12 – Occupation du sol – Google maps 2018

L'annexe **A1** permet d'apprécier pour chaque bassin versant, les coefficients de ruissellement associés en fonction du type de recouvrement (suivant carte IGN et photographie aérienne disponibles).

Le tableau suivant reprend les résultats obtenus pour différentes pluies de temps de retour.

Tableau 3 – Synthèse des coefficients de ruissellement associés

Bassin versant	Coefficient de ruissellement		
	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
1	0.31	0.40	0.59
2	0.27	0.37	0.56
3	0.70	0.75	0.90
4	0.70	0.75	0.90
5	0.15	0.25	0.45
6	0.70	0.75	0.90

Les coefficients de ruissellement considérés sont issus de la bibliographie et adaptés selon la topographie et la période de retour de la pluie considérée. A noter que pour CR 100 ans, nous avons retenu les valeurs définies par la MISEN 83 au sein de la doctrine de janvier 2014. Le détail des calculs est disponible en **annexe A1**.

4.2. Définition des débits générés

4.2.1. Temps de concentration

Le temps de concentration permet d'estimer la réponse d'un bassin-versant (BV) à un épisode pluvieux.

Le temps de concentration est fonction des caractéristiques du BV : topographie, géologie, occupation des sols, ...

Il existe de nombreuses formules empiriques permettant de calculer le temps de concentration d'un BV. Ces formules possèdent chacune un domaine de validité propre qui définit leurs conditions d'utilisation.

La formule d'IZZARD-MEUNIER (végétalisé), adaptée aux torrents de montagne est ici retenue pour l'estimation du temps de concentration des BV 1 et 2 :

$$T_c = 331 * S^{0,312} * I^{-0,625}$$

Avec :

- T_c : temps de concentration en minutes,
- S : Superficie du bassin-versant en km^2 ,
- I : pente moyenne pondérée du talweg (%)

Pour les BV 3 à 6, nous avons retenu la méthode de Kirpich corrigée pour la définition du T_c .

$$T_c = 0.01947 \times L^{0,77} \times J^{-0,385}$$

Où T_c est le temps de concentration en minute, L la longueur en km, et J la pente en m/m. Les valeurs 0.01947, 0,77 et -0,385 sont des coefficients empiriques d'ajustement.

Nous avons retenu la méthode de KIRPICH pour déterminer les temps de concentration de ces BV car :

- Il s'agit de la formule la plus pénalisante. En effet, elle donne le temps de concentration le plus court, et par conséquent l'intensité de précipitation la plus élevée,
- La formule de Kirpich est adaptée aux bassins versants ruraux de superficie comprise entre 0.4 et 45 ha avec des pentes importantes.

Tableau 4 – Temps de concentration

BV	Temps de concentration retenu	Méthode de calcul retenu
1	43	IZZARD-MEUNIER VEGETALISE
2	50	
3	3	KIRPICH
4	9	
5	6	
6	12	

Pour la nécessité des calculs, le temps de concentration du BV 3 a été ramené à 6 min (plage de donnée minimale des coefficients de Montana).

4.2.2 Méthodes de calcul des débits de pointe

Les cours d'eau et torrents ont été largement étudiés par différents ouvrages et notamment « Torrents et rivières de montagne » Recking et al 2013. Les méthodes de définition des débits sur les cours d'eau non jaugés ont largement évolué avec notamment la méthode ANETO sur le massif alpin. Cependant, pour de petits bassins versants (inférieurs à 10 km²), pour des pluies de période de retour importante, la méthode la plus fiable reste la **méthode rationnelle**.

Il s'agit de la méthode la plus ancienne, qui utilise un modèle simple de transformation de la pluie de projet en supposant l'intensité de l'épisode pluvieux uniforme et constant dans le temps et un débit de pointe maximal lorsque l'ensemble de son bassin contribue à ce débit.

Cependant, ce type de méthode empirique conduit généralement à **surestimer les débits. Dans notre cas, cette surestimation constitue une démarche sécuritaire.**

Le débit de pointe a été défini en fonction des caractéristiques des BV des données météorologiques les plus représentatives (station météorologique d'Hyères, données 2016).

Durée de retour	BV1	BV2	BV3	BV4	BV5	BV6
10 ans	10.84	15.00	1.24	1.67	0.37	1.11
30 ans	17.16	25.36	1.53	2.08	0.71	1.39
100 ans	30.41	46.36	2.05	2.83	1.43	1.91

Tableau 5: Définition des débits de pointe (m³/s)

5. ANALYSE HYDRAULIQUE

Afin de caractériser le risque inondation au niveau du site prévu pour le projet, une modélisation 1D couplée 2D des écoulements a été réalisée.

La modélisation 2D permet de considérer des écoulements multidirectionnels et d'estimer les hauteurs et les vitesses au niveau des zones de débordement.

5.1. Présentation du modèle utilisé

Afin de répondre à la problématique, nous avons utilisé un modèle 2D SWMM. Ce modèle a pour base le système d'équations de Barré de Saint-Venant issues de la conservation de la masse et de la quantité de mouvement.

Le logiciel utilisé dans le cadre de la présente étude est **PCSWMM 2D**. Ce logiciel possède les particularités suivantes :

- Il permet des modélisations 1D et 2D,
- Il intègre un modèle de simulation hydraulique (par résolution des équations complètes de Barré de Saint Venant), permettant une représentation des écoulements en régime transitoire en surface libre (rivières, fossés, canaux) et en charge (réseaux d'assainissement).
- L'ensemble des ouvrages hydrauliques susceptibles d'être rencontrés ou créés sur l'ensemble du cours d'eau peut être pris en compte de manière dynamique (règles de contrôle) dans la modélisation.
- Tous les types d'exutoire sont possibles : chutes libres ou avec contrainte aval de tout type (niveau fixe, marée, ou variable dans le temps type hydrogramme).

5.2. Modélisation

5.2.1. Définition de la zone modélisée

Une modélisation hydraulique 1D/2D des écoulements nécessite l'utilisation de données topographiques. Nous avons donc réalisé une modélisation hydraulique 1D/2D à partir des données topographiques disponibles, à savoir :

- La topographie transmise par le donneur d'ordres (précision inconnue) – réalisation de profil en travers sur les cours d'eau pour la partie 1D du modèle ;
- Litto 3D pour la partie 2D du modèle (précision altimétrique 0.2 m ; planimétrique 0.4 m)

La figure suivante permet d'apprécier la représentation de la zone modélisée (enveloppe extérieure en rouge).



Figure 13 – Étendu de la zone modélisée

Il est à noter que la qualité de la modélisation dépend de l'étendue et de la précision des relevés topographiques. L'acquisition de la topographie de la base de données Litto3D permet une étendue importante du modèle. ERG n'a pas vérifié la précision de ces données d'entrée et ne pourra être tenu responsable des incertitudes sur ces données d'entrées.

Cependant, d'après notre analyse des données de base, l'altimétrie au droit des terrains de la SCI LE JARDIN DU LAYET concorde qu'elle soit relevée par le géomètre ou via la base de données Litto3D (différence d'altimétrie inférieure à 10 cm). La géométrie des cours d'eau est plus précise sur le relevé terrestre que sur la litto3D. Ainsi, au droit du cours d'eau, nous avons pris en compte les relevés géomètres terrestres.

5.2.2. Définition des données de base prises en compte dans le modèle

5.2.2.1. Topographie

Les données topographiques présentées au paragraphe précédent ont été prises en compte dans le modèle hydraulique.

5.2.2.2. Données de calage

Aucune donnée de calage ne nous a été transmise par le donneur d'ordres (hauteur d'eau, laisse de crue, ...).

Lors de nos visites de site, nous n'avons rencontré aucun riverain pouvant nous indiquer d'éventuels débordements de ces ruisseaux.

5.2.2.3. Synthèse des débits pris en compte

Les pluies d'occurrence 10 ans, 30 ans et 100 ans ont été modélisées.

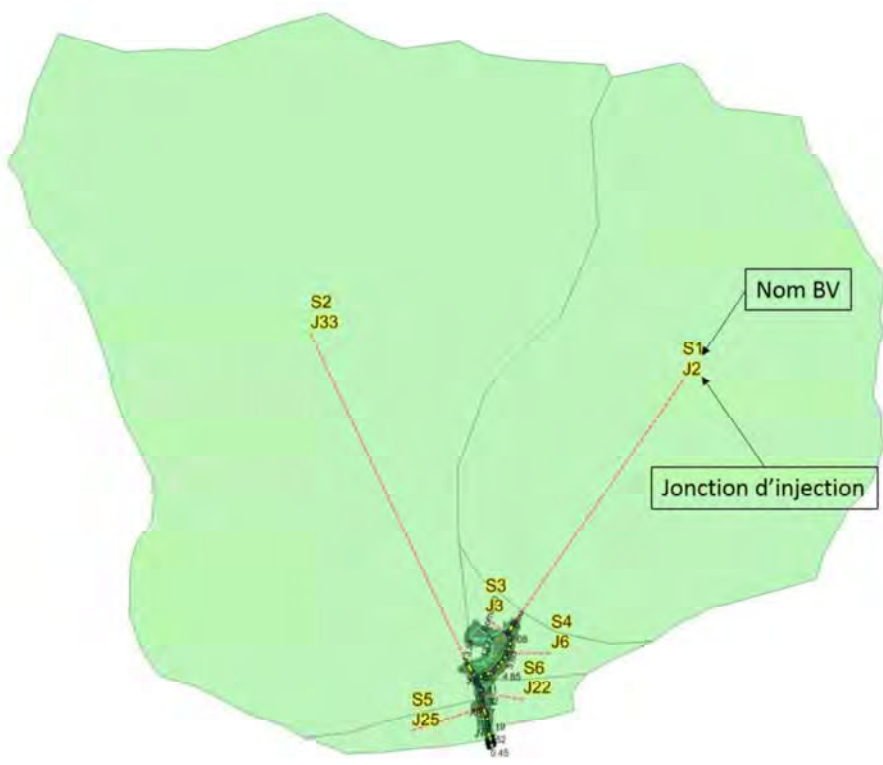
Les débits d'entrée considérés dans le cadre de la modélisation hydraulique correspondent aux débits définis au sein du **Tableau 5**.

5.2.2.4. Paramétrage du modèle

Le tableau suivant permet de synthétiser les paramètres pris en compte.

Tableau 6: Paramétrage du modèle

Type de données théoriques	Eléments pris en compte dans le modèle	Justification du choix et sources
Maillage	Tronçon de projet divisé en 2 unités : - lit mineur → défini en fonction des profils tracés à partir du relevé topographique transmis ; - lit majeur → maille hexagonale, résolution 7 à 15 m suivant les secteurs.	Création d'un modèle composé de 1500 mailles → temps de simulation d'environ 3 à 5 min → optimisation du temps de simulation vis-à-vis du niveau de détail. Lit mineur : 33 profils en travers et ouvrages de franchissements renseignés. Lit majeur : maille hexagonale pour définir la multitude des directions possibles des écoulements. La résolution de la maille est cohérente avec la résolution des points topographiques levés.
Emprise du modèle	Cf. § 5.2.2	Limite de l'emprise des données topographiques disponibles (relevés topographiques du géomètre).

<p>Débits</p>	<p>Cf. § 4.2</p>	<p>Cf. analyse hydrologique : utilisation de la méthode rationnelle. Dans le cadre d'une démarche sécuritaire, nous n'avons pas pris en compte les éventuelles pertes liées à des débordements pouvant avoir lieu en amont.</p> <p>Le modèle hydraulique réalisé comprend un point d'injection par BV.</p> 
<p>Donnée de calage</p>	<p>Aucune donnée disponible</p>	<p>-</p>
<p>Coefficient de Manning</p>	<p>Lit mineur $n = 0.027$, Berge, rive gauche = 0.030 rive droite = 0.035</p> <p>Section busée : 0.015</p> <p>Lit majeur = 0.04 à 0.08</p>	<p>En fonction des différents types de revêtement des ouvrages, il est possible de définir leur rugosité et donc leur capacité de transit. La rugosité des matériaux se retranscrit au niveau du coefficient de Manning noté "n".</p> <p>L'une des difficultés de la modélisation réside dans la détermination du coefficient de rugosité (coefficient de Manning).</p> <p>Il existe cependant des tables bibliographiques. Nous nous sommes basés sur la table énoncée dans « Diagnostic, aménagement et gestion des rivières » de G. DEGOUTTE ; 2012 et Chow 1959.</p> <p>Pour le lit mineur, suite à nos observations de terrain, nous avons pris en compte un lit rectiligne présentant une section uniforme et entretenu composée de gravier et d'herbe courte, soit $n=0.027$.</p> <p>Pour les berges, la rugosité varie selon les tronçons, à savoir : Rive gauche : herbe tondue, soit $n=0.03$, Rive droite : herbe haute, soit $n= 0.035$,</p> <p>Pour le lit majeur, nous avons retenu $n=0.04$ pour les zones en prairie et $n=0.08$ pour les espaces urbanisés.</p>
<p>Condition aux limites</p>	<p>Niveau fixe : 2 m NGF</p>	<p>Il convient de prendre en compte le niveau de la mer dans des conditions centennales à savoir 2 m NGF.</p>

5.2.2.5. Résultats _ état actuel

5.2.2.5.1. Préambule

Il est à noter que les résultats présentés dans les paragraphes suivants reflètent la situation actuelle la plus défavorable d'un point de vue hydraulique. En effet, le modèle réalisé considère que les débits ne sont pas écrêtés en amont de l'emprise du modèle.

5.2.2.5.1. Capacité de transit du ruisseau – Modèle 1D

5.2.2.5.1.1. Épisode décennal – Modèle 1D

Les figures ci-dessous permettent d'apprécier les profils en long des ruisseaux pour un épisode de retour 10 ans.

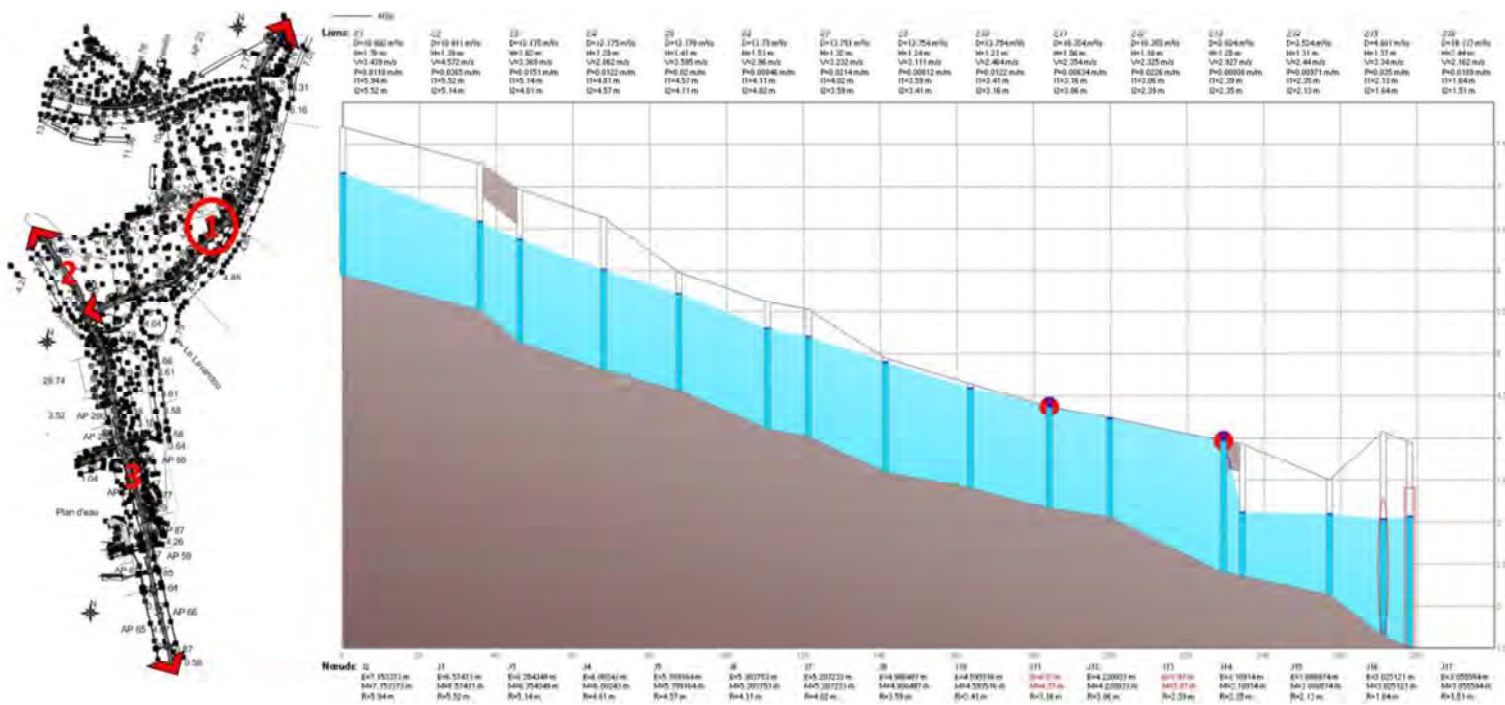


Figure 14 – Profil en long 1, Q_{pointe} (T=10ans)

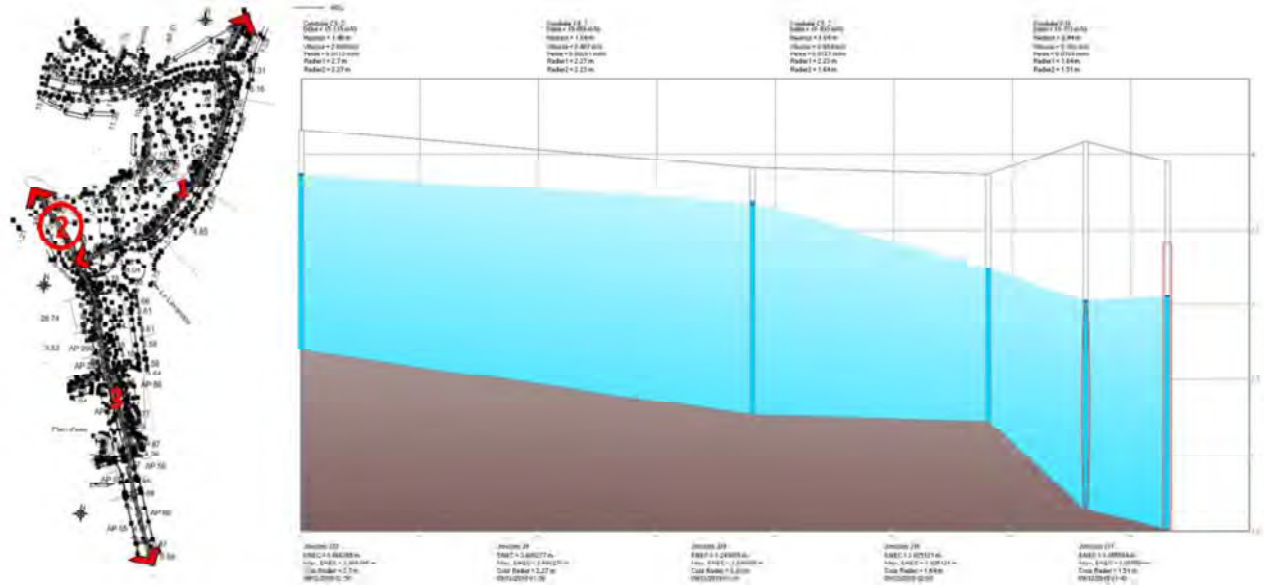


Figure 15 – Profil en long 2, Q_{pointe} (T=10ans)

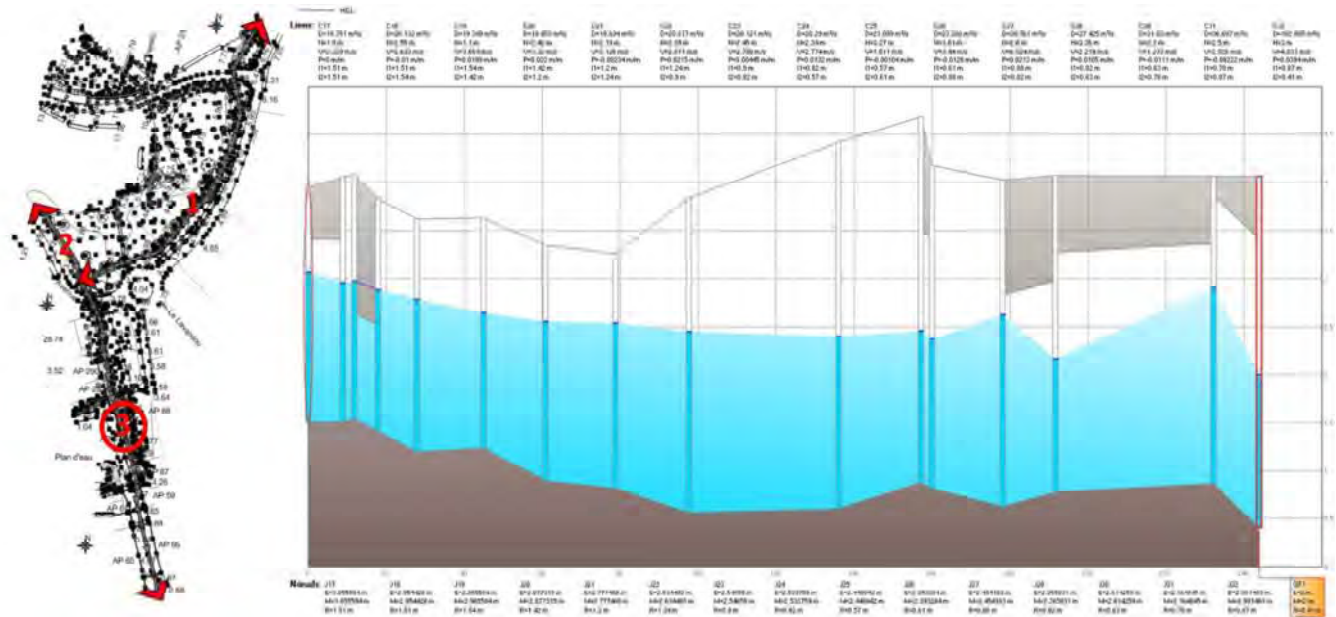


Figure 16 – Profil en long 3, Q_{pointe} (T=10ans)

Comme l'indique les figures précédentes, le profil en long 1 est insuffisant dès un épisode de période de retour décennal. Seulement 19 m³/s arrivent jusqu'au profil en travers n°3. Lors des débordements au sein des jonctions présentes au droit du profil en long 1, les ruissellements s'effectuent en lit majeur. Ces éléments seront détaillés lors de l'analyse du modèle 2D.

5.2.2.5.1.1.Épisode centennal – Modèle 1D

Les figures ci-dessous permettent d’apprécier les profils en long des ruisseaux pour un épisode de période de retour 100 ans.

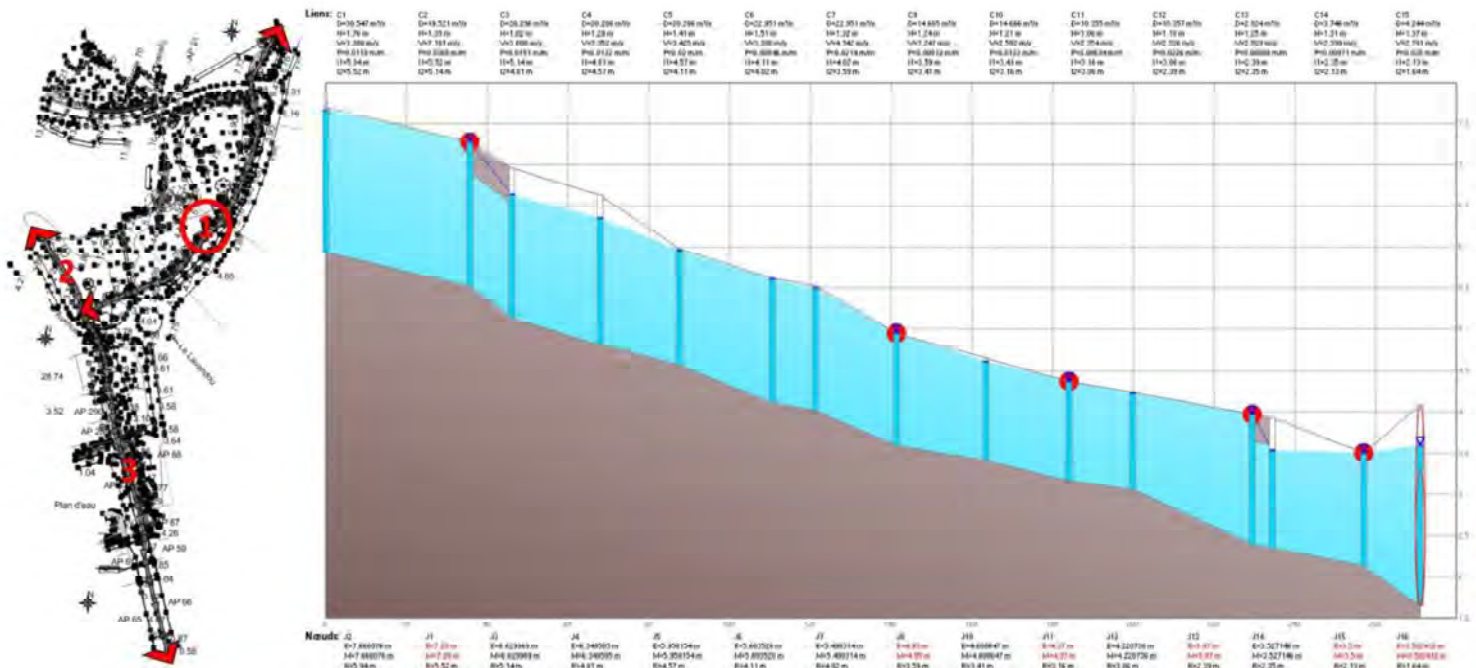


Figure 17 – Profil en long 1, Q_{pointe} (T=100ans)

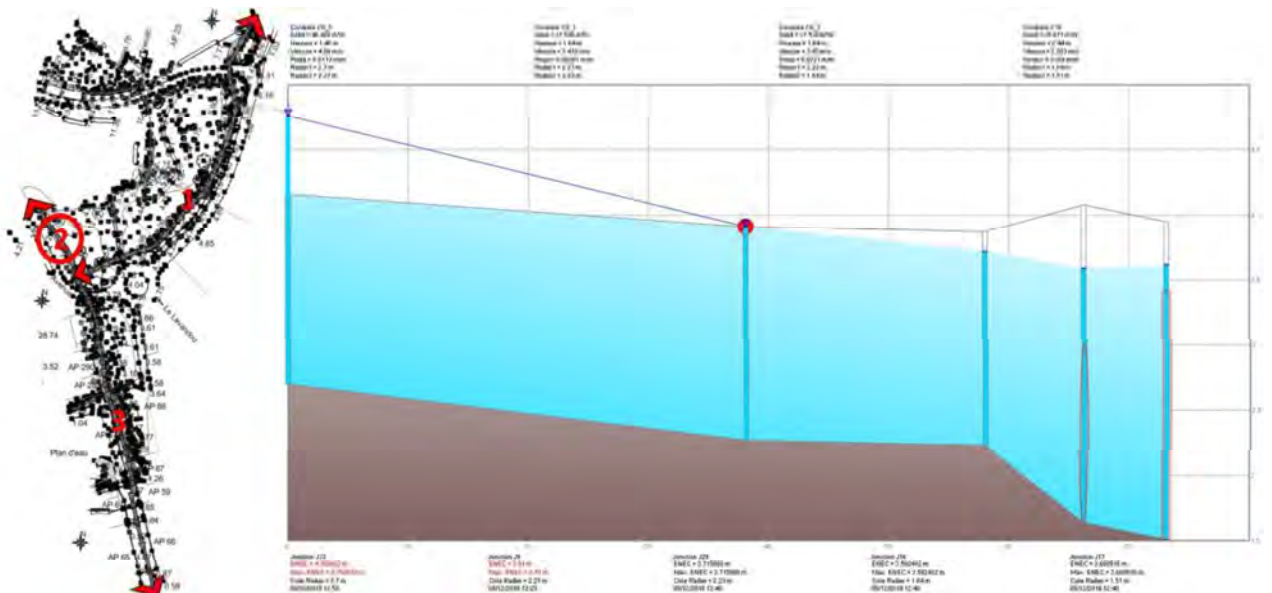


Figure 18 – Profil en long 2, Q_{pointe} (T=100ans)

5.2.2.5.2. Modélisation 2D des écoulements dans l'état actuel

5.2.2.5.2.1.Épisode décennal – Modèle 2D

Comme mis en évidence précédemment, des débordements ont lieu dès un épisode de période de retour 10 ans. Nous avons étudié pour un épisode de période de retour 10 ans, les différents points de débordement. La figure suivante permet d'apprécier dans quel ordre se font les débordements sur le secteur étudié. Ces points sont classés par ordre chronologique, 1 indiquant le premier point de débordement.

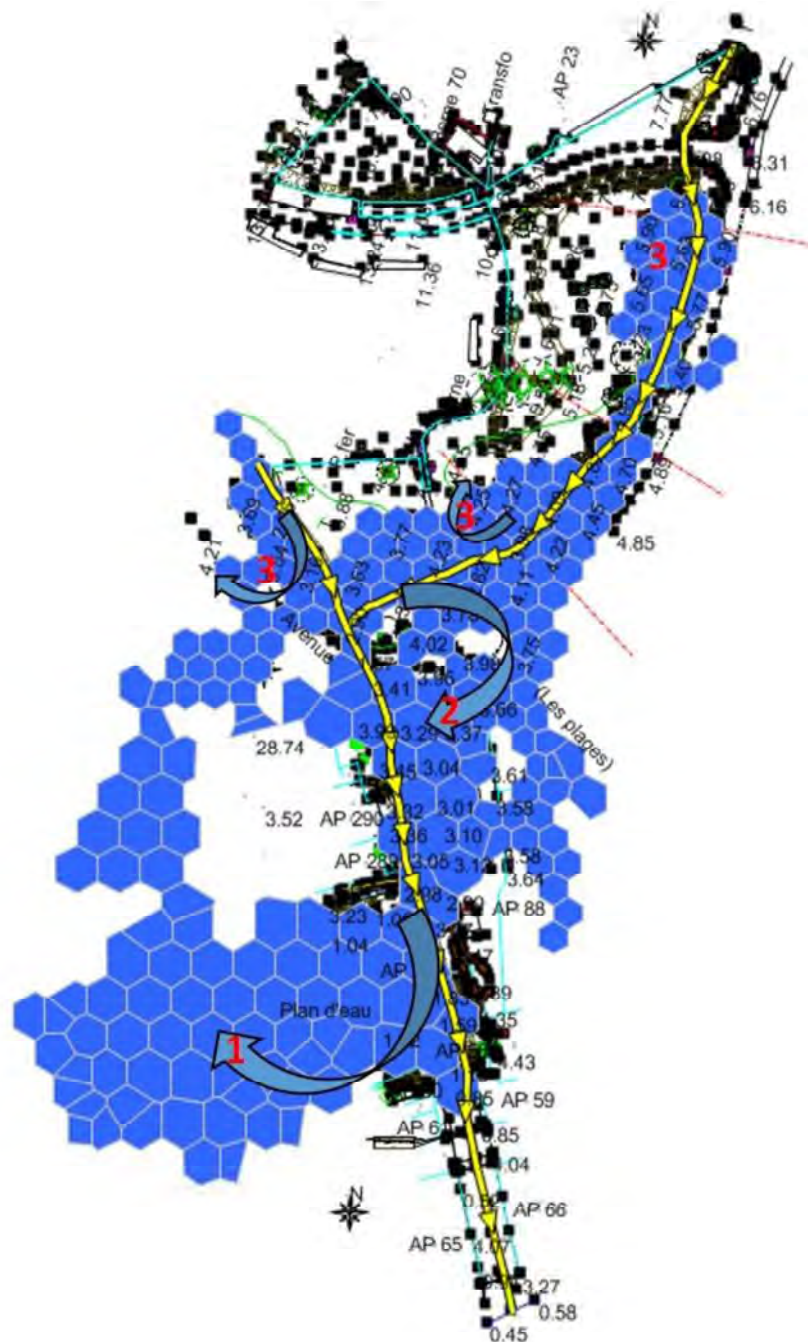


Figure 20 – Analyse chronologique des débordements – 10 ans - EI

Comme l'indique la figure précédente, des débordements ont lieu rapidement vers le bassin existant (noté 1) et vers la chaussée notée 2 au droit du ponceau piéton existant (cf. Figure 8).

Lors de l'analyse 2D, il a été mis en évidence que les hauteurs de débordement des ruisseaux étaient faibles (généralement inférieure à 0.20 m de lame d'eau) mais que les vitesses d'écoulement étaient localement élevées (1 à 2 m/s).

Les figures ci-dessous permettent d'apprécier sur la zone d'étude (cf. **Figure 13**) les zones inondables ainsi que les hauteurs et les vitesses d'écoulement pour un épisode décennal.

- Hauteur

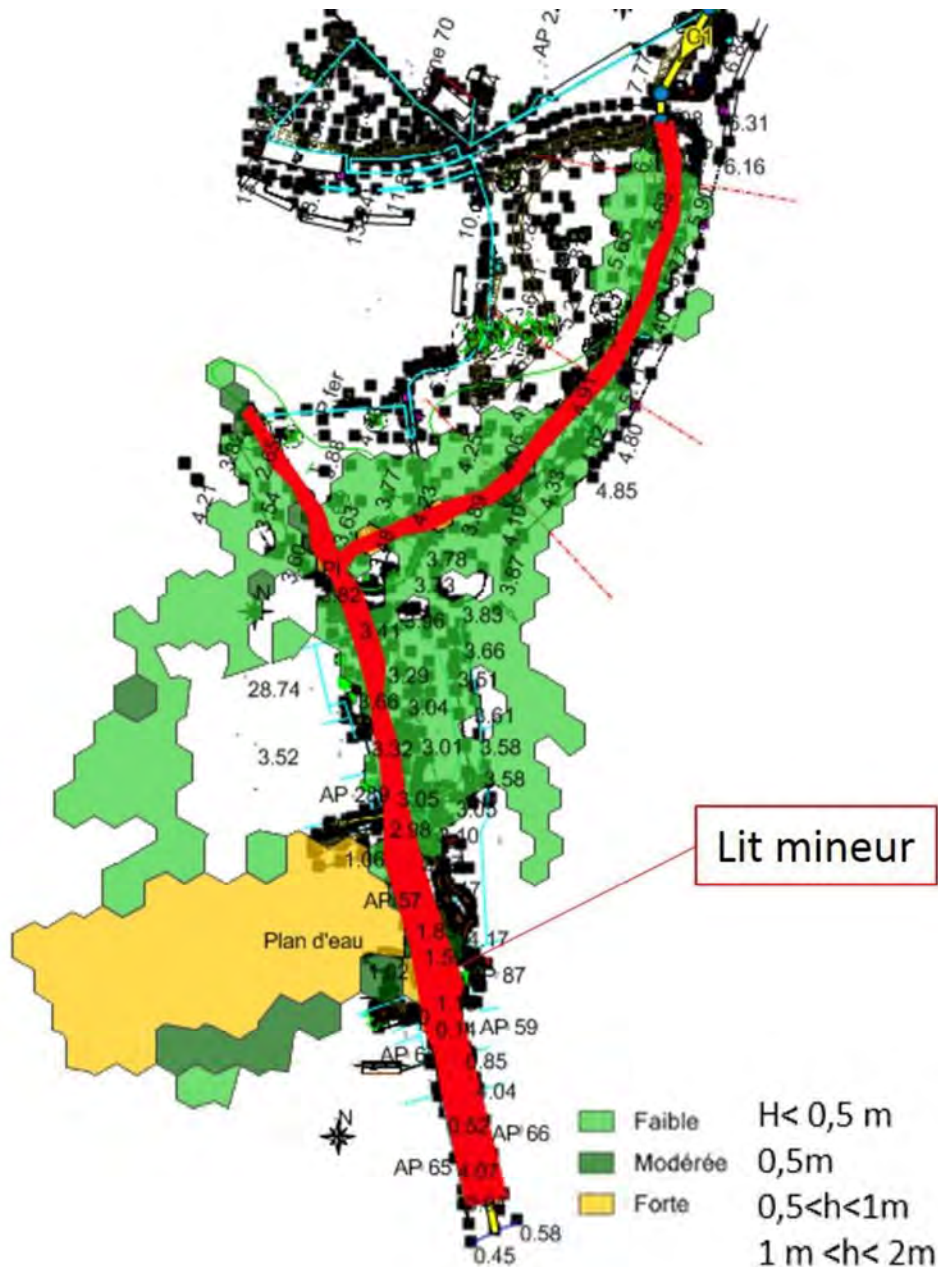


Figure 21 – Hauteur – T = 10 ans - EI

▪ Vitesse

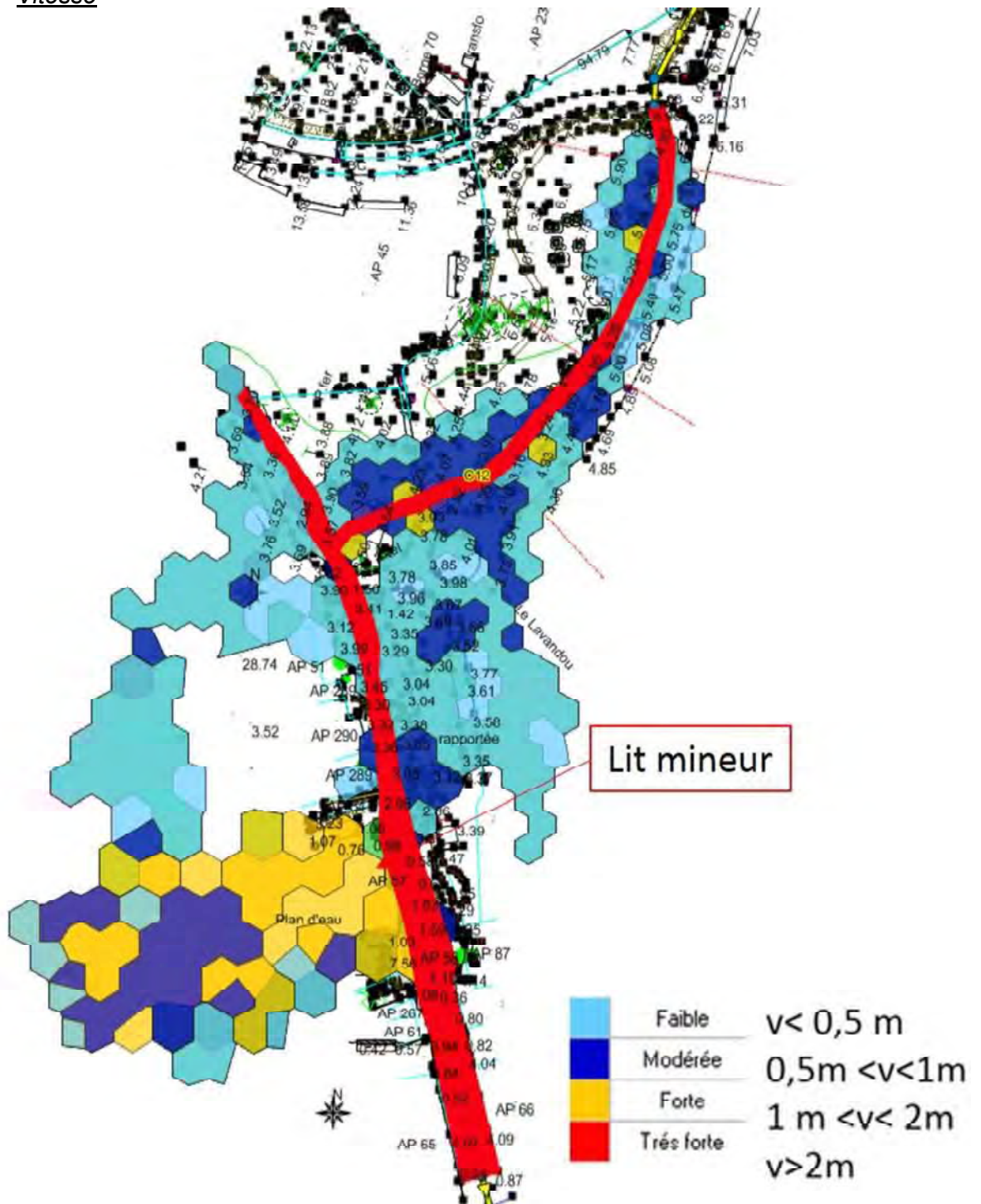



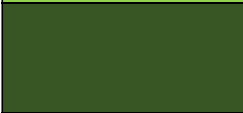

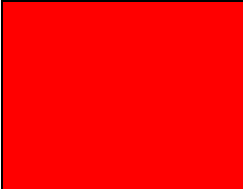
Figure 22 – Vitesse – T = 10 ans - El

▪ Carte d'aléa

L'aléa inondation correspond au croisement des vitesses d'écoulement et des hauteurs d'eau obtenues par modélisation hydraulique.

Le tableau suivant présente le zonage réalisé.

Tableau 7 – Classification des zones d'aléas extrait des PPRI

Représentation	Zonage	Description
	B1 :	- $h < 1 \text{ m}$ et $v < 0.5 \text{ m/s}$
	B2 :	- $h < 0.5 \text{ m}$ et $0.5 \text{ m/s} < v < 1 \text{ m/s}$
	R2 :	Si l'une des conditions suivantes est remplie : - $1 \text{ m} < h < 2 \text{ m}$ et $v < 0.5 \text{ m/s}$; - $0.5 < h < 1 \text{ m}$ et $0,5 \text{ m/s} < v < 1 \text{ m/s}$;
	R1 :	Si l'une des conditions suivantes est remplie : - $h > 2 \text{ m}$; - $h > 1 \text{ m}$ et $v > 0,5 \text{ m/s}$; - $v > 1 \text{ m/s}$;

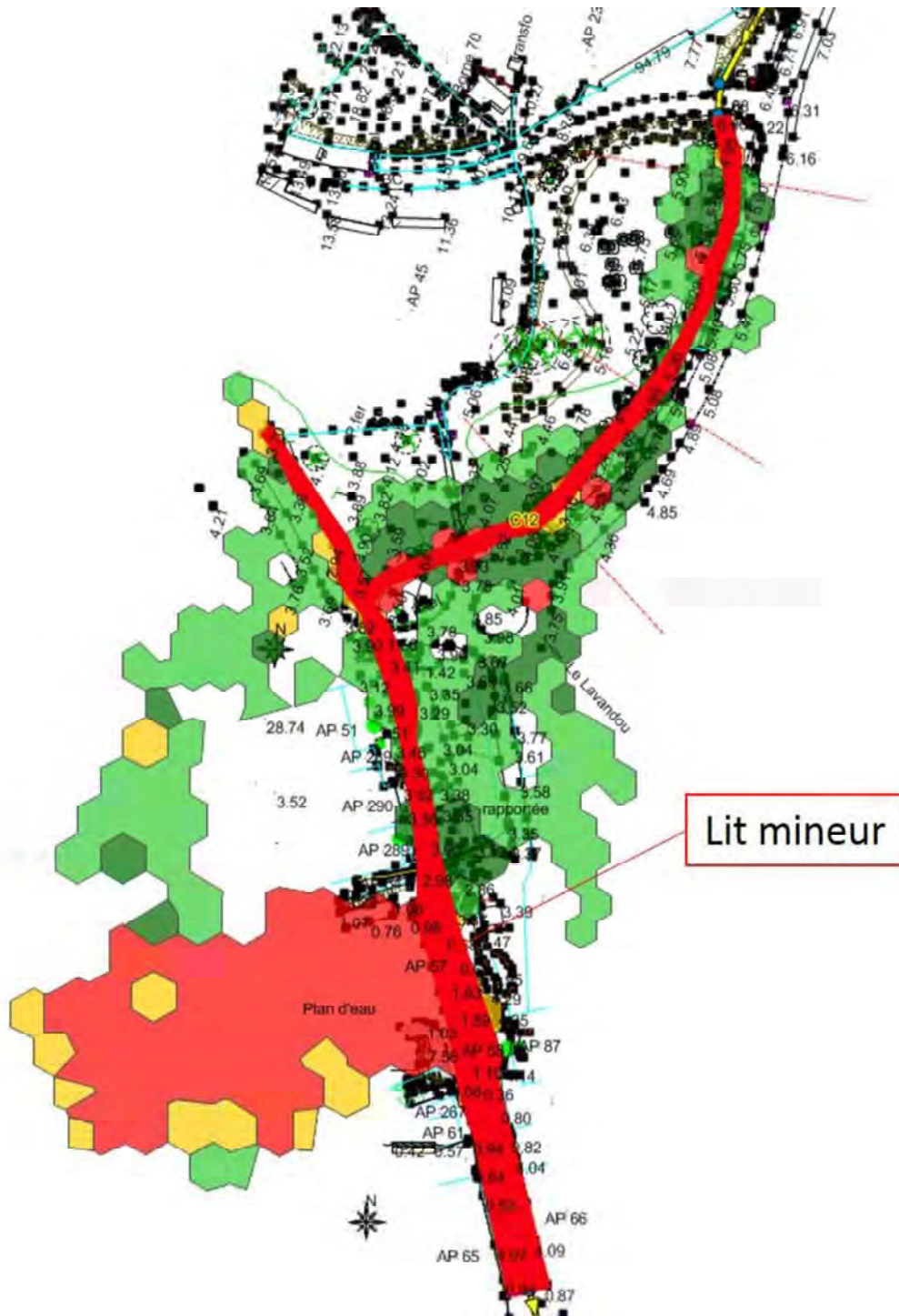


Figure 23 – Carte d'aléa – T = 10 ans - EI

Comme l'indique la figure précédente, pour un épisode de période de retour 10 ans, en dehors du lit mineur et du bassin existant, l'aléa est faible à modéré et très ponctuellement fort du fait de vitesse d'écoulement plus élevée.

5.2.2.5.2.Épisode trentennal– Modèle 2D

La figure suivante permet d’apprécier dans quel ordre se font les débordements sur le secteur étudié pour un épisode de période de retour 30 ans. Ces points sont classés par ordre chronologique, 1 indiquant le premier point de débordement.

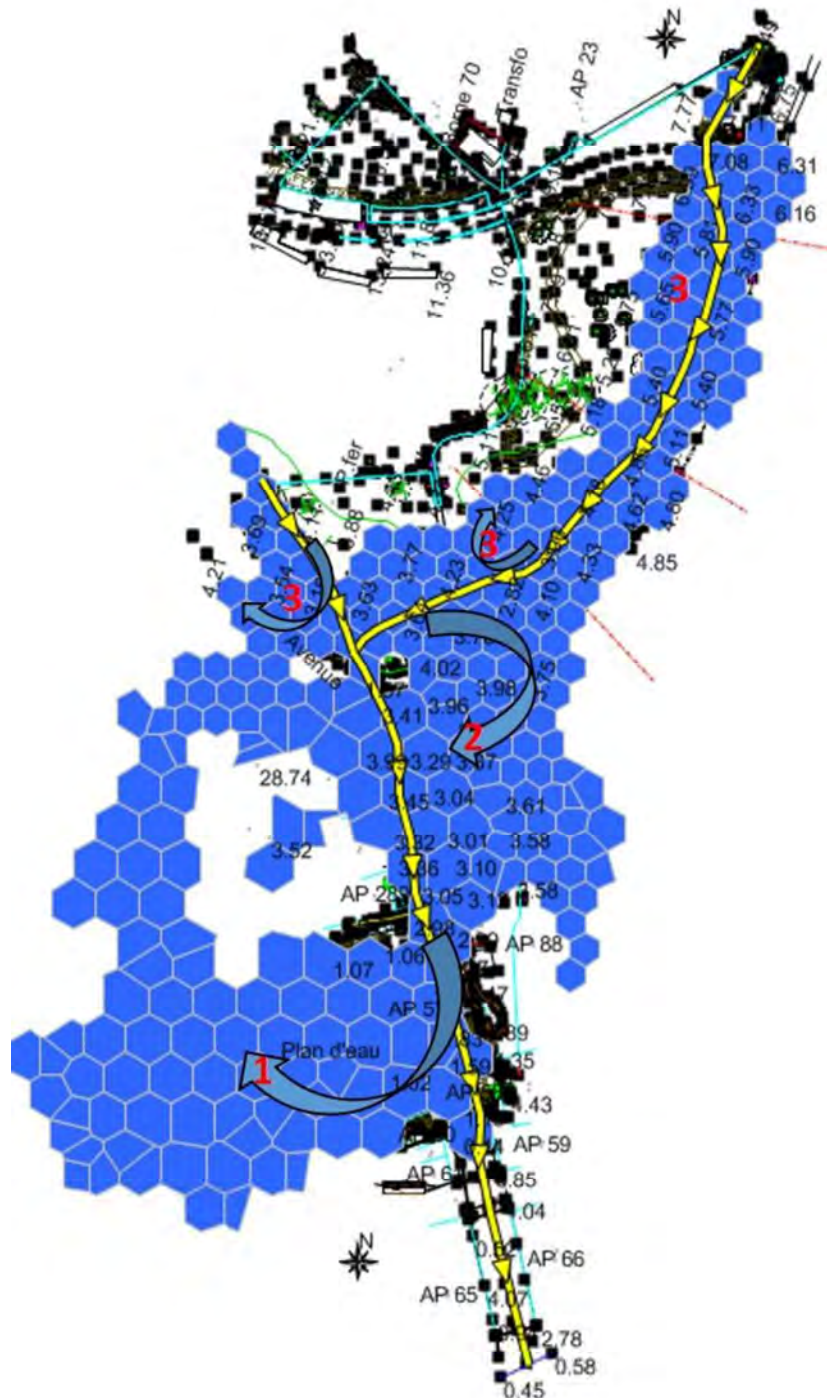


Figure 24 – Analyse chronologique des débordements – 30 ans - EI

Comme pour un épisode pluvieux de période de retour 10 ans, les débordements ont lieu rapidement vers le bassin existant (noté 1) et vers la chaussée notée 2 au droit du ponceau piéton existant (cf. Figure 8).

Les figures ci-dessous permettent d’apprécier sur la zone d’étude (cf. **Figure 13**) les zones inondables ainsi que les hauteurs et les vitesses d’écoulement pour un épisode trentennal.

- Hauteur

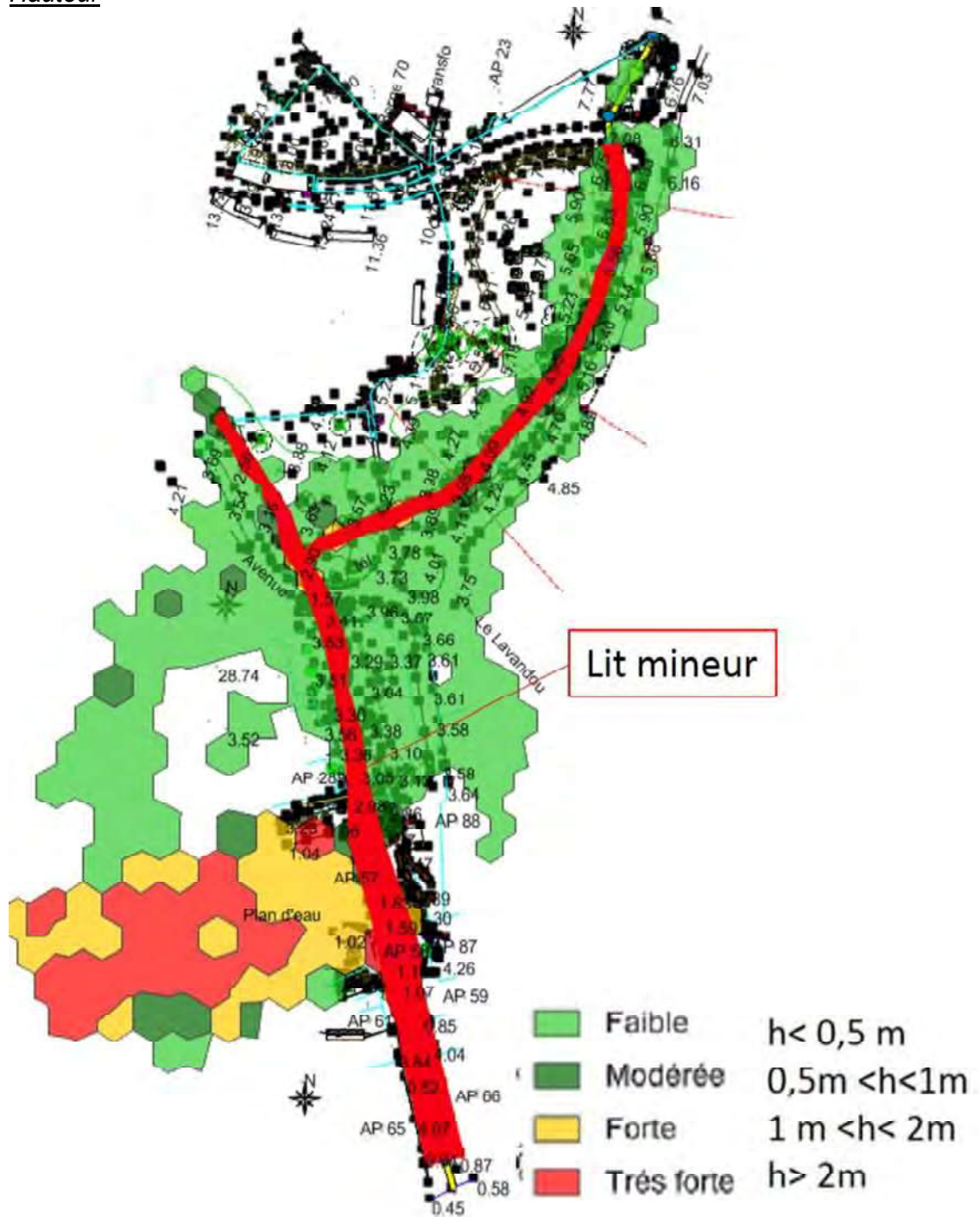


Figure 25 – Hauteur – T = 30 ans - EI

▪ Vitesse

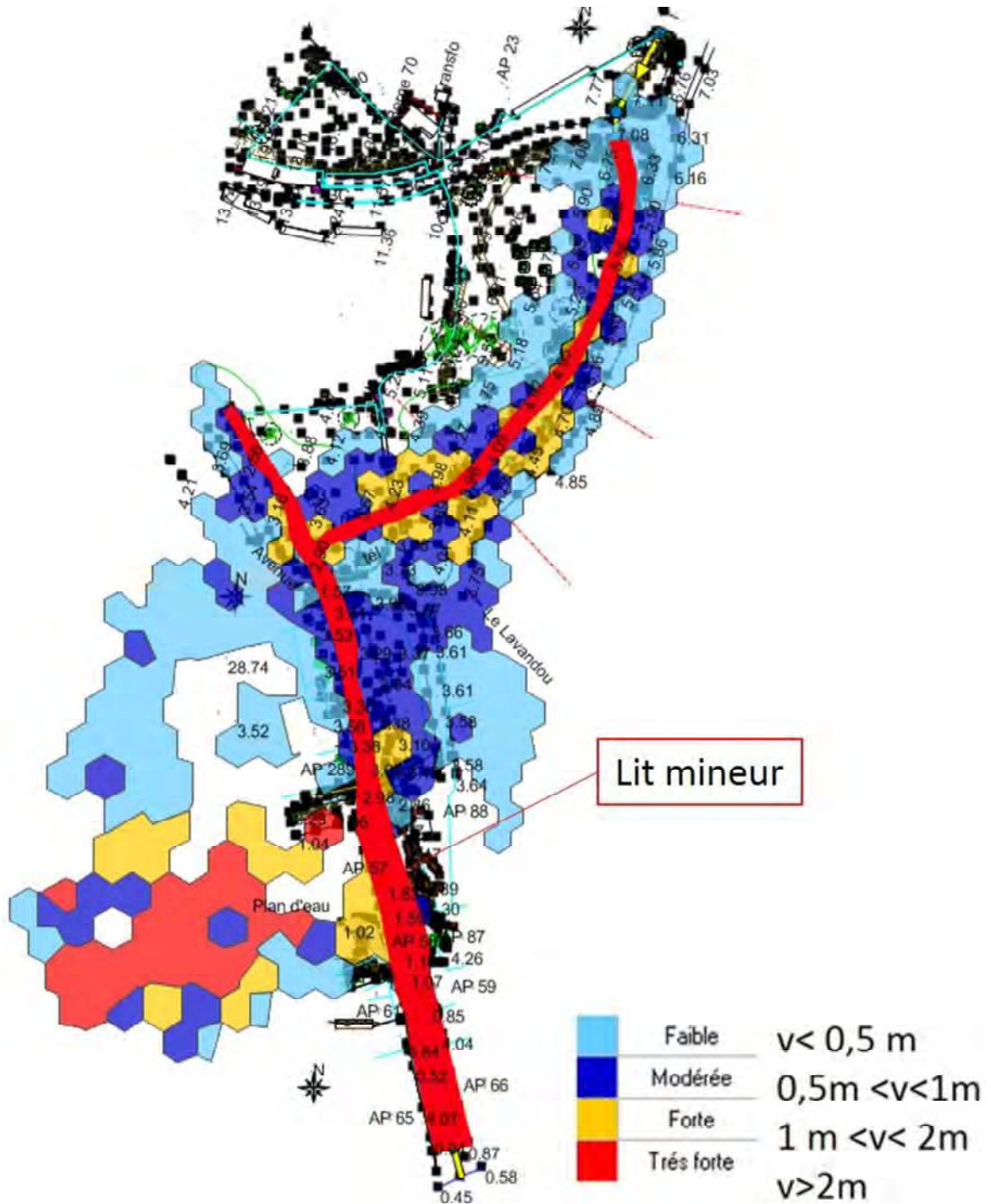



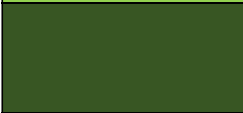

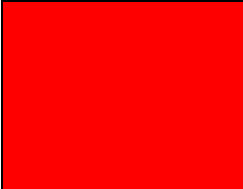
Figure 26 – Vitesse – T = 30 ans-EI

▪ Carte d'aléa

L'aléa inondation correspond au croisement des vitesses d'écoulement et des hauteurs d'eau obtenues par modélisation hydraulique.

Le tableau suivant présente le zonage réalisé.

Tableau 8 – Classification des zones d'aléas extrait des PPRI

Représentation	Zonage	Description
	B1 :	- $h < 1$ m et $v < 0.5$ m/s
	B2 :	- $h < 0.5$ m et 0.5 m/s $< v < 1$ m/s
	R2 :	Si l'une des conditions suivantes est remplie : - 1 m $< h < 2$ m et $v < 0.5$ m/s ; - $0.5 < h < 1$ m et $0,5$ m/s $< v < 1$ m/s;
	R1 :	Si l'une des conditions suivantes est remplie : - $h > 2$ m ; - $h > 1$ m et $v > 0,5$ m/s ; - $v > 1$ m/s;

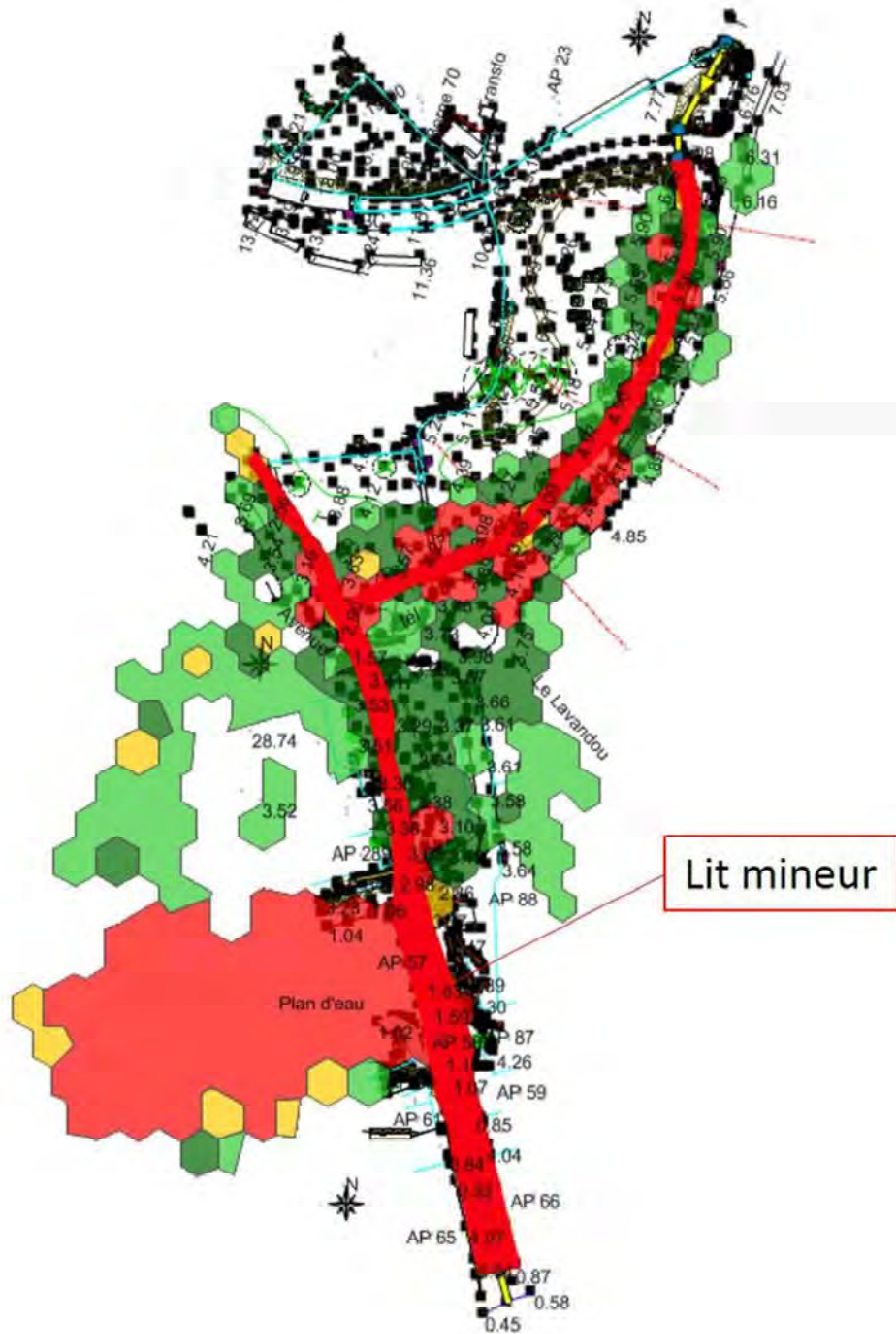


Figure 27 – Carte d'aléa – T = 30 ans - EI

Comme l'indique la figure précédente, pour un épisode de période de retour 30 ans, du fait de vitesse d'écoulement élevée bien que la hauteur d'eau reste faible (globalement inférieure à 0.20m et ponctuellement supérieure à 0.30m), les classes d'aléa augmentent. La figure suivante permet d'apprécier ponctuellement les hauteurs et les vitesses d'écoulement sur certaines zones.

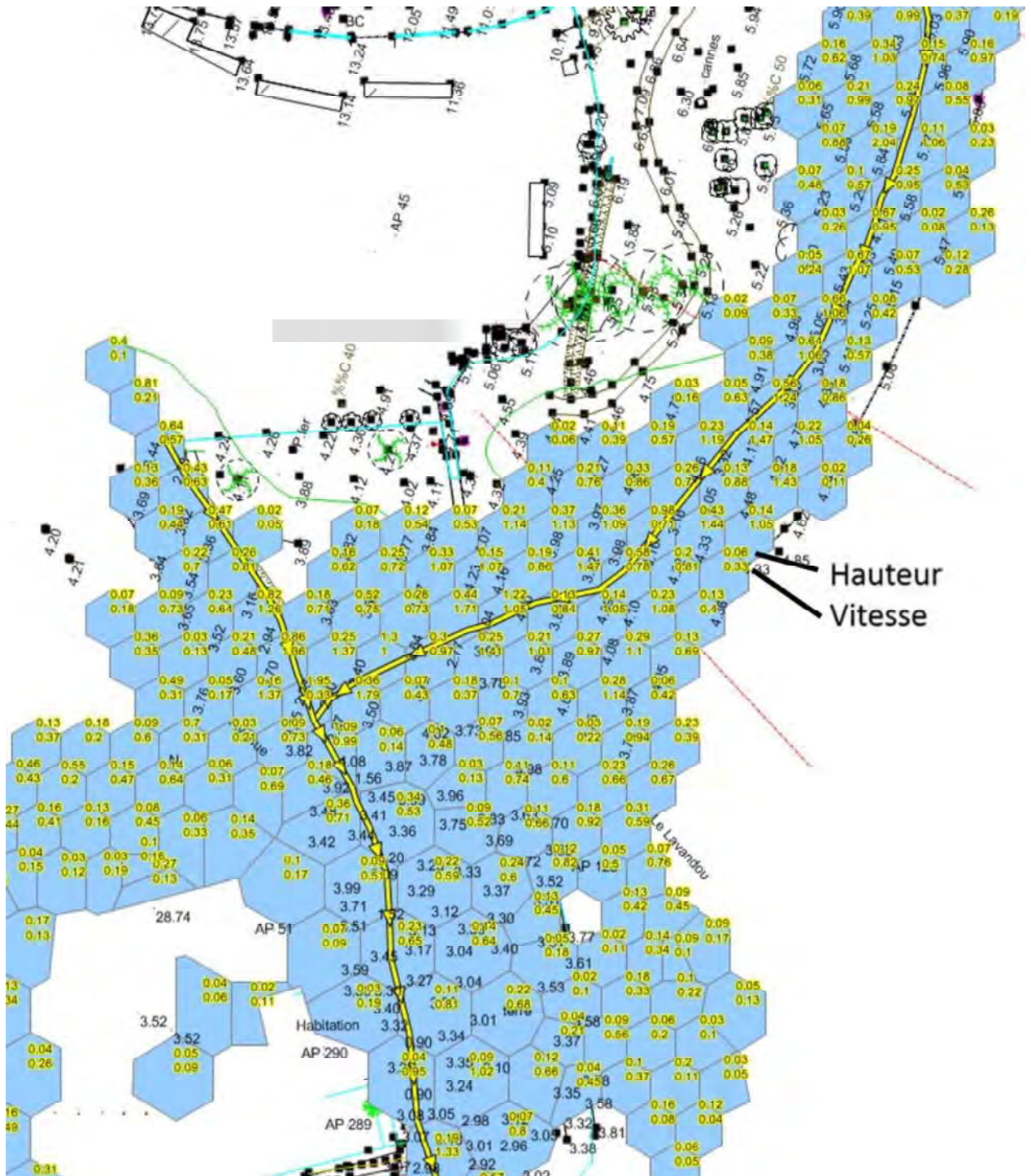


Figure 28 – Zoom, données brutes hauteur/vitesse – T = 30 ans - EI

5.2.2.5.3. Épisode centennal– Modèle 2D

La figure suivante permet d'apprécier dans quel ordre se font les débordements sur le secteur étudié pour un épisode de période de retour 100 ans. Ces points sont classés par ordre chronologique, 1 indiquant le premier point de débordement.



Figure 29 – Analyse chronologique des débordements – 100 ans -EI

Pour l'épisode centennal, ce sont les mêmes mécanismes de débordement que pour les épisodes décennal et trentennal.

Les figures ci-dessous permettent d'apprécier sur la zone d'étude (cf. **Figure 13**) les zones inondables ainsi que les hauteurs et les vitesses d'écoulement pour un épisode centennal.

▪ Hauteur

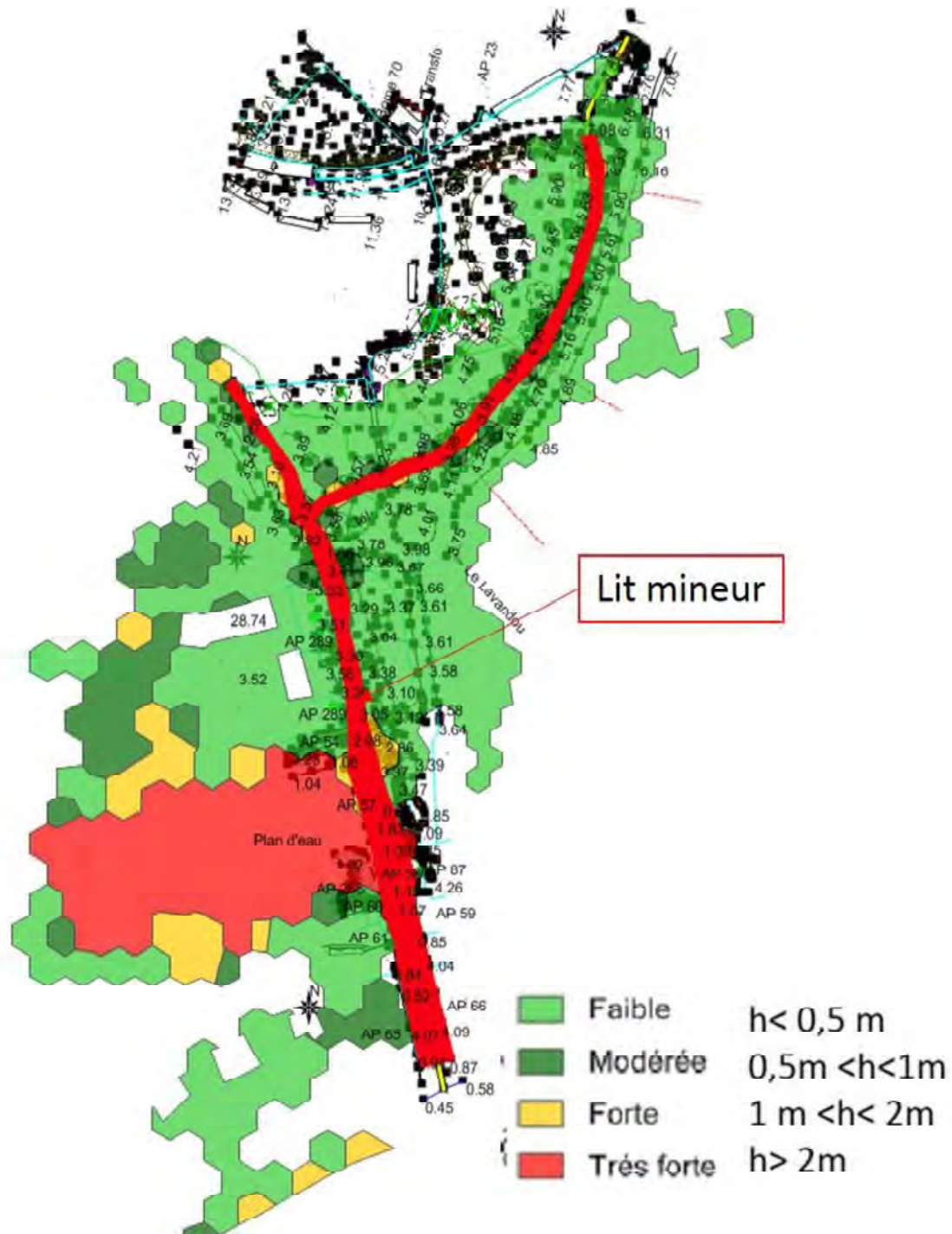


Figure 30 – Hauteur – T = 100 ans - EI

▪ Vitesse

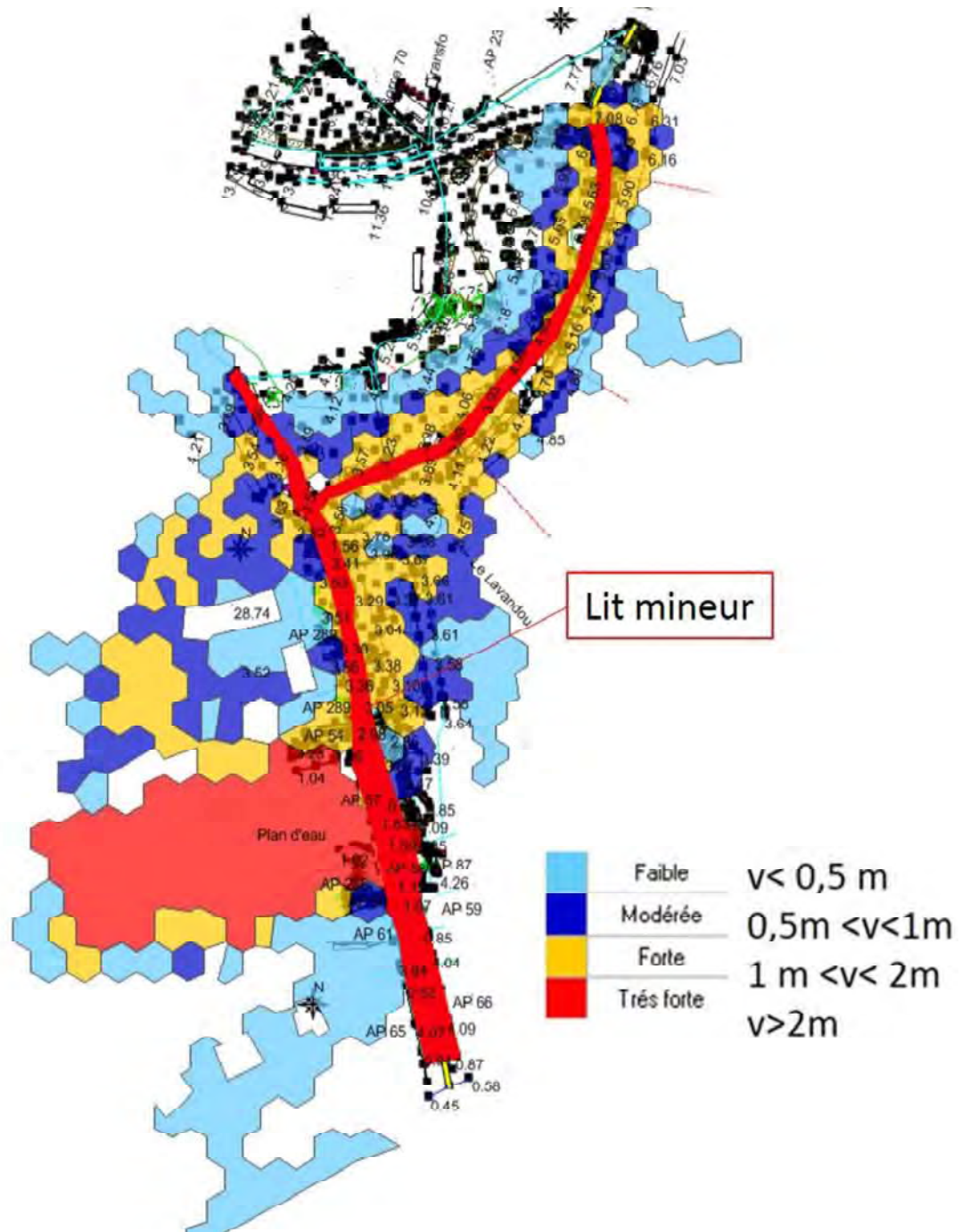


Figure 31 – Vitesse – T = 100 ans -EI

▪ Carte d'aléa

L'aléa inondation correspond au croisement des vitesses d'écoulement et des hauteurs d'eau obtenues par modélisation hydraulique.

Le tableau suivant présente le zonage réalisé.

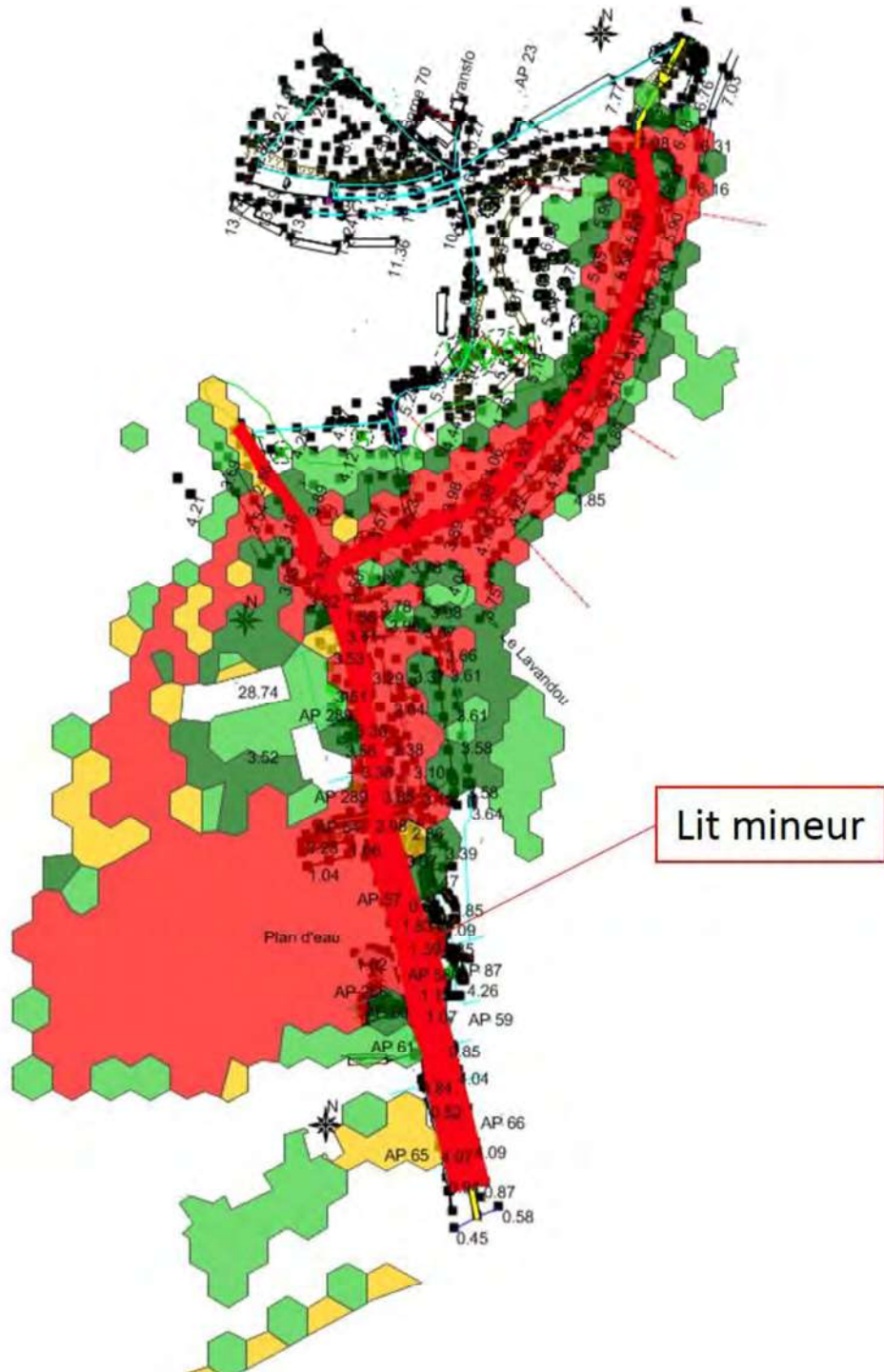


Figure 32 – Carte d'aléa – T = 100 ans -EI

Comme l'indique la figure précédente, pour un épisode de période de retour 100 ans, du fait de vitesse d'écoulement élevée bien que la hauteur d'eau reste faible, les classes d'aléa augmentent. La figure suivante permet d'apprécier ponctuellement les hauteurs et les vitesses d'écoulement sur certaines zones.

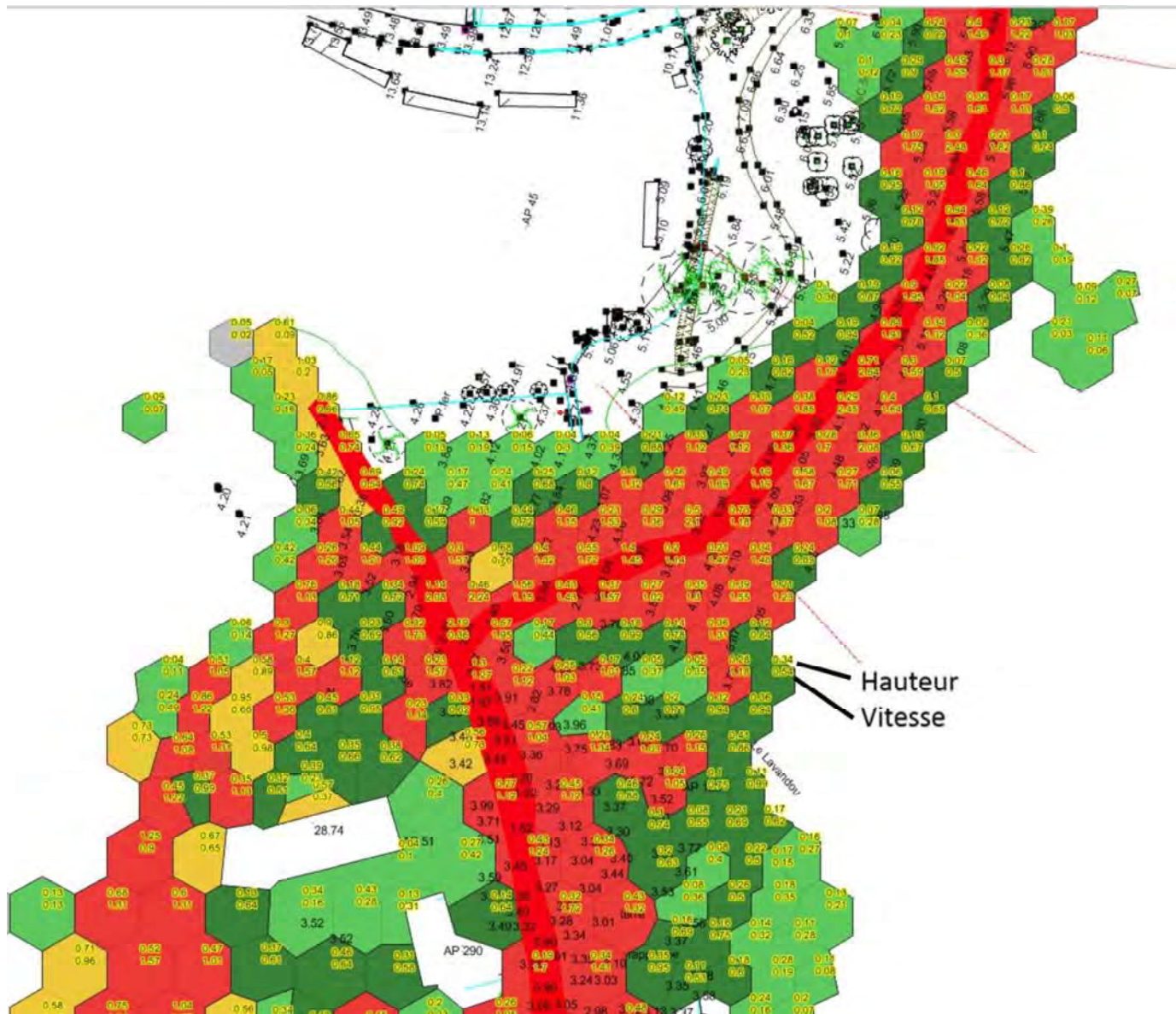


Figure 33 – Données brutes hauteur/vitesse – T = 100 ans -EI

Comme l'indique les figures précédentes, l'aléa inondation est dû à des vitesses d'écoulement élevées.

5.3. Revue du projet

D'après les informations transmises, le projet concerne les aménagements suivants :

- AP 291 : le confortement de la berge afin de soutenir la propriété voisine (décision du tribunal) ainsi que pour la création d'un parking de stationnement lié au projet immobilier décrit ci-dessus surélevé. Les éléments concernant le dimensionnement géotechnique de l'ouvrage de confortement des berges ont été définis par une étude géotechnique. Lors de ce confortement et afin d'améliorer la capacité de transit des écoulements, un recalibrage du cours d'eau aura lieu afin de porter sa section à environ 9 m de large.
- AP 48 et 46 : la création d'un ensemble immobilier composé de petits immeubles en bande en copropriété,

De plus, et comme mis en évidence précédemment, certains ouvrages hydrauliques constituent des verrous hydrauliques via des restrictions de section. Ainsi, il est prévu de :

- Supprimer le pont en aval de l'avenue du Golf,
- Supprimer le ponceau piéton (remplacement par une passerelle surélevée piétonne).

Les projets sont présentés sommairement sur le schéma ci-dessous :



Figure 34 – Présentation sommaire des projets

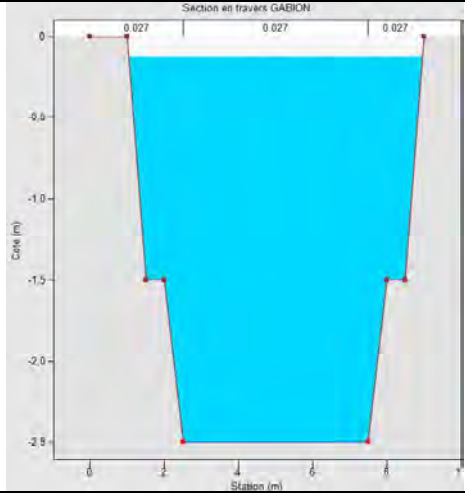
Nous avons donc ajusté le modèle hydraulique afin de prendre en compte :

- La suppression des verrous hydrauliques,
- L'élargissement du cours d'eau ainsi que le changement de rugosité des berges via la mise en place de gabions.

5.3.1.1. Paramétrage du modèle – état projet

Le tableau suivant permet de synthétiser les paramètres pris en compte.

Tableau 9: Paramétrage du modèle

Type de données théoriques	Eléments pris en compte dans le modèle	Justification du choix et sources
Maillage	Identique EI	
Topographie		Modification de la section pour recalibrage. Mise en place de gabion – conforme à l'étude géotechnique
Emprise du modèle	Identique EI	
Débits	Identique EI	
Donnée de calage	Identique EI	-
Coefficient de Manning	Gabion : 0.027	Cohérent avec les caractéristiques des gabions.
Condition aux limites	Identique EI	

5.3.1.2. Résultats _ projet

5.3.1.2.1. Préambule

Il est à noter que les résultats présentés dans les paragraphes suivants reflètent la situation projetée la plus défavorable d'un point de vue hydraulique. En effet, le modèle réalisé considère que les débits ne sont pas écrêtés en amont de l'emprise du modèle.

5.3.1.2.2. Modélisation 2D des écoulements dans l'état projet

5.3.1.2.2.1. *Épisode décennal – Modèle 2D*

Bien que moins importants par rapport à l'état actuel, les différents mécanismes de débordement sont similaires entre l'état actuel et projeté.

Les figures ci-dessous permettent d'apprécier sur la zone d'étude (cf. **Figure 13**) les zones inondables ainsi que les hauteurs et les vitesses d'écoulement pour un épisode décennal.

- Hauteur

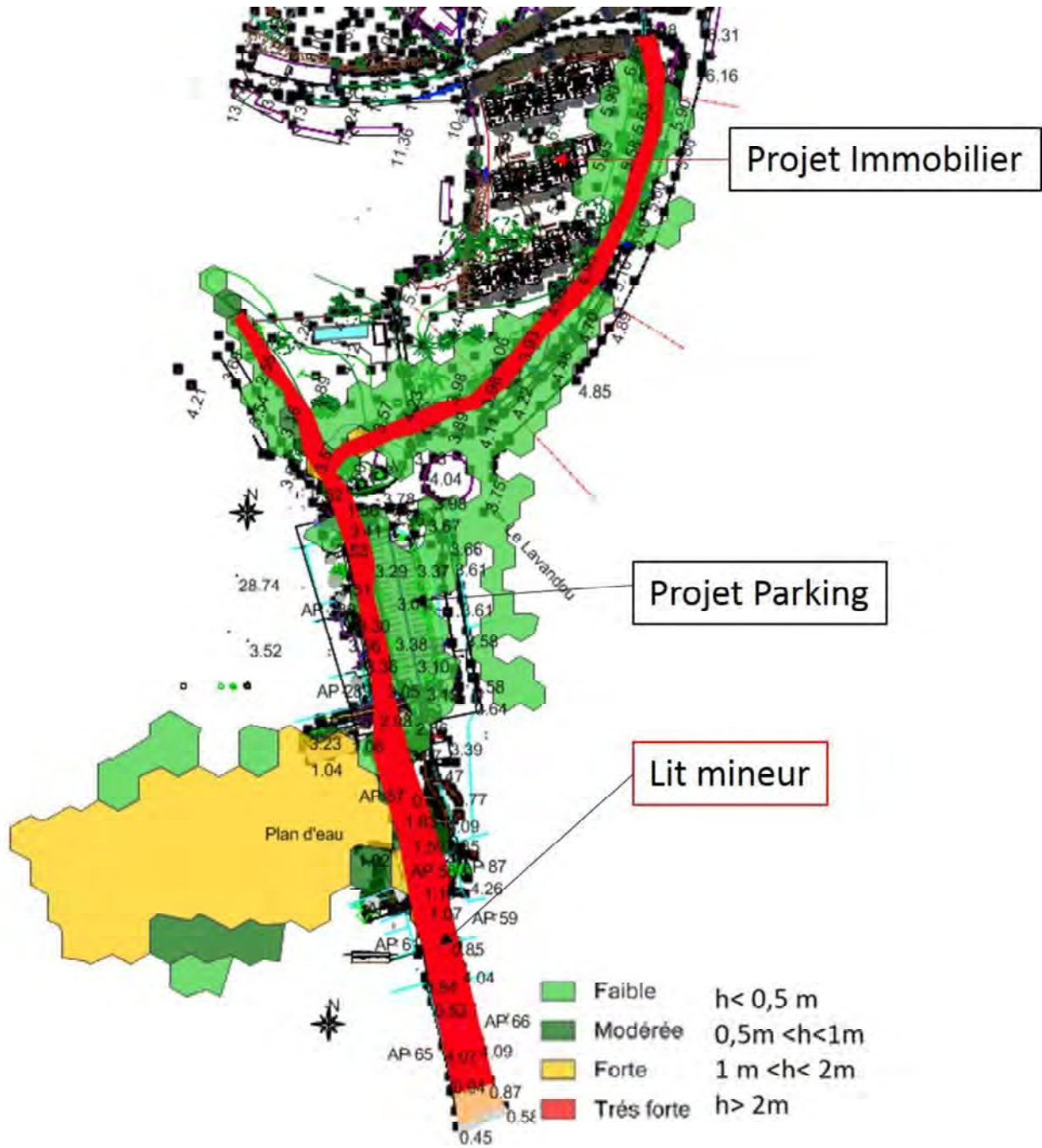


Figure 35 – Hauteur – T = 10 ans - EP

▪ Vitesse

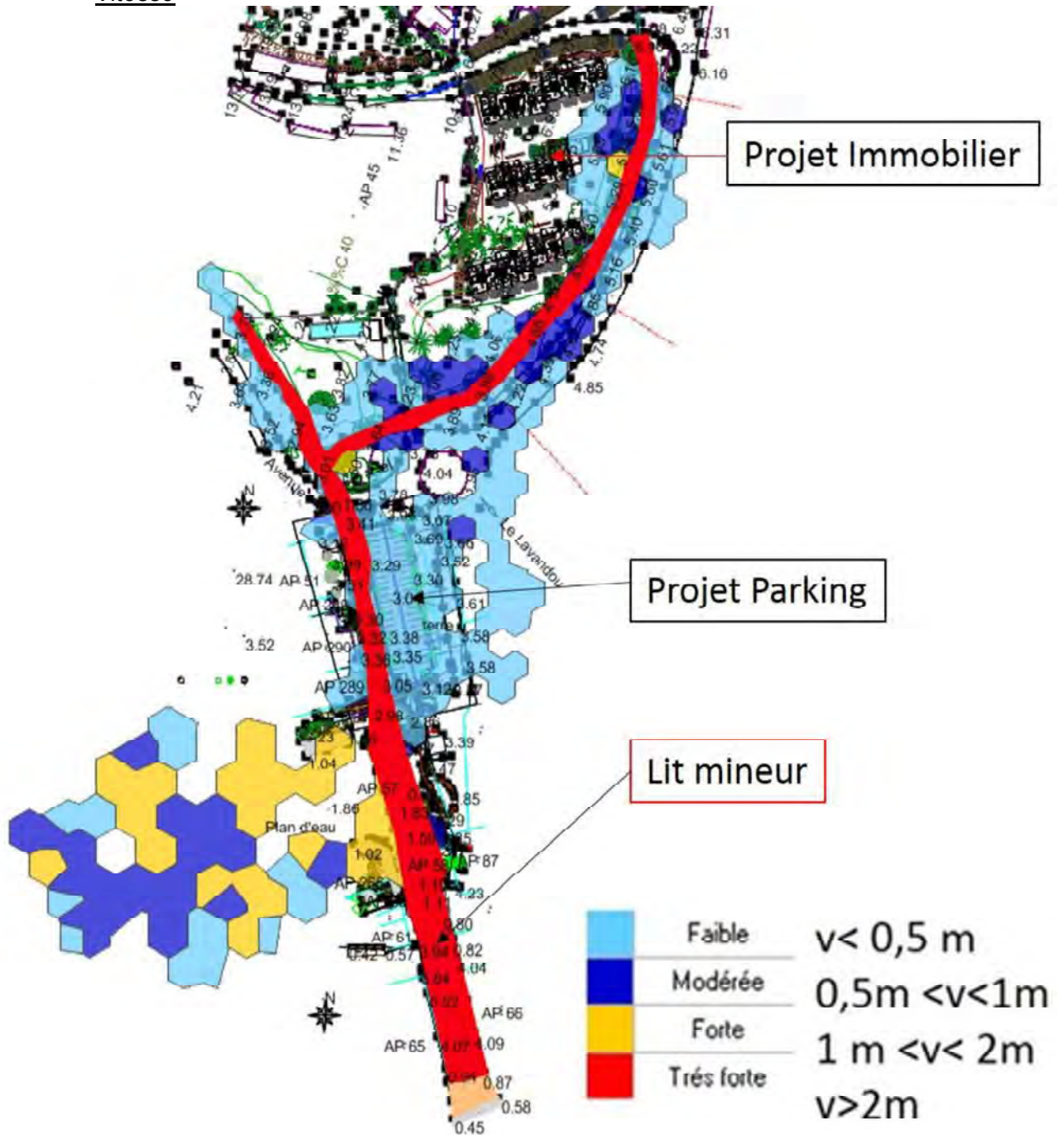


Figure 36 – Vitesse – T = 10 ans - EP

▪ Carte d'aléa

L'aléa inondation correspond au croisement des vitesses d'écoulement et des hauteurs d'eau obtenues par modélisation hydraulique.

Le tableau suivant présente le zonage réalisé.

Tableau 10 – Classification des zones d'aléas extrait des PPRI

Représentation	Zonage	Description
	B1 :	- $h < 1$ m et $v < 0.5$ m/s
	B2 :	- $h < 0.5$ m et 0.5 m/s $< v < 1$ m/s
	R2 :	Si l'une des conditions suivantes est remplie : - 1 m $< h < 2$ m et $v < 0.5$ m/s ; - $0.5 < h < 1$ m et $0,5$ m/s $< v < 1$ m/s;
	R1 :	Si l'une des conditions suivantes est remplie : - $h > 2$ m ; - $h > 1$ m et $v > 0,5$ m/s ; - $v > 1$ m/s;

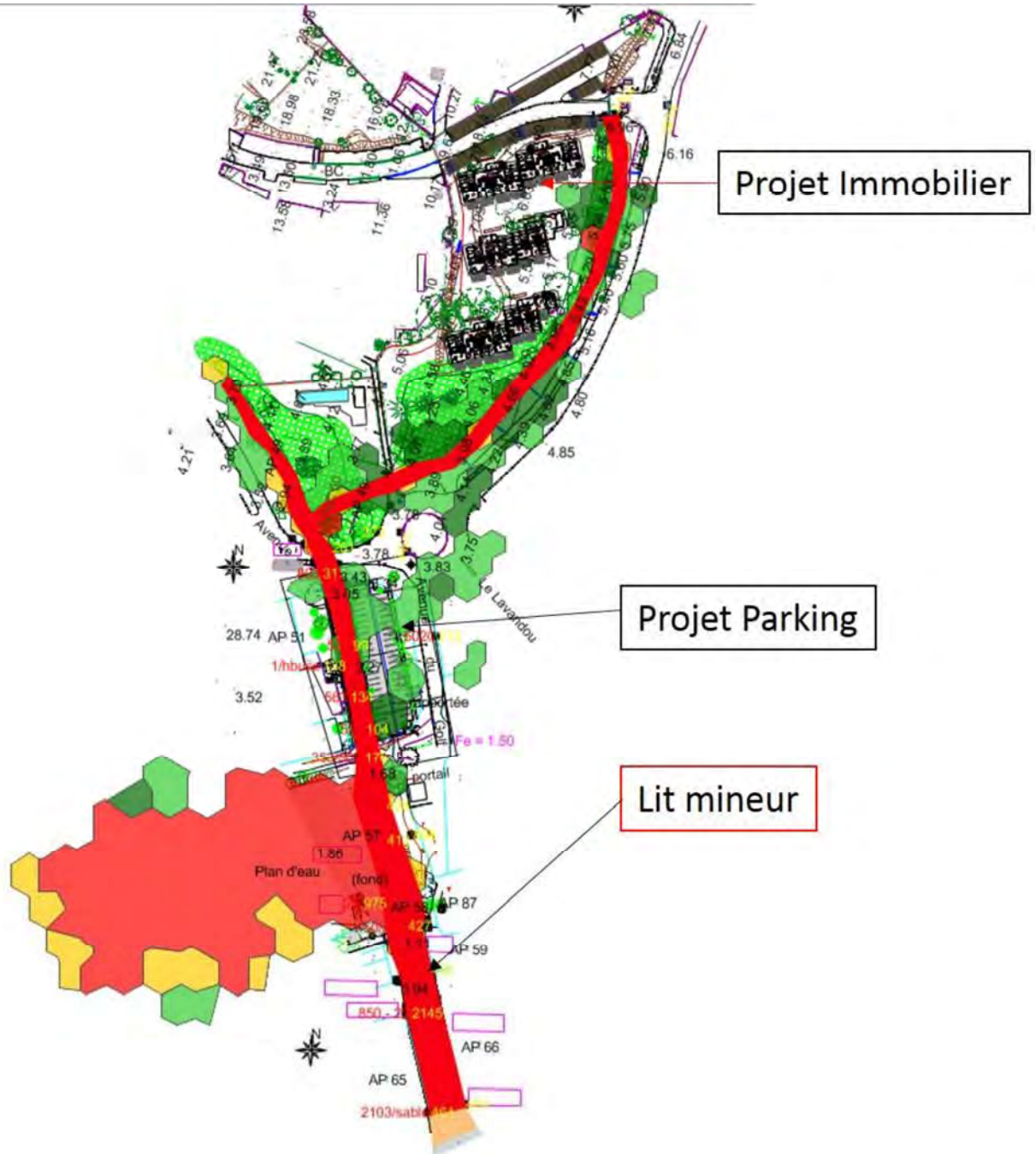


Figure 37 – Carte d'aléa – T = 10 ans-EP

Comme l'indique la figure précédente, pour un épisode de période de retour 10 ans, en dehors du lit mineur et du bassin existant, l'aléa est faible à modéré.

5.3.1.2.2.Épisode trentennal– Modèle 2D

Bien que moins importants par rapport à l'état actuel, les différents mécanismes de débordement sont similaires entre l'état actuel et projeté.

Les figures ci-dessous permettent d'apprécier sur la zone d'étude (cf. Figure 13) les zones inondables ainsi que les hauteurs et les vitesses d'écoulement pour un épisode trentennal.

- Hauteur

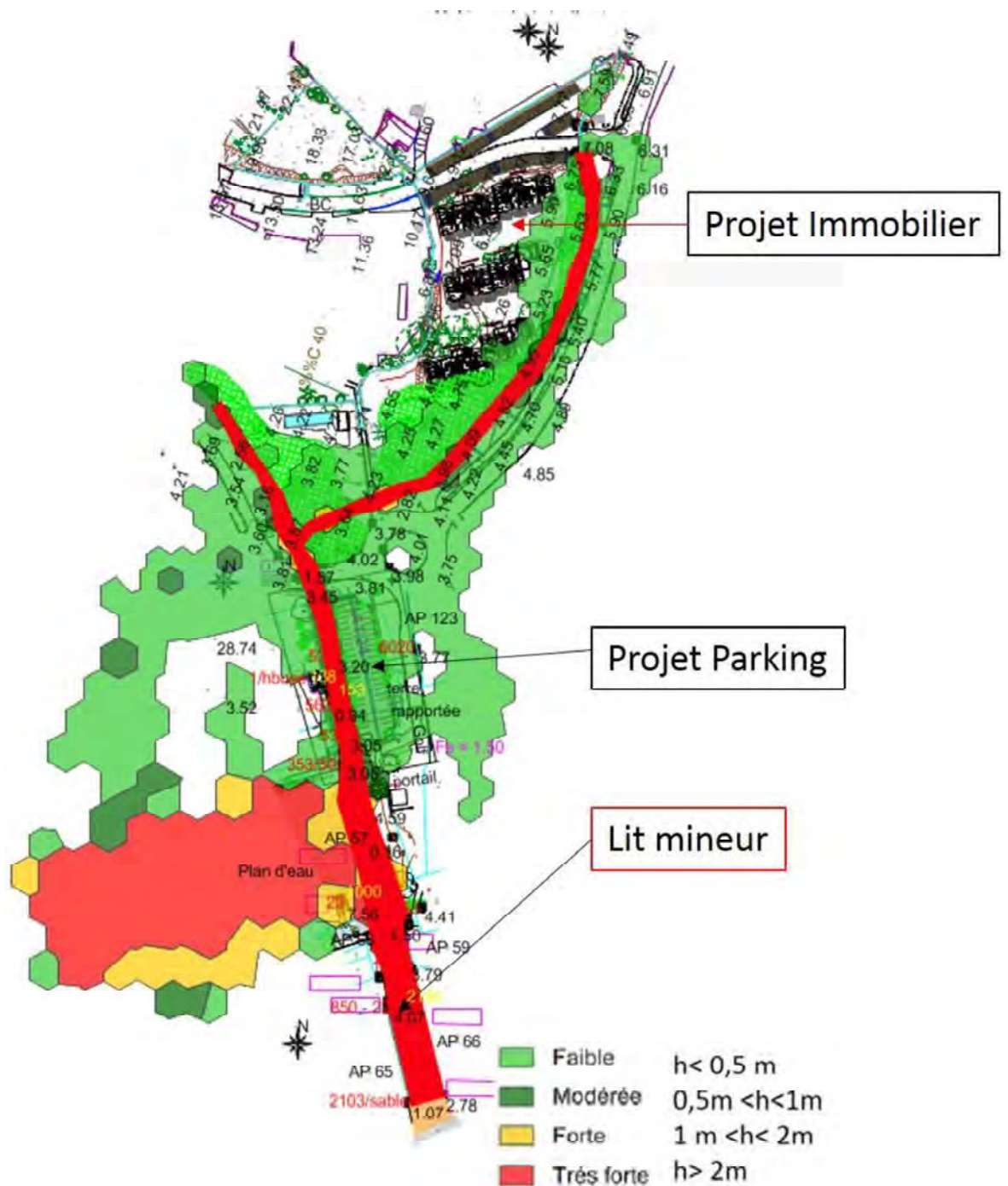


Figure 38 – Hauteur – T = 30 ans - EP

▪ Vitesse

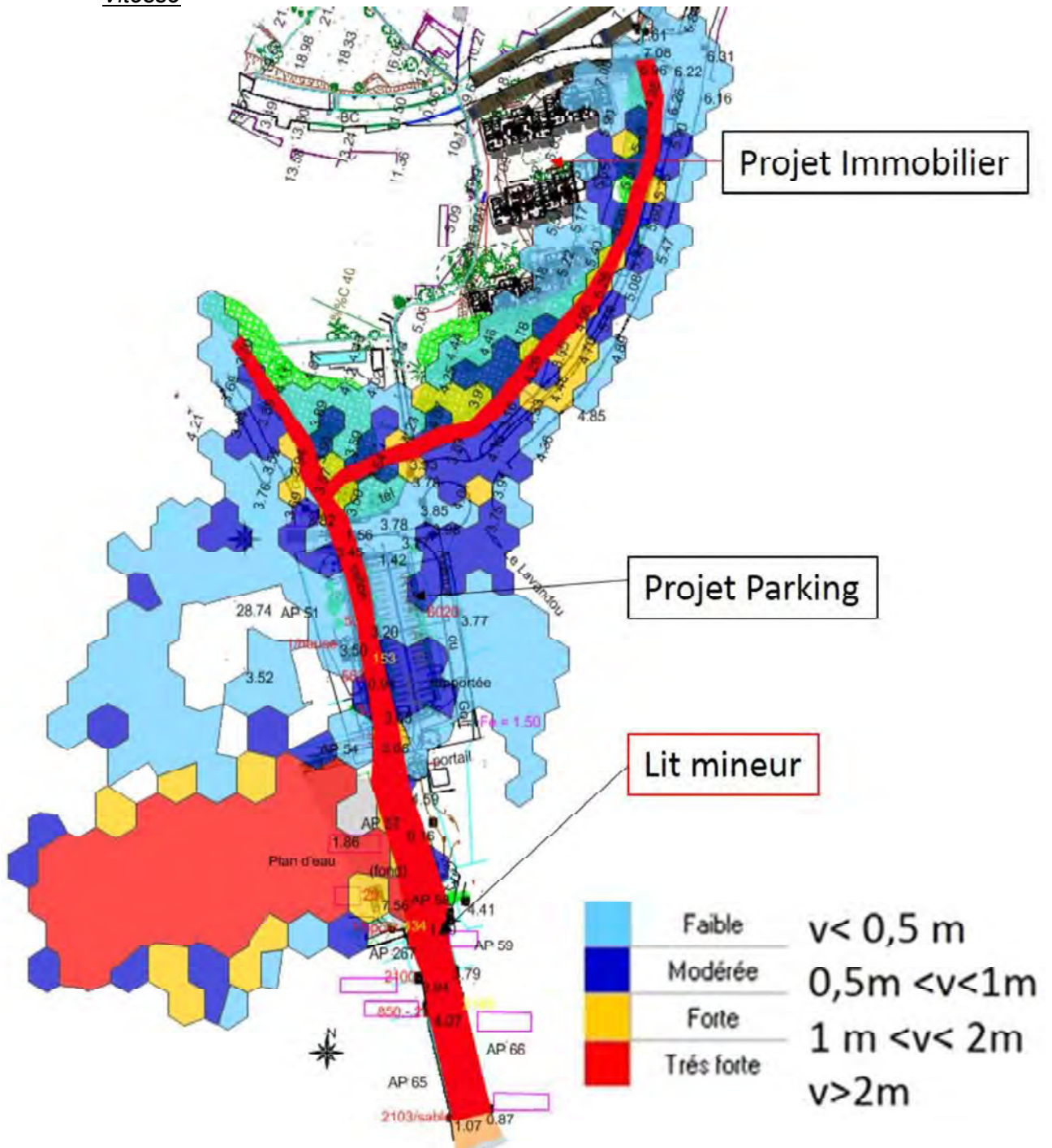



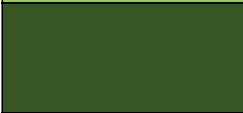

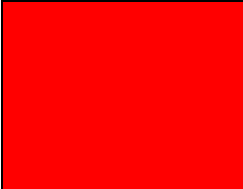
Figure 39 – Vitesse – T = 30 ans - EP

▪ Carte d'aléa

L'aléa inondation correspond au croisement des vitesses d'écoulement et des hauteurs d'eau obtenues par modélisation hydraulique.

Le tableau suivant présente le zonage réalisé.

Tableau 11 – Classification des zones d'aléas extrait des PPRI

Représentation	Zonage	Description
	B1 :	- $h < 1$ m et $v < 0.5$ m/s
	B2 :	- $h < 0.5$ m et 0.5 m/s $< v < 1$ m/s
	R2 :	Si l'une des conditions suivantes est remplie : - 1 m $< h < 2$ m et $v < 0.5$ m/s ; - $0.5 < h < 1$ m et $0,5$ m/s $< v < 1$ m/s;
	R1 :	Si l'une des conditions suivantes est remplie : - $h > 2$ m ; - $h > 1$ m et $v > 0,5$ m/s ; - $v > 1$ m/s;

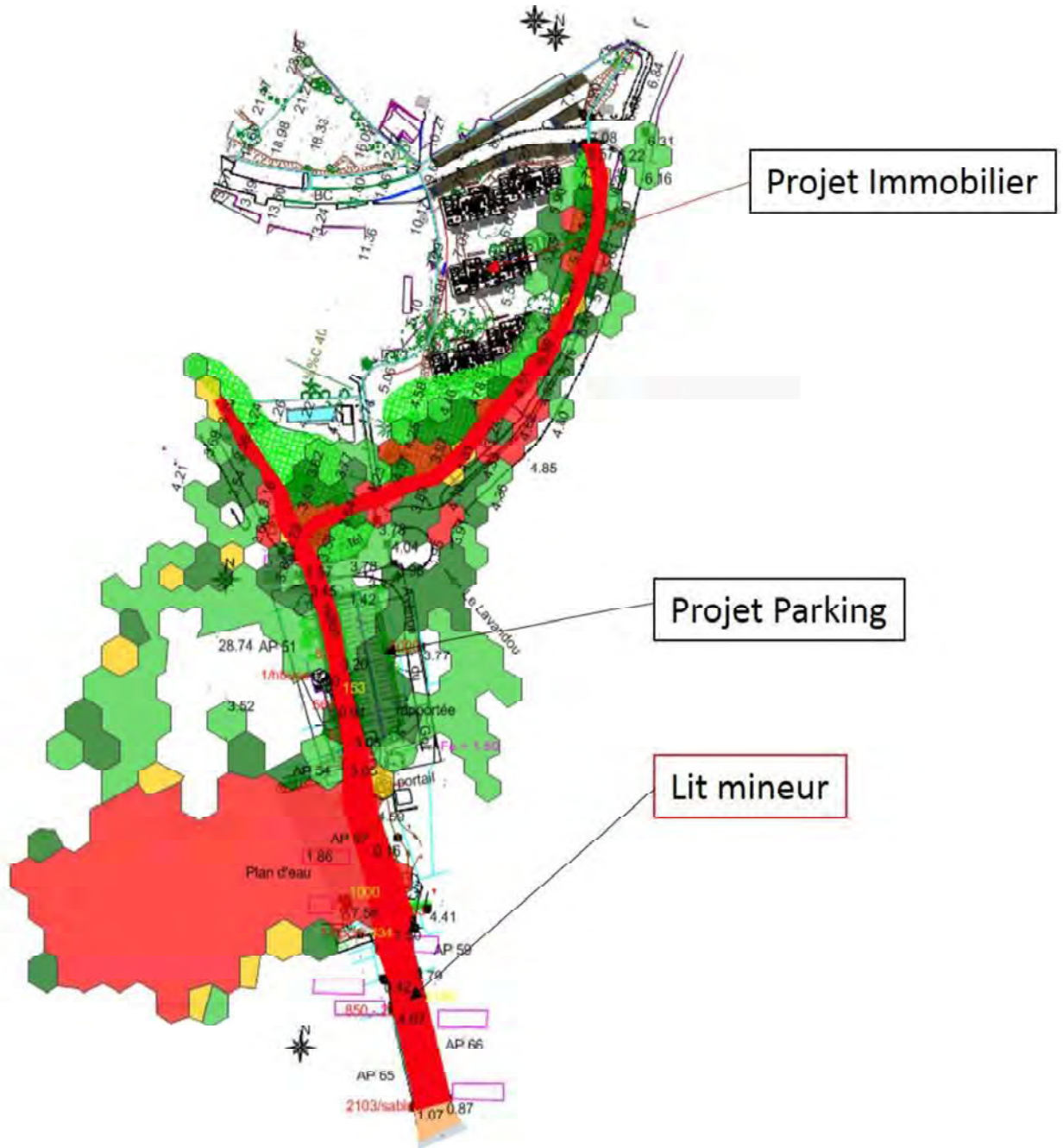


Figure 40 – Carte d'aléa – T = 30 ans

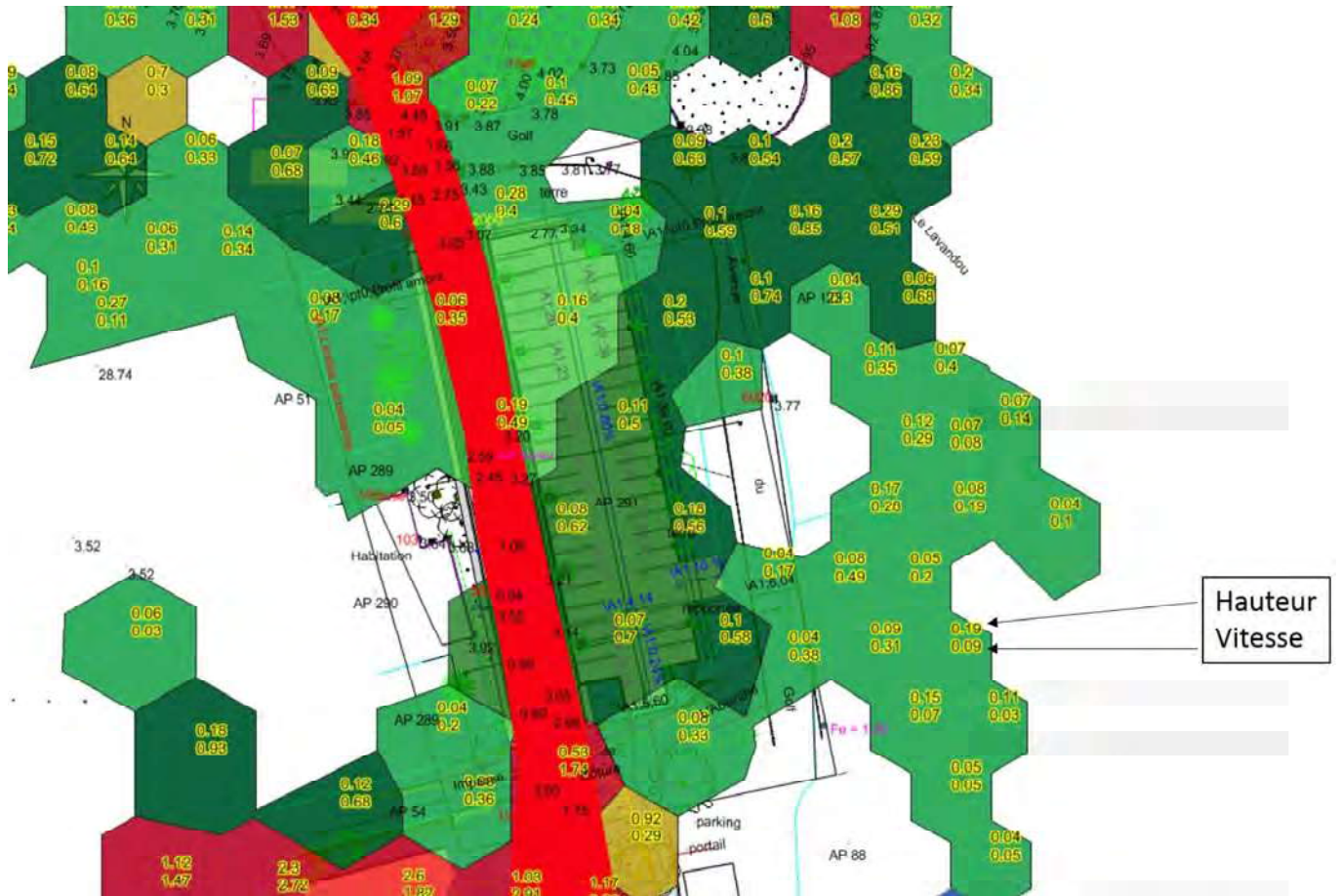


Figure 41 – Zoom 1, données brutes hauteur/vitesse – T = 30 ans -EP

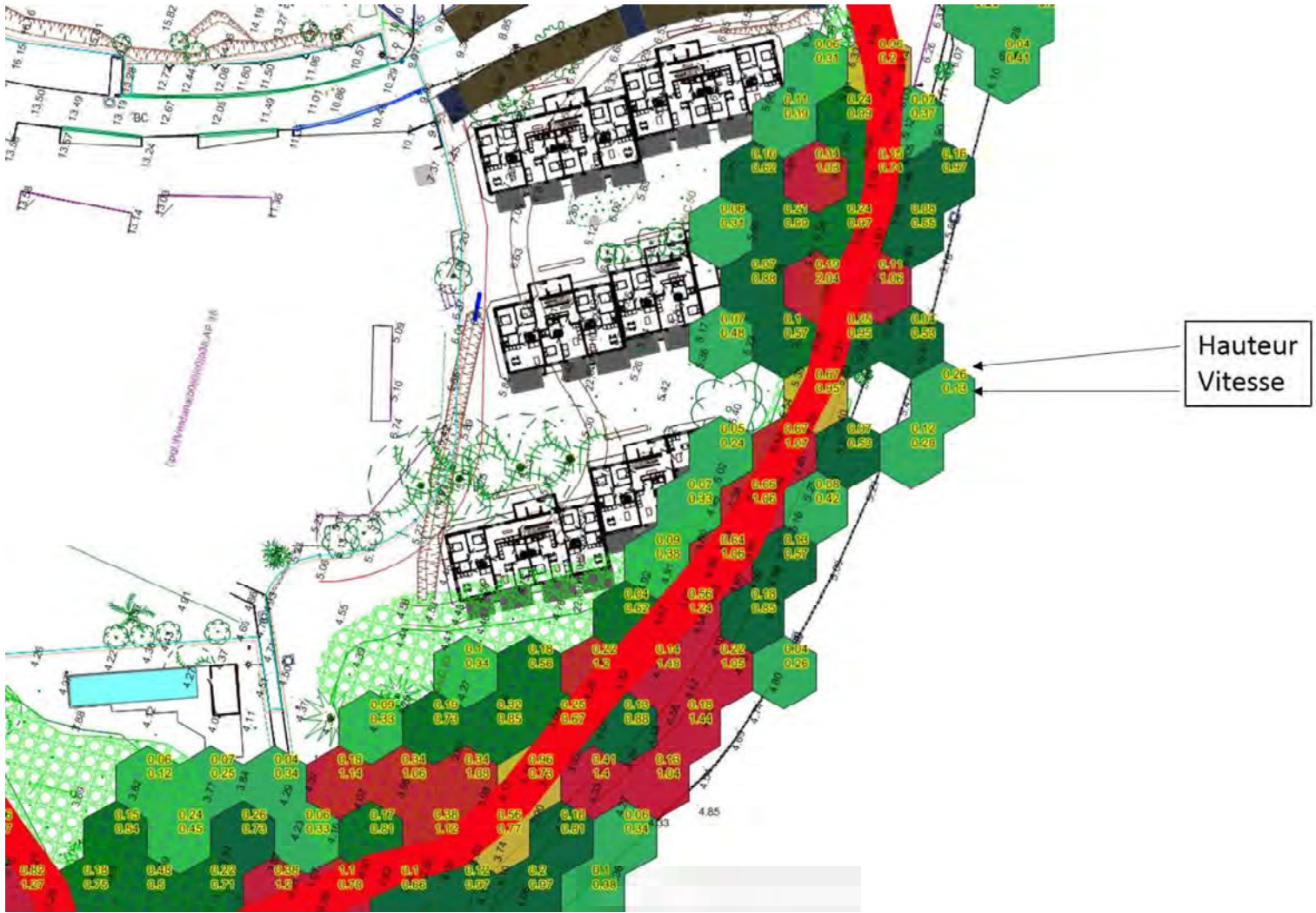


Figure 42 – Zoom 2, données brutes hauteur/vitesse – T = 30 ans - EP

5.2.2.5.3. Épisode centennal– Modèle 2D

Bien que moins importants par rapport à l'état actuel, les différents mécanismes de débordement sont similaires entre l'état actuel et projeté.

Les figures ci-dessous permettent d'apprécier sur la zone d'étude (cf. **Figure 13**) les zones inondables ainsi que les hauteurs et les vitesses d'écoulement pour un épisode centennal.

- Hauteur

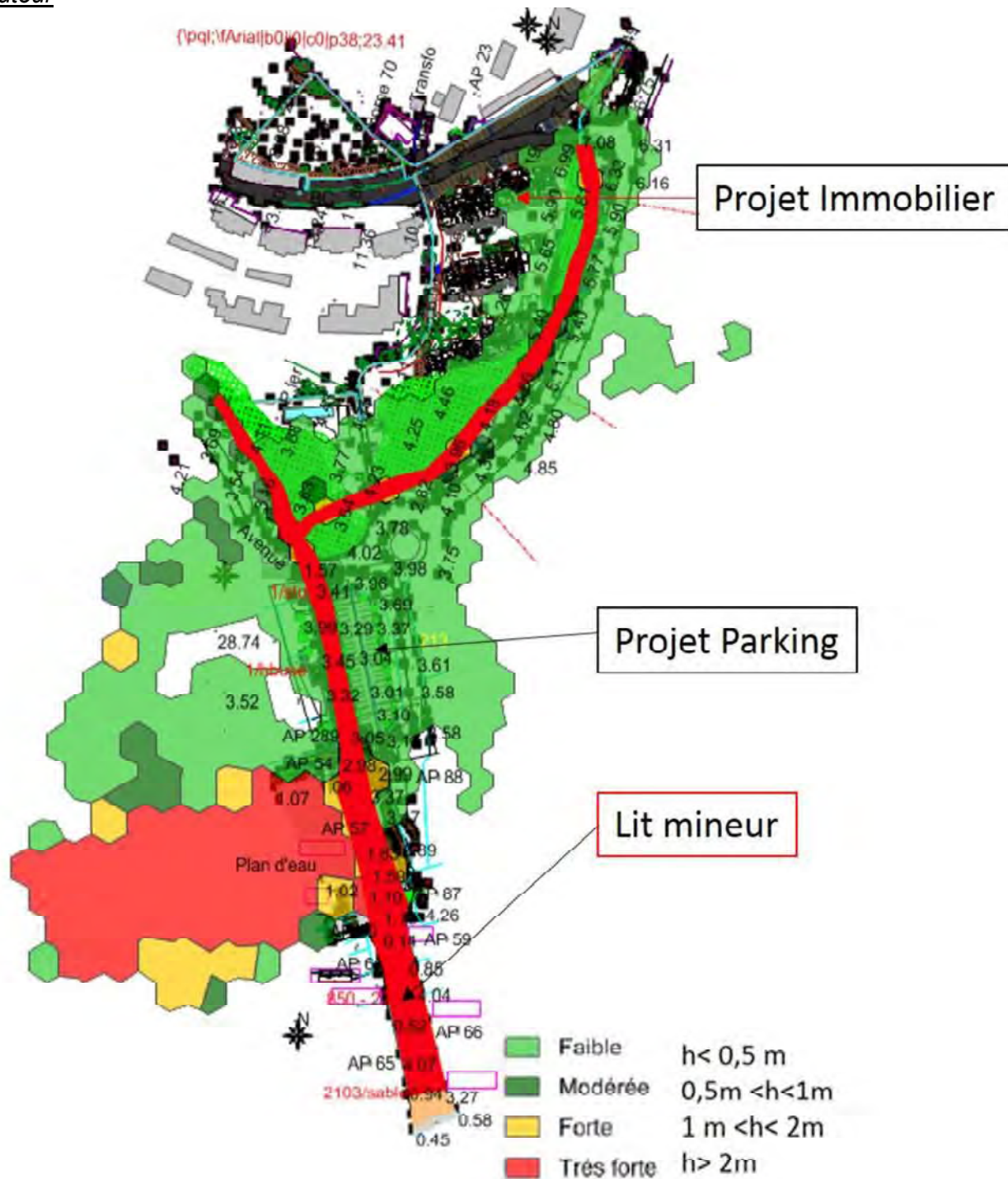


Figure 43 – Hauteur – T = 100 ans -EP

▪ Carte d'aléa

L'aléa inondation correspond au croisement des vitesses d'écoulement et des hauteurs d'eau obtenues par modélisation hydraulique.

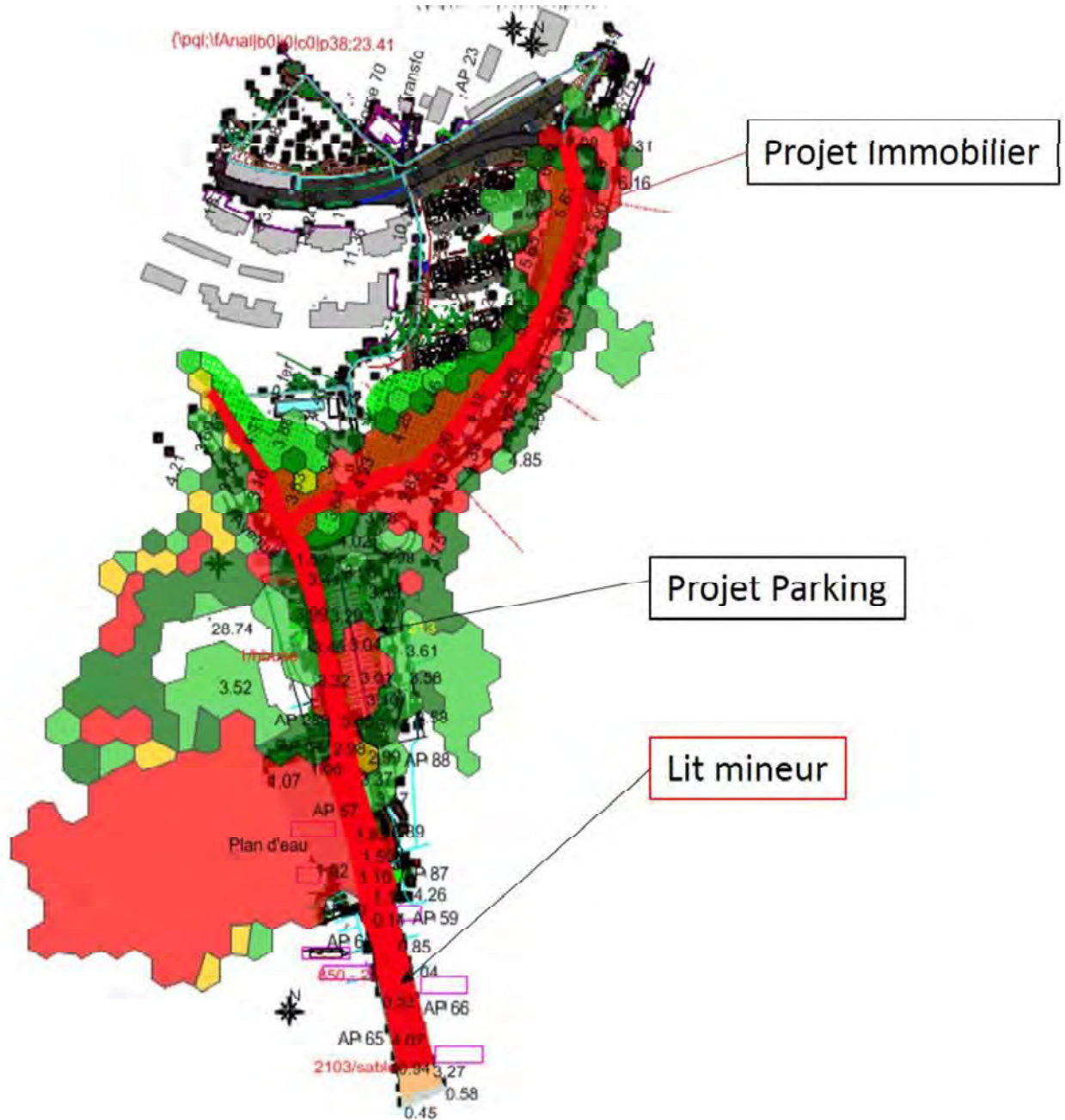


Figure 45 – Carte d'aléa – T = 100 ans -EP

Comme l'indique la figure précédente, pour un épisode de période de retour 100 ans, du fait de vitesse d'écoulement élevée bien que la hauteur d'eau reste faible, les classes d'aléa augmentent. La figure suivante permet d'apprécier ponctuellement les hauteurs et les vitesses d'écoulement sur certaines zones.

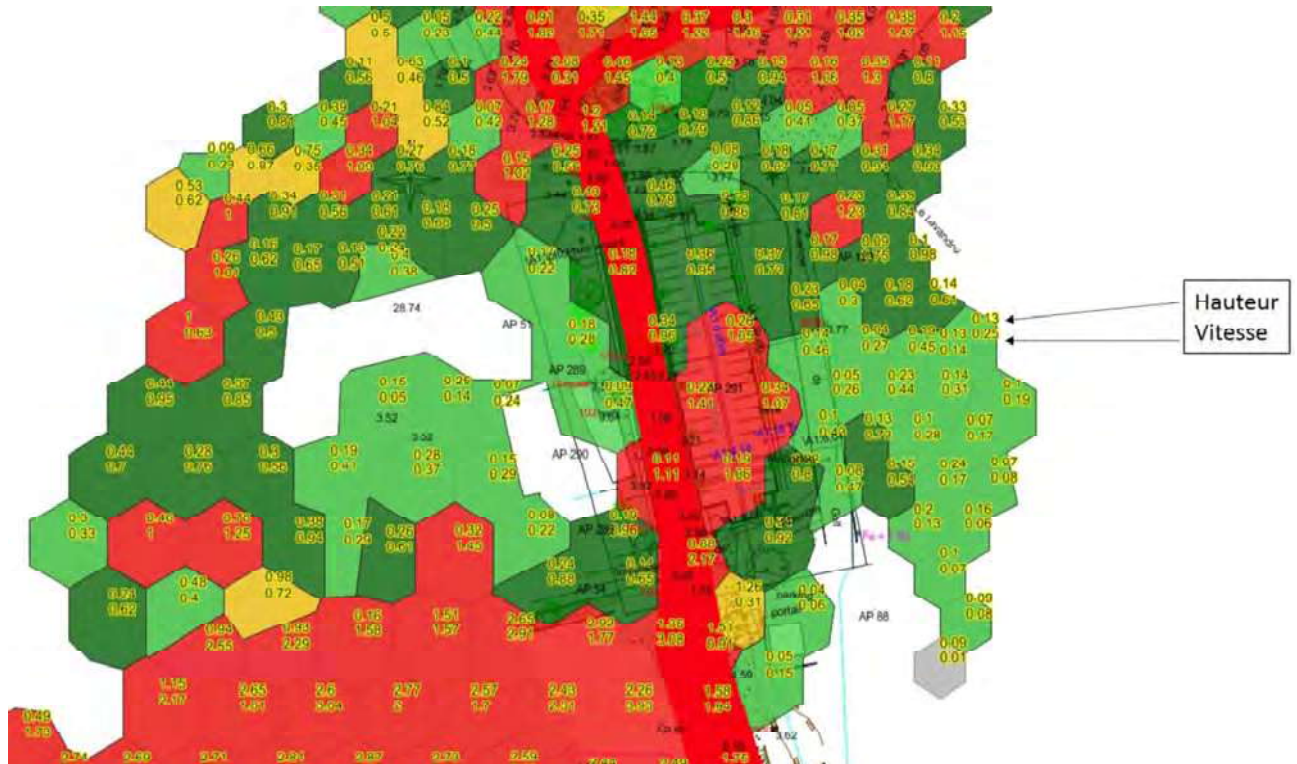


Figure 46 – Zoom 1, données brutes hauteur/vitesse – T = 100 ans - EP

De plus, il est important de mettre en évidence que les hauteurs d'eau et les vitesses mises en évidence concernent les éléments au sol. Le parking projeté sera sur pilotis ainsi que les immeubles soient hors zone inondable.

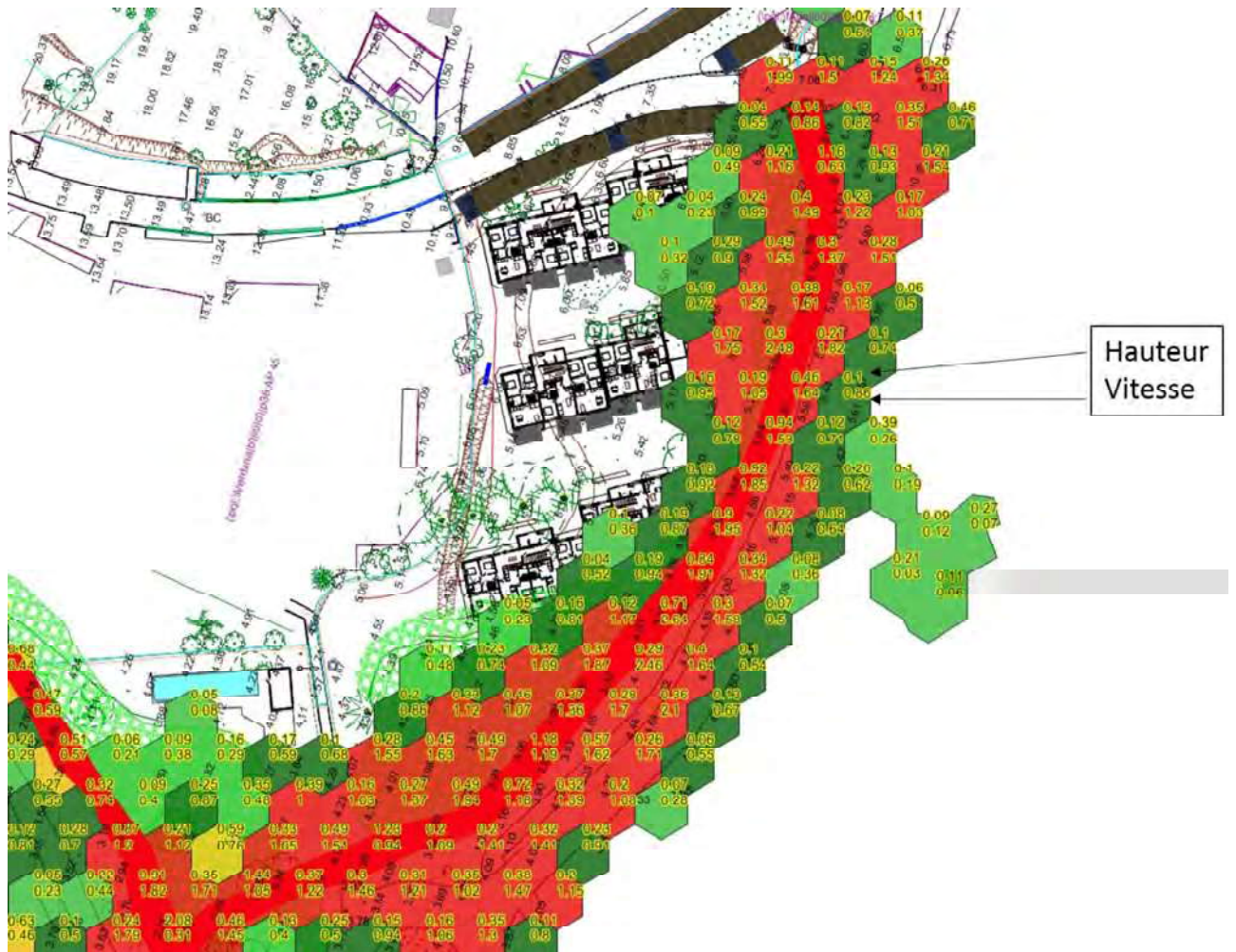


Figure 47 – Zoom 2, données brutes hauteur/vitesse – T = 100 ans -EP

Comme l'indique la figure précédente, l'aléa inondation est dû à des vitesses d'écoulement élevées.

5.1. Analyse de l'incidence du projet sur les hauteurs et les vitesses d'écoulement

Afin de quantifier l'incidence des aménagements sur l'inondabilité du secteur, nous avons quantifié pour chaque pluie de temps de retour l'incidence du projet sur les hauteurs et les vitesses d'écoulement.

Pour mémoire, les aménagements hydrauliques consistent à élargir la section aval et conforter les berges ainsi que supprimer certains verrous hydrauliques. (cf. Figure 34)

- **Épisode décennal :**

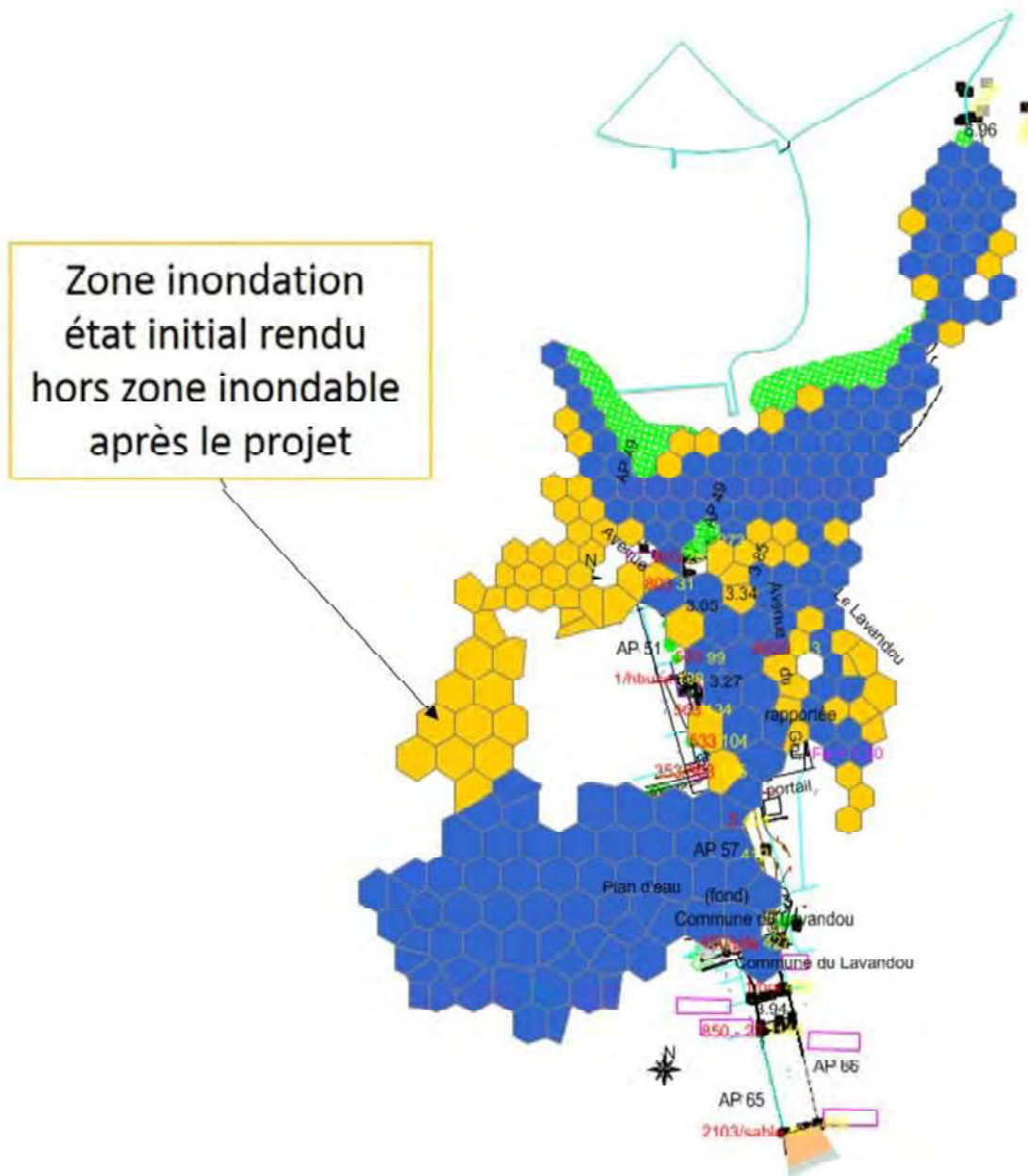


Figure 48 – Analyse incidence – décennal

Comme l'indique la figure précédente, les aménagements réalisés par la SCI le Jardin du Layet permettent de diminuer significativement l'emprise de la zone inondable pour un épisode de période de retour 10 ans.

- Épisode trentennal :

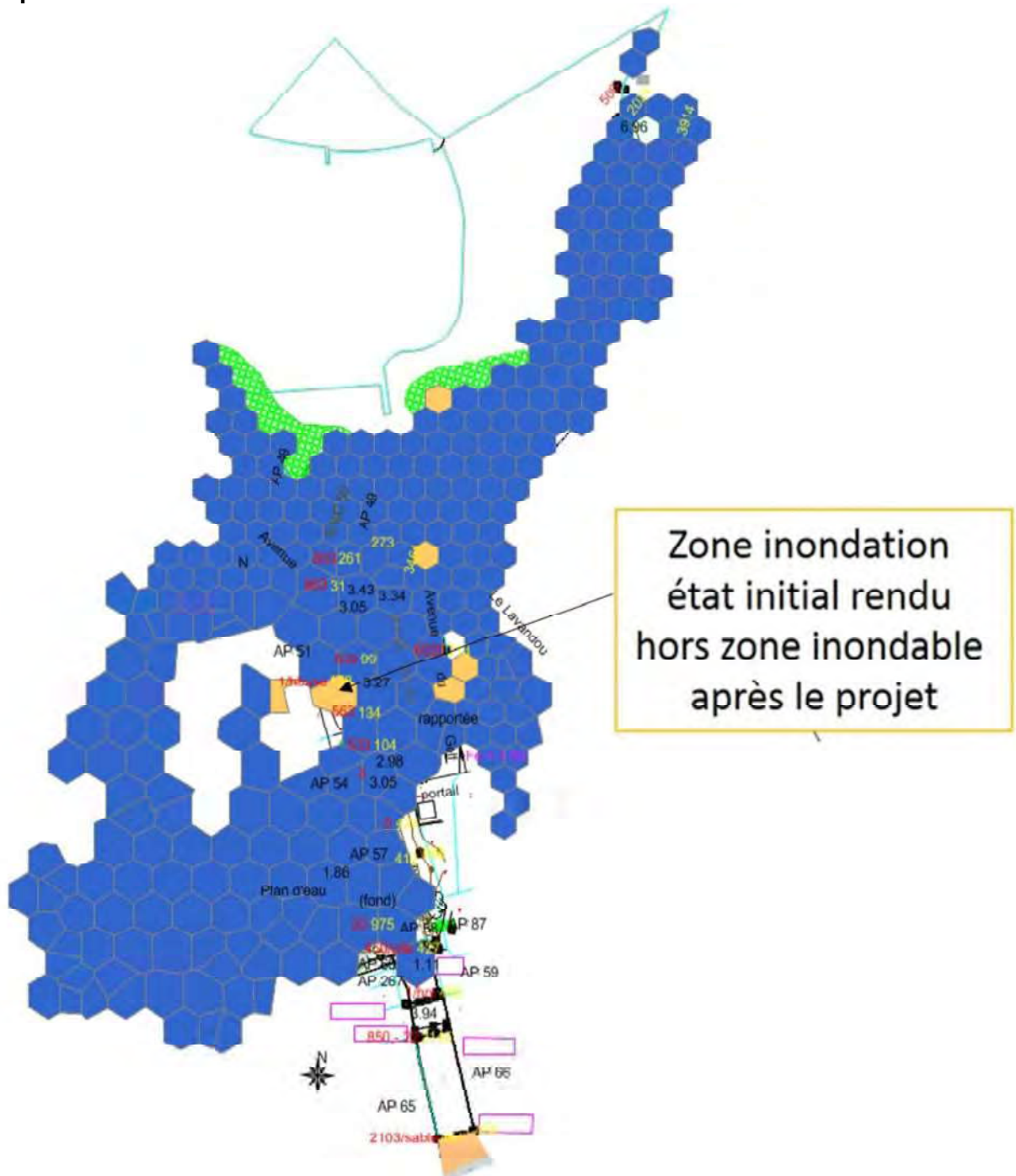


Figure 49 – Analyse incidence – trentennal

Les écarts en termes d'emprise de zone inondable sont peu significatifs. Cependant, au sein de la zone inondable, les aménagements de la SCI LE JARDIN DU LAYET permettent majoritairement d'abaisser les hauteurs et les vitesses d'écoulement. (cf. figures suivantes).

- Épisode centennial :

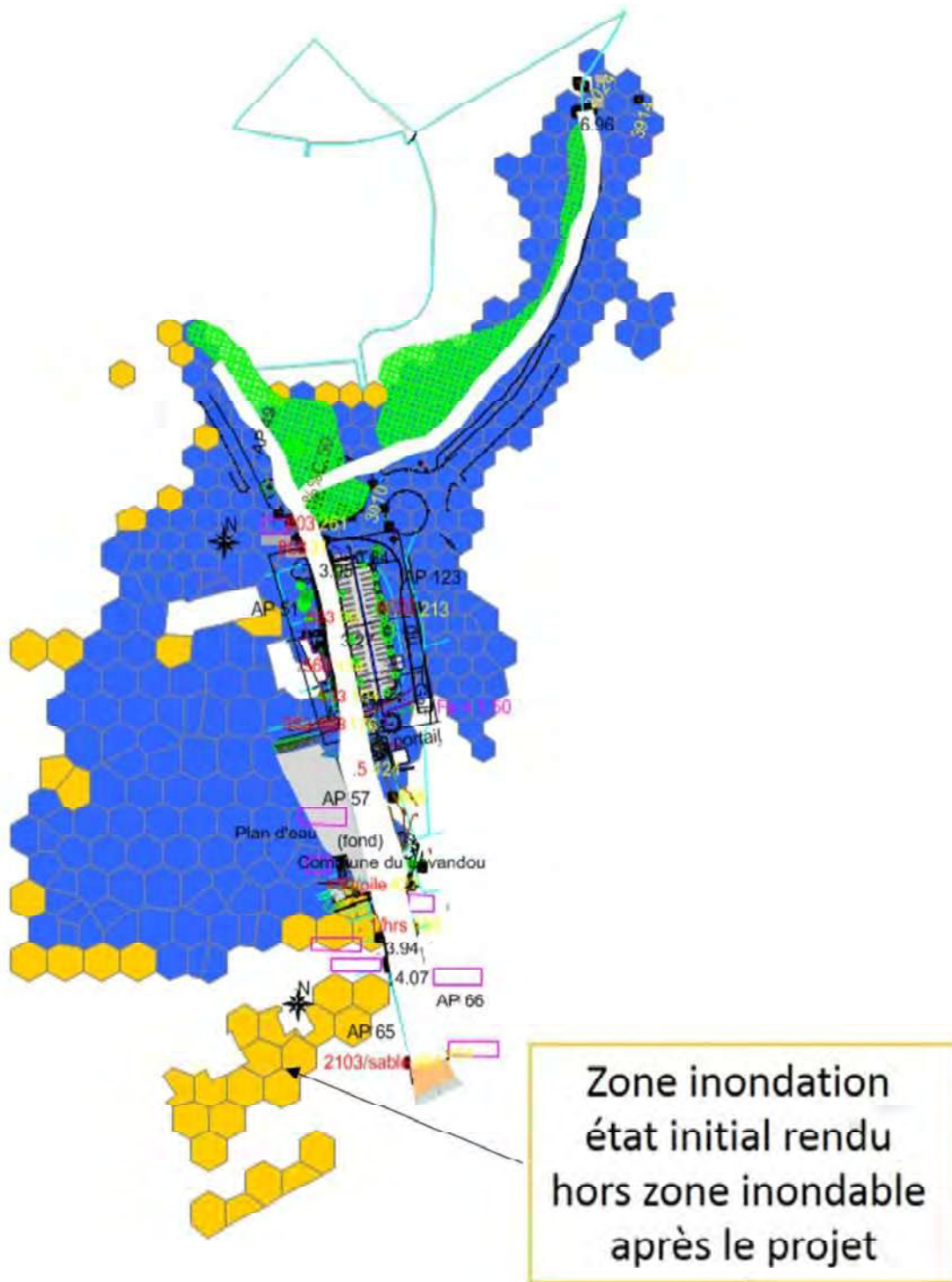


Figure 51 – Analyse incidence – centennial

La figure précédente permet d'apprécier la diminution de la zone inondable liée aux aménagements hydrauliques de la SCI Le JARDIN DU LAYET vis-à-vis d'un épisode de période de retour 100 ans. De plus, au sein des figures suivantes, nous avons quantifié mailles par mailles les améliorations.



Diminution de hauteur
 Diminution de la vitesse

Figure 52 – Analyse incidence – zoom 1 hauteur – 100 ans

5.2. Analyse de la sensibilité et définition des incertitudes du modèle

5.2.1. Analyse des limites du modèle proposé

Le modèle présente plusieurs limites qui sont inhérentes à :

- TOPOGRAPHIE
 - La qualité de la modélisation dépend de l'étendue et de la précision des relevés topographiques.
- CALAGE
 - Pas de données de calage disponibles selon l'étude bibliographique réalisée en tranche ferme de notre prestation.
- HYPOTHESES DE MODELISATION
 - Le modèle réalisé considère que les débits arrivant au niveau de la zone d'étude ne sont pas écrêtés en amont et l'utilisation de la méthode rationnelle pour la définition des débits à tendance à les surestimer,
 - Le phénomène de vague, induit par la rupture d'ouvrage n'est pas pris en compte,
 - Le modèle ne prend pas en compte le risque d'embâcles et leur rupture,
 - Niveau de la mer retenu à 2 m NGF.

6. CONCLUSION

L'analyse hydrologique ainsi que la modélisation hydraulique effectuée dans le cadre de la présente étude met en évidence le risque inondation existant et projeté sur le terrain de la SCI LE JARDIN DU LAYET.

L'analyse hydrologique et hydraulique a été effectuée pour des épisodes de période de retour 10 ans, 30 ans et 100 ans.

L'analyse hydrologique prend en compte une approche sécuritaire sur le projet en visant à surestimer les débits. En effet, aucun écrêtement en amont n'est pris en compte et la méthode de calcul retenue est majorante.

Concernant l'approche hydraulique, nous avons pris en compte l'ensemble des ouvrages existants pour définir l'aléa inondation avec une cote de référence à l'exutoire de 2 m NGF (cohérent avec les risques de submersion marine pour un épisode de référence).

Concernant l'inondabilité, la présente étude a mis en évidence que les aménagements de la SCI LE JARDIN DU LAYET, à savoir la suppression des verrous hydrauliques ainsi que le confortement et l'élargissement de la section du cours d'eau avaient un impact positif sur la zone inondable.

En parallèle et en connaissance du risque, la SCI LE JARDIN DU LAYET propose des aménagements comme la création d'un parking surélevé ainsi qu'un aménagement immobilier.

Ces aménagements feront l'objet de demande réglementaire au titre de la loi sur l'eau et prendront en compte la présente étude de risque.

Marie AUBERT ROBIN
Chef de projets

A N N E X E S

A1. Cadastre

A2. Coefficient de ruissellement

A3. Débits par BV

A4. Conditions Générales ERG

A1	C A D A S T R E
----	-----------------

Département :
VAR

Commune :
LE LAVANDOU

Section : AP
Feuille : 000 AP 01

Échelle d'origine : 1/1000
Échelle d'édition : 1/2000

Date d'édition : 03/09/2018
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC43
©2017 Ministère de l'Action et des
Comptes publics

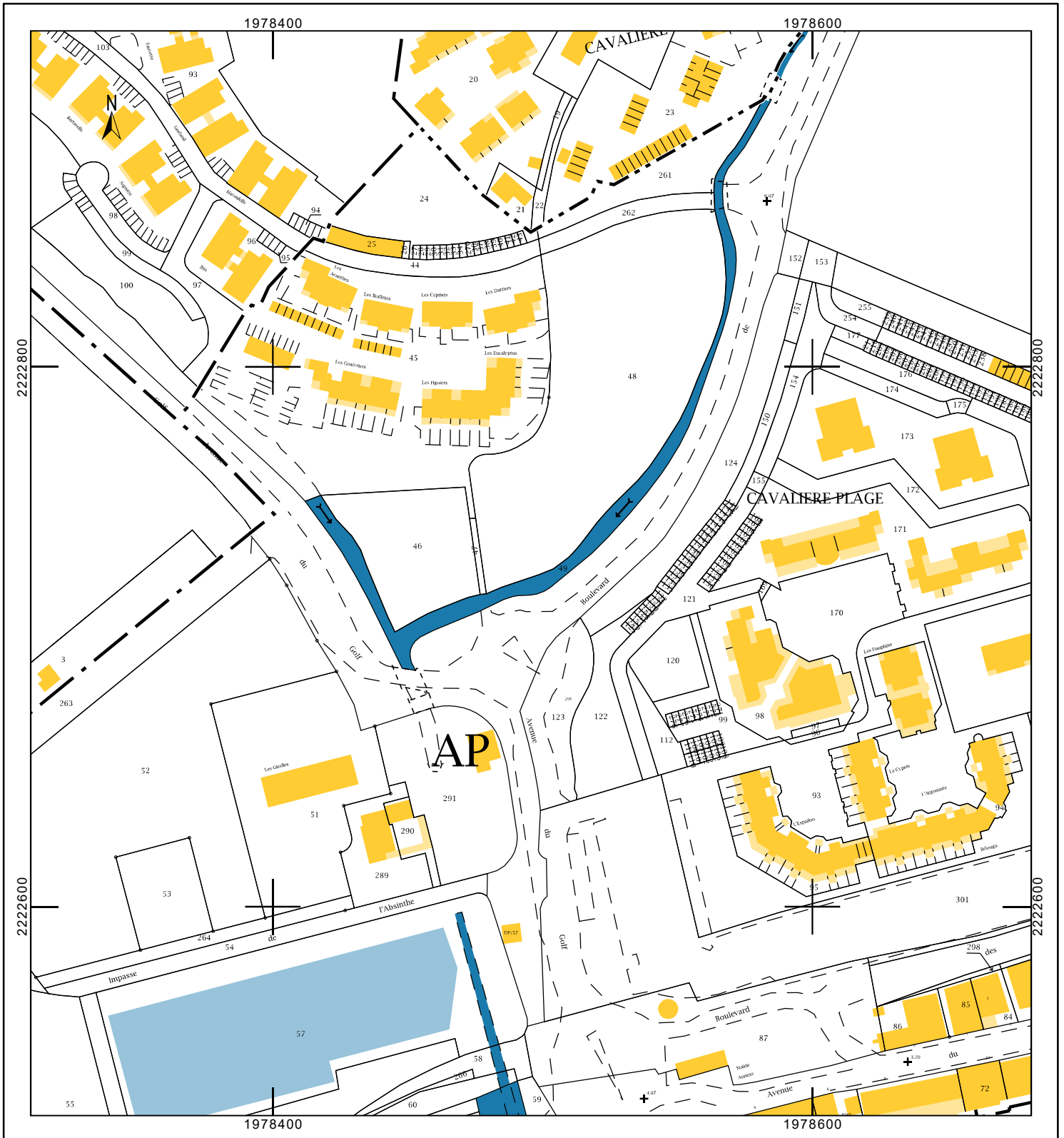
DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Le plan visualisé sur cet extrait est géré
par le centre des impôts foncier suivant :
TOULON
171 Avenue de Vert Coteau CS 20127
83071
83071 TOULON CEDEX
tél. 04 94 03 95 01 -fax
cdf.toulon@dgfip.finances.gouv.fr

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr



A2	C O E F F I C I E N T D E R U I S S E L L E M E N T
----	---

COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT - ETAT ACTUEL - BV1

BV1 ETAT ACTUEL - 10 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	43	0.70	30
Espaces verts/foret pentue	EV	154	0.25	39
Espaces verts faible pente		33	0.10	3
Total	-	230	0.31	72

BV1 ETAT ACTUEL - 30 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	43	0.75	32
Espaces verts/foret pentue	EV	154	0.35	54
Espaces verts faible pente		33	0.20	7
Total	-	230	0.40	93

BV1 ETAT ACTUEL - 100 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	43	0.90	39
Espaces verts/foret pentue	EV	154	0.55	85
Espaces verts faible pente		33	0.40	13
Total	-	230	0.59	137



COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT - ETAT ACTUEL - BV2

BV2 ETAT ACTUEL - 10 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	30	0.70	21
Espaces verts/foret pentue	EV	320	0.25	80
Espaces verts faible pente		40	0.10	4
Total	-	390	0.27	105

BV2 ETAT ACTUEL - 30 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	30	0.75	23
Espaces verts/foret pentue	EV	320	0.35	112
Espaces verts faible pente		40	0.20	8
Total	-	390	0.37	143

BV2 ETAT ACTUEL - 100 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	30	0.90	27
Espaces verts/foret pentue	EV	320	0.55	176
Espaces verts faible pente		40	0.40	16
Total	-	390	0.56	219

COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT - ETAT ACTUEL - BV3

BV3 ETAT ACTUEL - 10 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	5	0.70	4
Espaces verts/foret pentue	EV	0	0.25	0
Espaces verts faible pente		0	0.10	0
Total	-	5	0.70	4

BV3 ETAT ACTUEL - 30 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	5	0.75	4
Espaces verts/foret pentue	EV	0	0.35	0
Espaces verts faible pente		0	0.20	0
Total	-	5	0.75	4

BV3 ETAT ACTUEL - 100 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	5	0.90	5
Espaces verts/foret pentue	EV	0	0.55	0
Espaces verts faible pente			0.40	0
Total	-	5	0.90	5



COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT - ETAT ACTUEL - BV4

BV4 ETAT ACTUEL - 10 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	8	0.70	6
Espaces verts/foret pentue	EV	0	0.25	0
Espaces verts faible pente		0	0.10	0
Total	-	8	0.70	6

BV4 ETAT ACTUEL - 30 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	8	0.75	6
Espaces verts/foret pentue	EV	0	0.35	0
Espaces verts faible pente		0	0.20	0
Total	-	8	0.75	6

BV4 ETAT ACTUEL - 100 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	8	0.90	7
Espaces verts/foret pentue	EV	0	0.55	0
Espaces verts faible pente			0.40	0
Total	-	8	0.90	7

COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT - ETAT ACTUEL - BV5

BV5 ETAT ACTUEL - 10 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	0	0.70	0
Espaces verts/foret pentue	EV	4	0.25	1
Espaces verts faible pente		7	0.10	1
Total	-	11	0.15	2

BV5 ETAT ACTUEL - 30 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	0	0.75	0
Espaces verts/foret pentue	EV	4	0.35	1
Espaces verts faible pente		7	0.20	1
Total	-	11	0.25	3

BV5 ETAT ACTUEL - 100 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	0	0.90	0
Espaces verts/foret pentue	EV	4	0.55	2
Espaces verts faible pente		7	0.40	3
Total	-	11	0.45	5



COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT - ETAT ACTUEL - BV6

BV6 ETAT ACTUEL - 10 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	6	0.70	4
Espaces verts/foret pentue	EV	0	0.25	0
Espaces verts faible pente		0	0.10	0
Total	-	6	0.70	4

BV6 ETAT ACTUEL - 30 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	6	0.75	5
Espaces verts/foret pentue	EV	0	0.35	0
Espaces verts faible pente		0	0.20	0
Total	-	6	0.75	5

BV6 ETAT ACTUEL - 100 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	ha		
Zone urbanisée	-	6	0.90	5
Espaces verts/foret pentue	EV	0	0.55	0
Espaces verts faible pente		0	0.40	0
Total	-	6	0.90	5

A3	D é b i t s p a r B V
-----------	----------------------------------

FEUILLE DE CALCUL DES DEBITS DE POINTE

Coeff montana

a b
4.615 0.431
5.188 0.359

10 ans
100 ans



BV 1 - METHODE RATIONNELLE

durée de retour	a	b	t (min)	Cr	A (m ²)	I (m/s)	Q rationnel (m3/s)
10 ans	4.615	0.431	43	0.31	2300000	1.521E-05	10.84
100 ans	5.188	0.359	43	0.59	2300000	2.241E-05	30.41

BV 2 - METHODE RATIONNELLE

durée de retour	a	b	t (min)	Cr	A (m ²)	I (m/s)	Q rationnel (m3/s)
10 ans	4.615	0.431	50	0.27	3900000	1.425E-05	15.00
100 ans	5.188	0.359	50	0.56	3900000	2.123E-05	46.36

BV 3 - METHODE RATIONNELLE

durée de retour	a	b	t (min)	Cr	A (m ²)	I (m/s)	Q rationnel (m3/s)
10 ans	4.615	0.431	6	0.70	50000	3.553E-05	1.24
100 ans	5.188	0.359	6	0.90	50000	4.545E-05	2.05

BV 4 - METHODE RATIONNELLE

durée de retour	a	b	t (min)	Cr	A (m ²)	I (m/s)	Q rationnel (m3/s)
10 ans	4.615	0.431	9	0.70	80000	2.984E-05	1.67
100 ans	5.188	0.359	9	0.90	80000	3.929E-05	2.83

BV 5 - METHODE RATIONNELLE

durée de retour	a	b	t (min)	Cr	A (m ²)	I (m/s)	Q rationnel (m3/s)
10 ans	4.615	0.431	6	0.15	70000	3.553E-05	0.37
100 ans	5.188	0.359	6	0.45	70000	4.545E-05	1.43

BV 6 - METHODE RATIONNELLE

durée de retour	a	b	t (min)	Cr	A (m ²)	I (m/s)	Q rationnel (m3/s)
10 ans	4.615	0.431	12	0.70	60000	2.636E-05	1.11
100 ans	5.188	0.359	12	0.90	60000	3.543E-05	1.91

A4	C O N D I T I O N S G E N E R A L E S E R G
----	---

CONDITIONS GENERALES

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'art L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment). ERG est en mesure d'établir un devis pour ces différents types de déclaration.

3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

Hors domaine sites et sols pollués, la mission (géotechnique par exemple) et les investigations éventuelles n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés. Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

4. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dérogée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés, à la pollution des sols et des nappes et à la présence d'amiante ou de matériaux amiantés. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnisations correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude, les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettrait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission, le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission. Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice « SYNTEC », l'indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de

la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le client prendra en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 6 000 000 € pour les ouvrages de génie civil en convention spéciale Responsabilité Professionnelle de l'Ingénierie et 2 000 000 € en génie civil en convention spéciale Responsabilité Professionnelle de l'Economie de la Construction doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur cotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au-delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

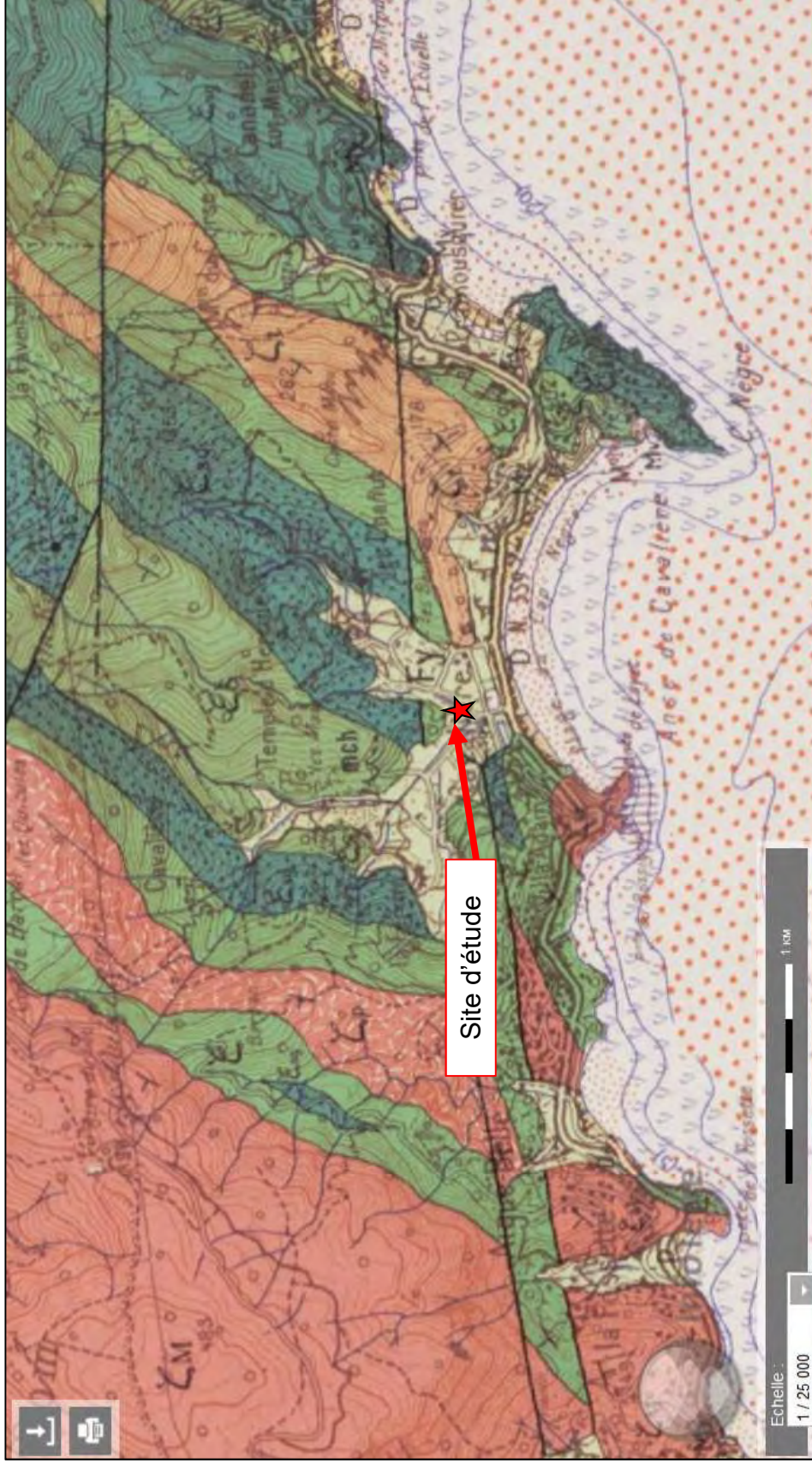
17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du Tribunal de Commerce de Marseille sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

A1.3	C O N T E X T E G E O L O G I Q U E
------	-------------------------------------



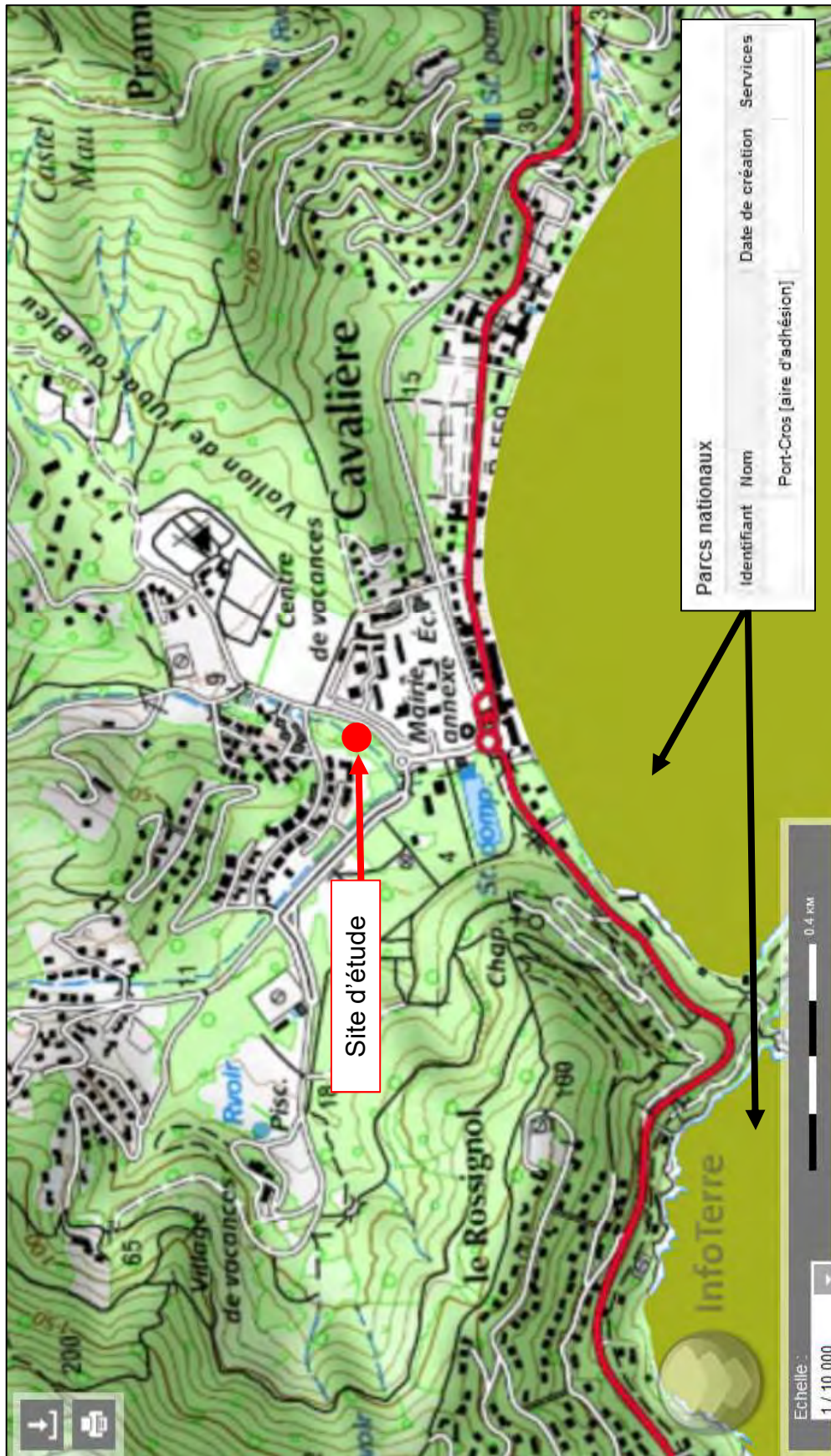
Fy Alluvions anciennes : limons à fragments de quartz filonien et phyllades

ξ Micaschistes stratigraphiquement indifférenciés

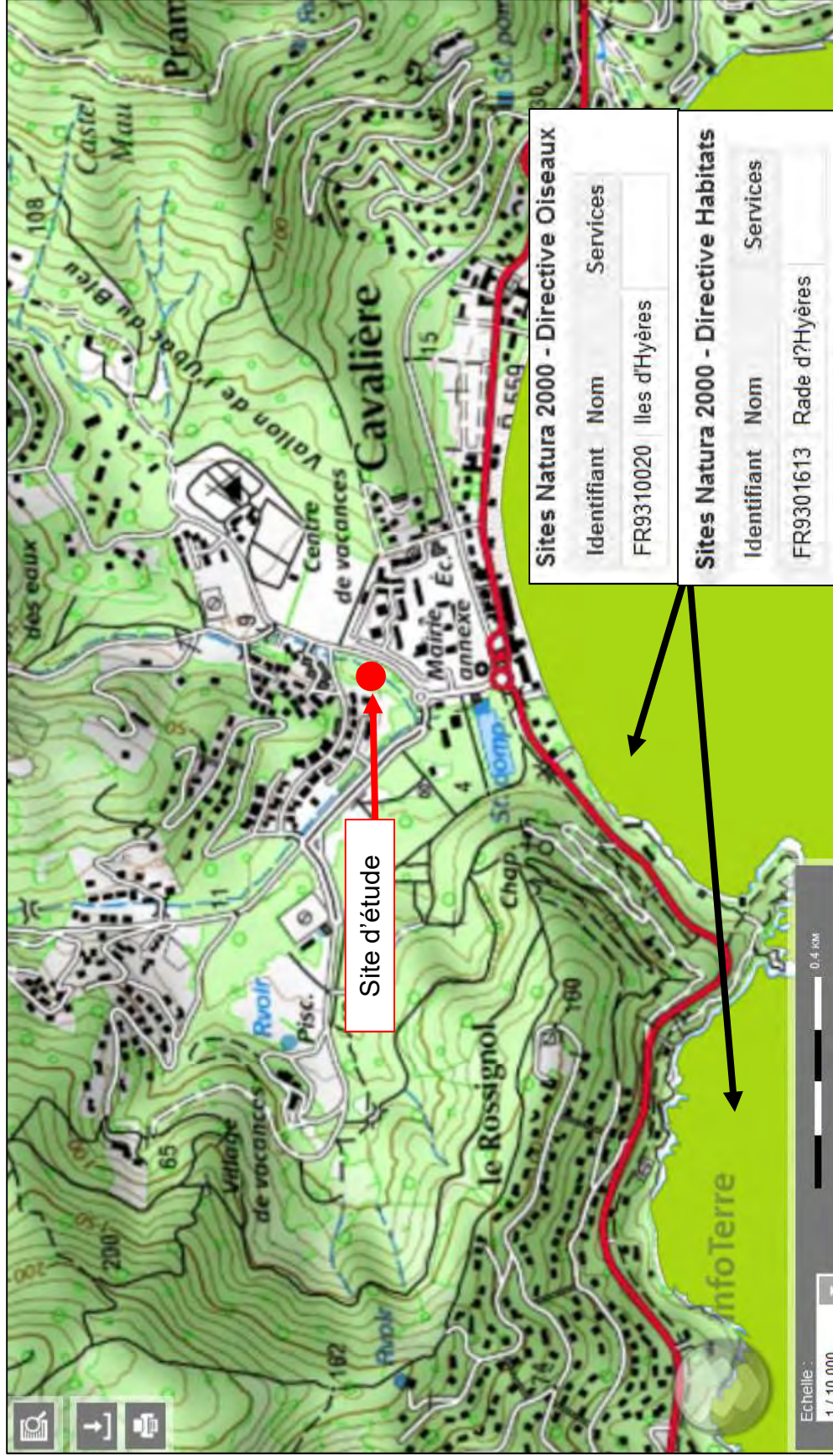
Client : SCI LE JARDIN DU LAYET	
DISE - LE LAVANDOU (83)	
Géologie	
Dossier n° : 18MEE240Ba Version : 1.0 Établi par : LF	Echelle : Graphique Date : 30/10/18



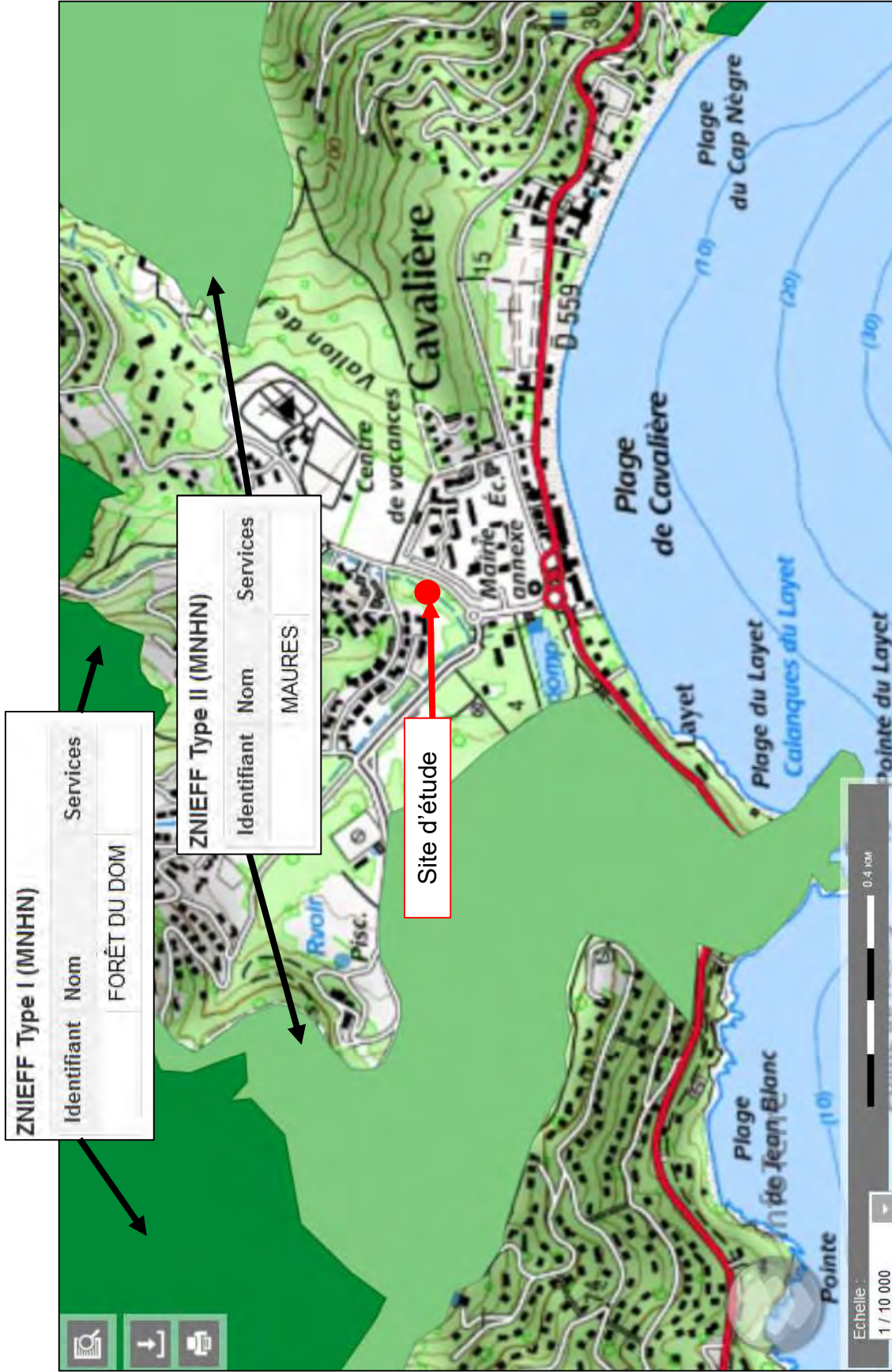
A1.4	N A T U R A 2 0 0 0
------	---------------------



DLSE – LE LAVANDOU (83)		Client : SCI LE JARDIN DU LAYET	
Espace naturel – Parc National		ABO ENVIRONNEMENT ERG	
Dossier n° : 18MEE240Ba Version : 1.0 Établi par : LF	Echelle : Graphique Date: 30/10/18		



DLSE - LE LAVANDOU (83)		Client : SCI LE JARDIN DU LAYET	
Espace naturel - Natura 2000		ABO ENVIRONNEMENT ERG	
Dossier n° : 18MEE240Ba Version : 1.0 Établi par : LF	Echelle : Graphique Date: 30/10/18		



Client : SCI LE JARDIN DU LAYET	
Espace naturel – ZNIEFF	
DISE – LE LAVANDOU (83)	Dossier n° : 18MEE240Ba Version : 1.0 Echelle : Graphique Date: 30/10/18 Etabli par : LF



DLSE – LE LAVANDOU (83)		Client : SCI LE JARDIN DU LAYET	
Espace naturel – Terrains du Conservatoire du Littoral		ABO ENVIRONNEMENT	
Dossier n° : 18MEE240Ba Version : 1.0 Établi par : LF		Echelle : Graphique Date: 30/10/18	



PRÉFECTURE DE LA RÉGION PROVENCE - ALPES - CÔTE D'AZUR

**FORMULAIRE D'ÉVALUATION SIMPLIFIÉE
DES INCIDENCES NATURA2000**



Par qui ?

Ce formulaire est à remplir par le **porteur du projet**, en fonction des informations dont il dispose (cf. p. 9 : « ou trouver l'info sur Natura 2000? »). Il est possible de mettre des points d'interrogation lorsque le renseignement demandé par le formulaire n'est pas connu. Ce formulaire fait office d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet de conclure à l'absence d'incidence.

A quoi ça sert ?

Ce formulaire permet de répondre à la question préalable suivante : mon projet est-il susceptible d'avoir une incidence sur un site Natura 2000 ? Il peut notamment être utilisé par les porteurs de petits projets qui pressentent que leur projet n'aura pas d'incidence sur un site Natura 2000.

Le formulaire permet, par une analyse succincte du projet et des enjeux, d'exclure toute incidence sur un site Natura 2000. **Attention** : si tel n'est pas le cas et qu'une incidence non négligeable est possible, une évaluation des incidences plus poussée doit être conduite.

Pour qui ?

Ce formulaire permet au **service administratif instruisant le projet** de fournir l'autorisation requise ou, dans le cas contraire, de demander de plus amples précisions sur certains points particuliers.

Coordonnées du porteur de projet :

Nom (personne morale ou physique) : **SCI DU JARDIN DU LAYET**

Contact : Michel DENIZOT

Commune et département : **83230 BORMES LES MIMOSAS**

Adresse : 810 CHEMIN DES BERLES

Téléphone : 04 94 71 09 14

Email : michel@piersanti.fr

Nom du projet : **PROGRAMME IMMOBILIER**

1 Description du projet, de la manifestation ou de l'intervention

Joindre si nécessaire une description détaillée du projet, manifestation ou intervention sur papier libre en complément à ce formulaire.

a. Nature du projet, de la manifestation ou de l'intervention

Préciser le type d'aménagement envisagé (exemple : canalisation d'eau, création d'un pont, mise en place de grillages, curage d'un fossé, drainage, création de digue, abattage d'arbres, création d'un sentier, manifestation sportive, etc.).

b. Localisation et cartographie

Joindre dans tous les cas une carte de localisation précise du projet, de la manifestation ou de l'intervention (emprises temporaires, chantier, accès et définitives) sur une photocopie de carte IGN au 1/25 000e et un plan descriptif du projet (plan de masse, plan cadastral, etc.).

Le projet est situé :

Nom de la commune : **LE LAVANDOU** N° Département : **83**

Lieu-dit : **Boulevard de l'Hubac du Bleu**

En site(s) Natura 2000

n° de site(s) : (FR93-----)

n° de site(s) : (FR93-----)

...

Hors site(s) Natura 2000 A quelle distance ?

A **300 m** du site n° de site(s) : **Directive habitat « Iles d'Hyères » - FR9310020 et Directive oiseaux « Rade d'Hyères » - FR9301613**

L'annexe A1.4 permet d'apprécier la localisation du site d'étude par rapport aux sites Natura 2000.

2 Définition de la zone d'influence (concernée par le projet)

La zone d'influence est fonction de la nature du projet et des milieux naturels environnants. Les incidences d'un projet sur son environnement peuvent être plus ou moins étendues (poussières, bruit, rejets dans le milieu aquatique...).

La zone d'influence est plus grande que la zone d'implantation. Pour aider à définir cette zone, il convient de se poser les questions suivantes :

Cocher les cases concernées et délimiter cette zone d'influence sur la carte au 1/25 000ème ou au 1/50 000ème.

- Rejets dans le milieu aquatique
- Pistes de chantier, circulation
- Rupture de corridors écologiques (rupture de continuité écologique pour les espèces)
- Poussières, vibrations, **en phase travaux uniquement**
- Pollutions possibles, **en phase travaux uniquement**
- Perturbation d'une espèce en dehors de la zone d'implantation
- Bruits
- Autres incidences

Au vu de la nature du projet et de la durée des travaux, la zone d'incidence est limitée à 50 m autour de la zone d'étude.

3 Etat des lieux de la zone d'influence

Cet état des lieux écologique de la zone d'influence (zone pouvant être impactée par le projet) permettra de déterminer les incidences que peut avoir le projet ou manifestation sur cette zone.

PROTECTIONS :

D'après la cartographie GEO-IDE (ex. Carmen PACA), le projet est situé en :

- Réserve Naturelle Nationale
- Réserve Naturelle Régionale
- Parc National
- Arrêté de protection de biotope
- Site classé
- Site inscrit
- PIG (projet d'intérêt général) de protection
- Parc Naturel Régional
- ZNIEFF (zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique)
- Réserve de biosphère
- Site RAMSAR

USAGES :

Cocher les cases correspondantes pour indiquer succinctement quels sont les usages actuels et historiques de la zone d'influence.

- Aucun
- Pâturage / fauche
- Chasse
- Pêche
- Sport & Loisirs (VTT, 4x4, quads, escalade, vol libre...)
- Agriculture
- Sylviculture
- Décharge sauvage
- Perturbations diverses (inondation, incendie...)
- Cabanisation
- Construite, non naturelle
- Autre (préciser l'usage) : **espace vert en friche**

MILIEUX NATURELS ET ESPECES :

Renseigner les tableaux ci-dessous, en fonction de vos connaissances, et joindre une cartographie de localisation approximative des milieux et espèces.

Afin de faciliter l'instruction du dossier, il est fortement recommandé de fournir quelques photos du site (sous format numérique de préférence). Préciser ici la légende de ces photos et reporter leur numéro sur la carte de localisation.

TABLEAU MILIEUX NATURELS :

Cf. annexe suivante relative au passage de l'expert flore.

TABLEAU ESPECES FAUNE, FLORE :

Aucune espèce de faune ou de flore notable n'a été identifiée sur le site d'étude.

4 Incidences du projet

Décrivez sommairement les incidences potentielles du projet dans la mesure de vos connaissances.

Destruction ou détérioration d'habitat (= milieu naturel) ou habitat d'espèce (type d'habitat et surface) :

Aucune espèce notable identifiée.

Destruction ou perturbation d'espèces (lesquelles et nombre d'individus) :

Aucune espèce notable identifiée.

Perturbations possibles des espèces dans leurs fonctions vitales (reproduction, repos, alimentation...):

Aucune espèce notable identifiée.

5 Conclusion

Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure sur l'absence ou non d'incidences de son projet.

A titre d'information, le projet est susceptible d'avoir une incidence lorsque :

- Une surface relativement importante ou un milieu d'intérêt communautaire ou un habitat d'espèce est détruit ou dégradé à l'échelle du site Natura 2000
- Une espèce d'intérêt communautaire est détruite ou perturbée dans la réalisation de son cycle vital

Le projet est-il susceptible d'avoir une incidence ?

NON : ce formulaire, accompagné de ses pièces, est joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

OUI : l'évaluation d'incidences doit se poursuivre. Un dossier plus poussé doit être réalisé. Ce dossier sera joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

A (lieu) : *Berles-les-Mimosas*

Signature :

Le (date) : *19/02/2019*


LE JARDIN DU LAYET
810, chemin des Berles
83230 BORNES LES MIMOSAS
SIRET 501 324 610 00010 APE 4110 A
www.piersanti.fr

Où trouver l'information sur Natura 2000 ?

- Dans l' « **Indispensable livret sur l'évaluation des incidences Natura 2000** » :

Sur le site internet de la DREAL :
<http://www.paca.ecologie.gouv.fr/-Les-outils->

- Information cartographique **CARMEN** :

Sur le site internet de la DREAL :
http://carto.ecologie.gouv.fr/HTML_PUBLIC/Site%20de%20consultation/site.php?service_idx=25W&map=environnement.map

- Dans les **fiches de sites région PACA** :

Sur le site internet Portail Natura 2000 :
<http://natura2000.environnement.gouv.fr/regions/REGFR82.html>

- Dans le **DOCOB** (document d'objectifs) lorsqu'il est élaboré :

Sur le site internet de la DREAL :
www.paca.ecologie.gouv.fr/DOCOB

- Dans le **Formulaire Standard de Données** du site :

Sur le site internet de l'INPN :
<http://inpn.mnhn.fr/isb/naturaNew/searchNatura2000.jsp>

- Après de l'**animateur** du site :

Sur le site internet de la DREAL :
<http://www.paca.ecologie.gouv.fr/Participer>

- Après de la **Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)** du département concerné :

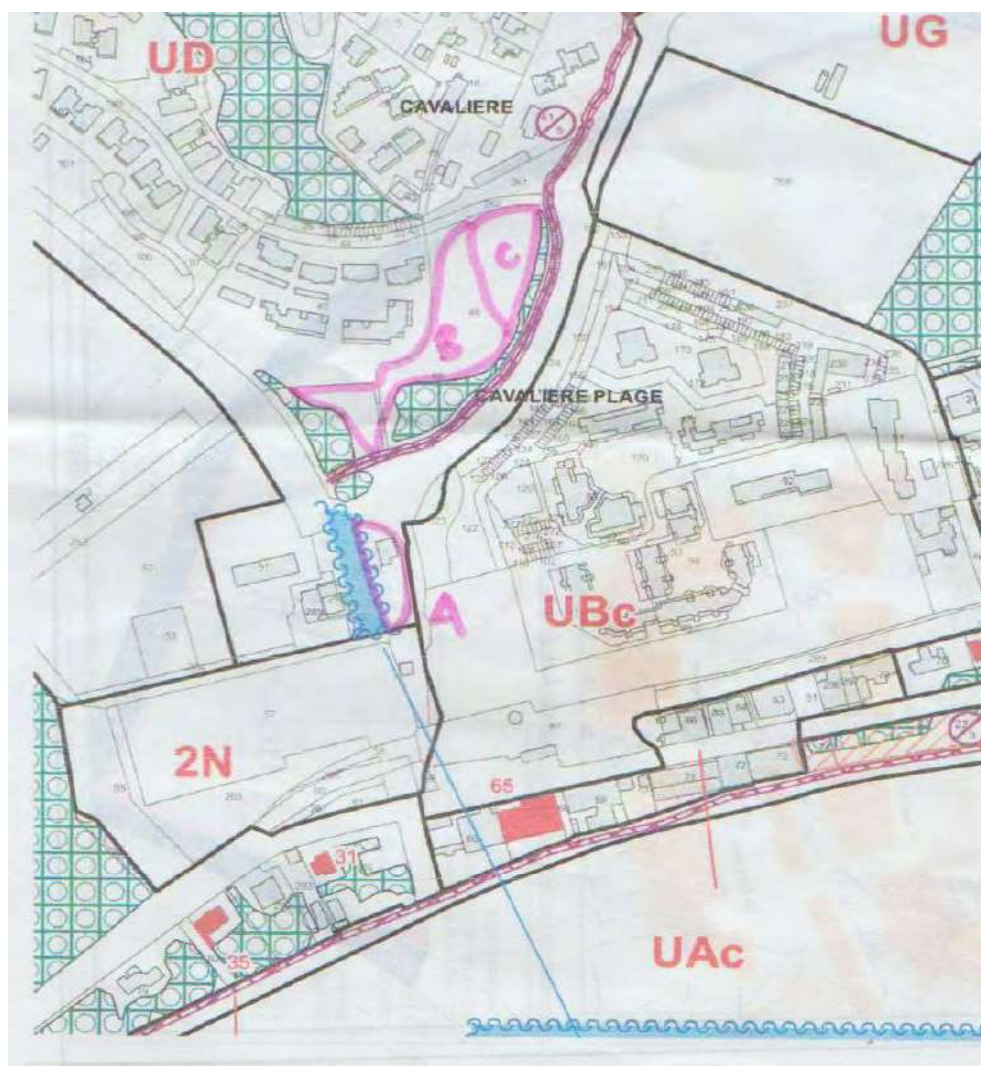
Voir la liste des DDT dans l' «Indispensable livret sur l'évaluation des incidences Natura 2000»

Compte rendu d expertise floristique

Fabien Tamboloni - Sylval

Le 12 novembre 2018, en présence de madame Gisèle Fernandez Urbaniste, je me suis rendu sur les parcelles 46,47,48,261,262,24, 26 section AP (zones B et C) et AP 291 (zone A) à Cavalière plage, avenue du golf, le Lavandou et AP 291 afin de relever la présence d'une flore protégée sur un secteur susceptible de relever de mesure de protections environnementales.

État des lieux : La zone visitée est constituée de trois zones (nommée A, B et C, cf plan) exposées au sud à 150 m de la mer. Les dites parcelle couvre une surface de m².



Le :

signature :

- La Parcelle A, Elle couvre une surface de 2342 m², elle est supportée par un terrain issu visiblement de remblais de construction antérieure avoisinante ou de stabilisation (apport de grava), le terrain est en partie, débroussaillé sur le centre, zone s'apparentant à un parking de chantier ou/et dépôt et d'une piste débouchant sur la route nord, cet espace est longé à l'ouest par un drain d'évacuation des eaux de pluie (enherbé) et d'un "cannier sauvagisé". La parcelle a dû être débroussaillée ou restructurée régulièrement dans un proche passé. Nous noterons la présence d'un ancien relais EDF et de l'encombrement de déchets domestiques.
- La parcelle B, elle est selon toute vraisemblance, une zone de raclage ou de remblais issus de la construction, avoisinante. L'ensemble de la parcelle a été débroussaillé, tondu régulièrement (plusieurs fois par an, zone espace vert plus ou moins entretenu). Notons également la présence de déchets verts en andin et d'eucalyptus morts sur pieds.
- La parcelle C, est une extension de la zone EBC voisine, un peuplement de pin d'Alep en croissance libre, le diamètre moyen est de 40/60 cm. Zone fortement embroussaillée qui n'a sans doute jamais été débroussaillée et notons la présence de mimosas (diamètre 10 /15) et de cours d'affaissement et de chablis.

Au niveau floristique : Le recouvrement végétal de la parcelle A est constitué pour la majorité par un cortège floristique et arbustif de type pionnier, de colonisation du type "terrain vague", la parcelle B est quant à elle recouverte d'une prairie de fauche ou d'une pelouse spontanée caractéristique et enfin la parcelle C est un espace boisé (végétation haute) de type peuplement naturel de pins d'Alep et de mimosas accompagné d'une végétation forestière.

Lors de ma visite, je n'ai pas constaté les indices de la présence de plantes rares et protégées ni relevé la présence de zones mouilleuses, xériques ou spécifiques susceptibles d'accueillir une flore remarquable.

La zone ne peut être qualifiée de "zone naturelle sauvage" compte tenu de la pression exercée par l'activité humaine pendant des années.

En conclusion : afin de déterminer l'éventuel développement de plantes soumises à un caractère réglementaire, qui du fait du temps avancé dans la saison, du débroussaillage récent de la parcelle B, il sera effectué un nouvel inventaire afin de déterminer avec les floraisons quelques espèces indéterminables en état.

Toutefois l'inventaire ci-joint ne révèle pas la présence d'une flore rare et protégée sur les placettes d'études.

Le :

signature :

parcelle A

Inventaire floristique :

Ail rose (*Allium roseum*)
Acanthe (*Acanthus mollis*)
Amarante (*Amaranthus sp*)
Armoise (*Artemisia sp*)
Asteracées (*sp*)
Arum ornementaux (o)
Canne de provence (*arundo donax*)
Chénopode blanc (*Chenopodium album*)
Chèvrefeuille (*lonicera sp*)
Chiendent (*Elitrigia sp*)
Chiendent pied de poule (*Cynodon dactylon*)
Datura stramoine (*Datura stramonium*)
Fenouil (*Foeniculum vulgare*)
Fumeterre (*fumaria sp*)
Gaillet (*galium sp*)
Gouet à capuchon (*Arisarum vulgare*)
Lamier pourpre (*lamium maculatum*)
Lampourde d Italie (*Xanthiumitalicum*)
Mauves (*Malva sylvestris*)
Mouron de oiseau (*stellaria media*)
Morelle noire (*Solanum nigrum*)

Oxalis (*oxalis acetocella*)
Pariétaire officinale (*parietaria officinalis*)
Pissenlit (*Taraxacum mediterraneum?*)
poacées ?
Ronce (*Rubus sp*)
Rumex sp
Saponaire (*saponaria officinalis*)
Scabieuse (*Knautie arvensis*)
Véronique (*veronica arvensis,?*)
Vigne-vierge (*Parthenocissus quinquefolia*)

plantes à caractère ornementale subspontanées
(o)

strate arborescente

Lilas des andes (*lagerstremia indica*)
Mimosa (*Acacia dealbata*)

parcelle B

Inventaire floristique :

Capselle bourses à pasteur (*capsella bursa-pastoris*)
Carotte sauvage (*Daucus carota sp*)
Chénopode blanc (*Chenopodium album*)
Géranium sp
Liseron des haies (*caystegia sepium*)
Mauves (*Malva sylvestris*)
Mouron des oiseaux (*stellaria media*)
Oxalis (*oxalis acetocella*)
Pissenlit (*Taraxacum mediterraneum?*)
Plantain lancéolé (*plantago lanceolata*)
poacées ?
Potentille (*Potentilla sp*)
Rumex sp
Scabieuse (*Knautie arvensis*)

Trèfle des champs (*trifolium arvense*)
Vergerette du canada (*Conyza canadensis*)

plantes à caractère ornementale subspontanées
(o)

strate arborescente

Eucalyptus sp -($\frac{7}{17}$)
Laurier rose (*Nerium oleander*)
Mimosa (*Acacia dealbata*)

Le :

signature :

Parcelle C

Inventaire floristique :

Acanthe (<i>acanthus mollis</i>)	<u>strate arborescente</u>
Alliaire (<i>Alliaria petiolata</i>)	
Canne de provence (<i>arundo donax</i>)	Laurier tin (<i>viburnum tinus</i>)
Gouet à capuchon (<i>Arisarum vulgare</i>)	Micocoulier (<i>celtis australis</i>)
Lierre grimpant (<i>hedera helix</i>)	Mimosa (<i>Acacia dealbata</i>)
Pariétaire officinale (<i>parietaria officinalis</i>)	Nerprun alaterne (<i>Rhamnus alaternus</i>)
<i>Plumbago</i> (o)	Olivier (<i>Olea europaea</i>)
poacées ?	<i>Palmier phoenix</i> (jeune pousse)
Ronce (<i>Rubus sp</i>)	<i>Palmier washintonia</i> (jeune pousse)
<i>Rumex sp</i>	<i>Pin d alep</i> (<i>Pinus halepensis</i>)
Salsepareille (<i>Smilax aspera</i>)	Pittospore (<i>Pittosporum tobira</i>)

plantes à caractère ornementale subspontanées (o)

Sylval (depuis 2004)

- **guide naturaliste** et conférencier pour le conservatoire du patrimoine, subericulture, castanéiculture, mycologie, apiculture, plantes médicinales et comestible,

- **forestier** : mise en place du programme de rénovation des châtaigneraies dans le massif des Maures, plantations expérimentales pour le CRPF et ASL de la suberaie varoise, inventaire floristique ,.....

- BEPA, BTA "forêt" Ecole forestière de Croigny (1990-1992)

- BTSA "forêt", Ecole forestière des Barres (1994)

- CS, CFPPA Montmorot, gestion patrimonial des espaces boisés(1996)

- Chargé d'étude au Cemagref de Grenoble, rapport sur le sabot de vénus, inventaires floristiques (1997)

- Chargé de recherche et directeur de l'institut méditerranéen du liège de Vives (1998-2001)

- Membre de l'association botanique et mycologique Charles Flaot

Le :

signature :

A2	ANNEXES TECHNIQUES
-----------	---------------------------

A2.1	CALCUL DES DEBITS DE POINTE INITIAUX ET FINAUX
------	---

BV1



BV1 ETAT ACTUEL - 2 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Enrobé	E	0	0.90	0
Espaces verts (i=2%)	EV	12000	0.05	600
Total	-	12000	0.05	600

BV1 ETAT ACTUEL - 10 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Enrobé	E	0	0.95	0
Espaces verts (i=2%)	EV	12000	0.10	1200
Total	-	12000	0.10	1200

BV1 ETAT ACTUEL - 100 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Enrobé	E	0	1.00	0
Espaces verts (i=2%)	EV	12000	0.25	3000
Total	-	12000	0.25	3000

BV2



BV2 ETAT ACTUEL - 2 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Enrobé	E	0	0.90	0
Espaces verts (i=2%)	EV	900	0.05	45
Total	-	900	0.05	45

BV2 ETAT ACTUEL - 10 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Enrobé	E	0	0.95	0
Espaces verts (i=2%)	EV	900	0.10	90
Total	-	900	0.10	90

BV2 ETAT ACTUEL - 100 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Enrobé	E	0	1.00	0
Espaces verts (i=2%)	EV	900	0.25	225
Total	-	900	0.25	225

BV3



BV3 ETAT ACTUEL - 2 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Enrobé	E	400	0.90	360
Espaces verts	EV	0	0.05	0
Total	-	400	0.90	360

BV3 ETAT ACTUEL - 10 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Enrobé	E	400	0.95	380
Espaces verts	EV	0	0.10	0
Total	-	400	0.95	380

BV3 ETAT ACTUEL - 100 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Enrobé	E	400	1.00	400
Espaces verts	EV	0	0.30	0
Total	-	400	1.00	400

BV4



BV4 ETAT ACTUEL - 2 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Enrobé	E	0	0.90	0
Espaces verts (i=14%)	EV	1600	0.05	80
Total	-	1600	0.05	80

BV4 ETAT ACTUEL - 10 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Enrobé	E	0	0.95	0
Espaces verts (i=14%)	EV	1600	0.10	160
Total	-	1600	0.10	160

BV4 ETAT ACTUEL - 100 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Enrobé	E	0	1.00	0
Espaces verts (i=14%)	EV	1600	0.30	480
Total	-	1600	0.30	480

BV1 PA - Bassin rétention



BV1pA ETAT PROJET - 2 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Toiture terrasse végétalisée	TTv		0.30	0
Toiture terrasse gravillonnée	TTg		0.55	0
Toiture	T	2103	0.90	1892
Stationnements	Egr	0	0.15	0
Dalle et rampe sur pilotis	D	170	0.90	153
Chemin piéton	St	374	0.50	187
Plage piscine	Latte bois	0	0.50	0
Voirie	E	0	0.90	0
Piscine	Pi	0	0.00	0
Espaces verts	EV	953	0.05	48
Total	-	3600	0.63	2280

#NOM?

BV1pA ETAT PROJET - 10 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Toiture terrasse végétalisée	TTv	0	0.40	0
Toiture terrasse gravillonnée	TTg	0	0.70	0
Toiture	T	2103	1.00	2103
Stationnements	Egr	0	0.25	0
Dalle et rampe sur pilotis	D	170	0.95	162
Chemin piéton	St	374	0.60	224
Plage piscine	Latte bois	0	0.60	0
Voirie	E	0	0.95	0
Piscine	Pi	0	0.00	0
Espaces verts	EV	953	0.10	95
Total	-	3600	0.67	2422

BV1pA ETAT PROJET - 100 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Toiture terrasse végétalisée	TTv	0	0.90	0
Toiture terrasse gravillonnée	TTg	0	0.90	0
Toiture	T	2103	1.00	2103
Stationnements	Egr	0	0.50	0
Dalle et rampe sur pilotis	D	170	1.00	170
Chemin piéton	St	374	0.80	299
Plage piscine	Latte bois	0	0.80	0
Voirie	E	0	1.00	0
Piscine	Pi	0	0.00	0
Espaces verts	EV	953	0.25	238
Total	-	3600	0.73	2640

BV2p - Bassin rétention



BV2 ETAT PROJET - 2 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface)
	Type*	m ²		
Toiture terrasse végétalisée	TTv		0.30	0
Toiture terrasse gravillonnée	TTg		0.55	0
Toiture	T	0	0.90	0
Stationnements	Egr	754	0.15	113
Dalle et rampe sur pilotis	NGr	0	0.90	0
Chemin piéton	St	0	0.50	0
Plage piscine	Gr	0	0.50	0
Voirie	E	458	0.90	412
Piscine	V	0	0.00	0
Espaces verts	EV	388	0.05	19
Total	-	1600	0.34	545

BV2 ETAT PROJET - 10 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface)
	Type*	m ²		
Toiture terrasse végétalisée	TTv	0	0.40	0
Toiture terrasse gravillonnée	TTg	0	0.70	0
Toiture	T	0	1.00	0
Stationnements	Egr	754	0.25	189
Dalle et rampe sur pilotis	NGr	0	0.95	0
Chemin piéton	St	0	0.60	0
Plage piscine	Gr	0	0.60	0
Voirie	E	458	0.95	435
Piscine	V	0	0.00	0
Espaces verts	EV	388	0.10	39
Total	-	1600	0.41	662

BV2 ETAT PROJET- 100 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface)
	Type*	m ²		
Toiture terrasse végétalisée	TTv	0	0.90	0
Toiture terrasse gravillonnée	TTg	0	0.90	0
Toiture	T	0	1.00	0
Stationnements	Egr	754	0.50	377
Dalle et rampe sur pilotis	NGr	0	1.00	0
Chemin piéton	St	0	0.80	0
Plage piscine	Gr	0	0.80	0
Voirie	E	458	1.00	458
Piscine	V	0	0.00	0
Espaces verts	EV	388	0.25	97
Total	-	1600	0.58	932

BV1 PB - Bassin rétention



BV1pB ETAT PROJET - 2 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Toiture terrasse végétalisée	TTv		0.30	0
Toiture terrasse gravillonnée	TTg		0.55	0
Toiture	T	0	0.90	0
Stationnements	Egr	0	0.15	0
Dalle et rampe sur pilotis	D	0	0.90	0
Chemin piéton	St	38	0.50	19
Plage piscine	Latte bois	310	0.50	155
Voirie	E	0	0.90	0
Piscine	Pi	90	0.00	0
Espaces verts	EV	1912	0.05	96
Total	-	2350	0.11	270

BV1pB ETAT PROJET - 10 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Toiture terrasse végétalisée	TTv	0	0.40	0
Toiture terrasse gravillonnée	TTg	0	0.70	0
Toiture	T	0	1.00	0
Stationnements	Egr	0	0.25	0
Dalle et rampe sur pilotis	D	0	0.95	0
Chemin piéton	St	38	0.60	23
Plage piscine	Latte bois	310	0.60	186
Voirie	E	0	0.95	0
Piscine	Pi	90	0.00	0
Espaces verts	EV	1912	0.10	191
Total	-	2350	0.17	400

BV1pB ETAT PROJET - 100 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Toiture terrasse végétalisée	TTv	0	0.90	0
Toiture terrasse gravillonnée	TTg	0	0.90	0
Toiture	T	0	1.00	0
Stationnements	Egr	0	0.50	0
Dalle et rampe sur pilotis	D	0	1.00	0
Chemin piéton	St	38	0.80	30
Plage piscine	Latte bois	310	0.80	248
Voirie	E	0	1.00	0
Piscine	Pi	90	0.00	0
Espaces verts	EV	1912	0.25	478
Total	-	2350	0.32	756

BV1 PROJET



BV1 p ETAT PROJET - 2 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Toiture	T	2103	0.90	1892
Stationnements	Egr	0	0.15	0
Dalle et rampe sur pilotis	D	170	0.90	153
Chemin piéton	St	412	0.50	206
Plage piscine	Latte bois	310	0.50	155
Voirie	E	0	0.90	0
Piscine	Pi	90	0.00	0
Espaces verts	EV	8565	0.05	428
Total	-	11650	0.24	2835

BV1 p ETAT PROJET - 10 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Toiture	T	2103	1.00	2103
Stationnements	Egr	0	0.25	0
Dalle et rampe sur pilotis	D	170	0.95	162
Chemin piéton	St	412	0.60	247
Plage piscine	Latte bois	310	0.60	186
Voirie	E	0	0.95	0
Piscine	Pi	90	0.00	0
Espaces verts	EV	8565	0.10	857
Total	-	11650	0.31	3554

BV1 p ETAT PROJET - 100 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Toiture	T	2103	1.00	2103
Stationnements	Egr	0	0.50	0
Dalle et rampe sur pilotis	D	170	1.00	170
Chemin piéton	St	412	0.80	330
Plage piscine	Latte bois	310	0.80	248
Voirie	E	0	1.00	0
Piscine	Pi	90	0.00	0
Espaces verts	EV	8565	0.25	2141
Total	-	11650	0.43	4992

BV2 PROJET



BV2 p ETAT PROJET - 2 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Toiture	T	0	0.90	0
Stationnements	Egr	754	0.15	113
Dalle et rampe sur pilotis	NGr	0	0.90	0
Chemin piéton	St	0	0.50	0
Plage piscine	Gr	0	0.50	0
Voirie	E	458	0.90	412
Piscine	V	0	0.00	0
Espaces verts	EV	388	0.05	19
Total	-	1600	0.34	545

BV2 p ETAT PROJET - 10 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface)
	Type*	m ²		
Toiture	T	0	1.00	0
Stationnements	Egr	754	0.25	189
Dalle et rampe sur pilotis	NGr	0	0.95	0
Chemin piéton	St	0	0.60	0
Plage piscine	Gr	0	0.60	0
Voirie	E	458	0.95	435
Piscine	V	0	0.00	0
Espaces verts	EV	388	0.10	39
Total	-	1600	0.41	662

BV2 p ETAT PROJET - 100 ans		Calculs BV		
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface)
	Type*	m ²		
Toiture	T	0	1.00	0
Stationnements	Egr	754	0.50	377
Dalle et rampe sur pilotis	NGr	0	1.00	0
Chemin piéton	St	0	0.80	0
Plage piscine	Gr	0	0.80	0
Voirie	E	458	1.00	458
Piscine	V	0	0.00	0
Espaces verts	EV	388	0.25	97
Total	-	1600	0.58	932

FEUILLE DE CALCUL DES DEBITS DE POINTE



BV 1 - ETAT ACTUEL - METHODE RATIONNELLE

durée de retour	a	b	t (min)	Cr	A (m ²)	I (m/s)	Q rationnel (l/s)
2 ans	-	-	-	-	-	-	26
10 ans	4.615	-0.431	6	0.10	12000	3.553E-05	43
100 ans	5.188	-0.359	6	0.25	12000	4.545E-05	136

39
65
187

BV 2 - ETAT ACTUEL - METHODE RATIONNELLE

durée de retour	a	b	t (min)	Cr	A (m ²)	I (m/s)	Q rationnel (l/s)
2 ans	-	-	-	-	-	-	2
10 ans	4.615	-0.431	6	0.10	900	3.553E-05	3
100 ans	5.188	-0.359	6	0.25	900	4.545E-05	10

BV 3 - ETAT ACTUEL - METHODE RATIONNELLE

durée de retour	a	b	t (min)	Cr	A (m ²)	I (m/s)	Q rationnel (l/s)
2 ans	-	-	-	-	-	-	8
10 ans	4.615	-0.431	6	0.95	400	3.553E-05	14
100 ans	5.188	-0.359	6	1.00	400	4.545E-05	18

BV 4 - ETAT ACTUEL - METHODE RATIONNELLE

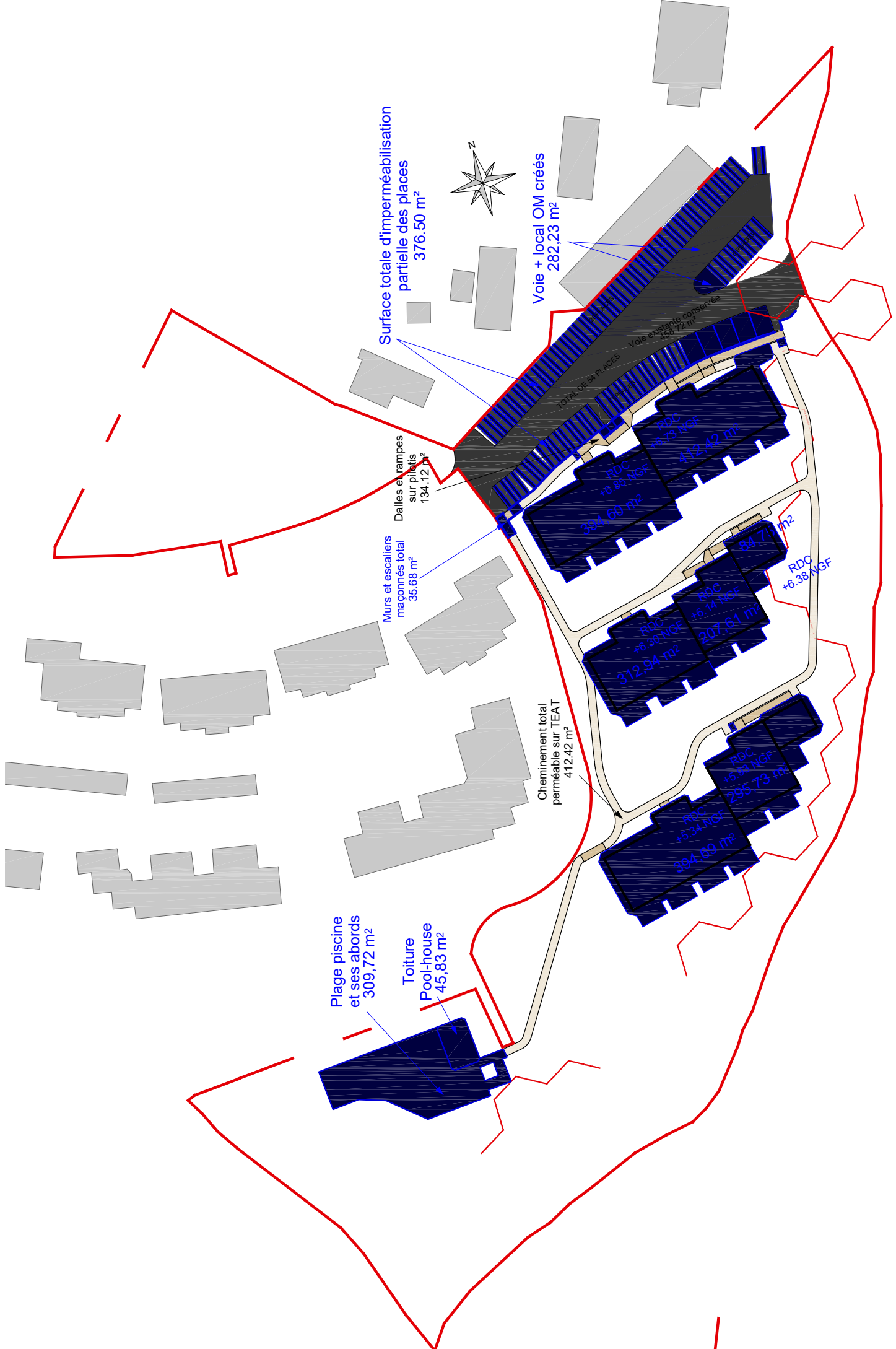
durée de retour	a	b	t (min)	Cr	A (m ²)	I (m/s)	Q rationnel (l/s)
2 ans	-	-	-	-	-	-	3
10 ans	4.615	-0.431	6	0.10	1600	3.553E-05	6
100 ans	5.188	-0.359	6	0.30	1600	4.545E-05	22

BV 1 - ETAT PROJET - METHODE DE CAQUOT

durée de retour	a	b	Longueur (m)	A (ha)	Cr	Pente (m/m)	M	α3	α1	α2	α4	Q caquot (l/s)
2 ans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79
10 ans	4.615	-0.431	200	1.165	0.31	0.02	1.853	1.141	965	0.202	0.835	131
100 ans	5.188	-0.359	200	1.165	0.43	0.02	1.853	1.115	1035	0.164	0.856	242

BV 2 - ETAT PROJET - METHODE DE CAQUOT

durée de retour	a	b	Longueur (m)	A (ha)	Cr	Pente (m/m)	M	α3	α1	α2	α4	Q caquot (l/s)
2 ans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27
10 ans	4.615	-0.431	40	0.16	0.41	0.02	1.000	1.141	1245	0.202	0.835	44
100 ans	5.188	-0.359	40	0.16	0.58	0.02	1.000	1.115	1274	0.164	0.856	76



Surface totale d'imperméabilisation partielle des places 376.50 m²

Voie + local OM créés 282,23 m²

Murs et escaliers maçonnés total 35,68 m²

Dalles et rampes sur pilotis 134,12 m²

Plage piscine et ses abords 309,72 m²

Toiture Pool-house 45,83 m²

Cheminement total perméable sur TEAT 412,42 m²

Voie existante conservée 458,72 m²

TOTAL DE 54 PLACES

RDC +6,85 NGF 394,60 m²

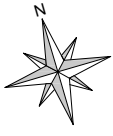
RDC +6,79 NGF 412,42 m²

RDC +6,14 NGF 207,61 m²

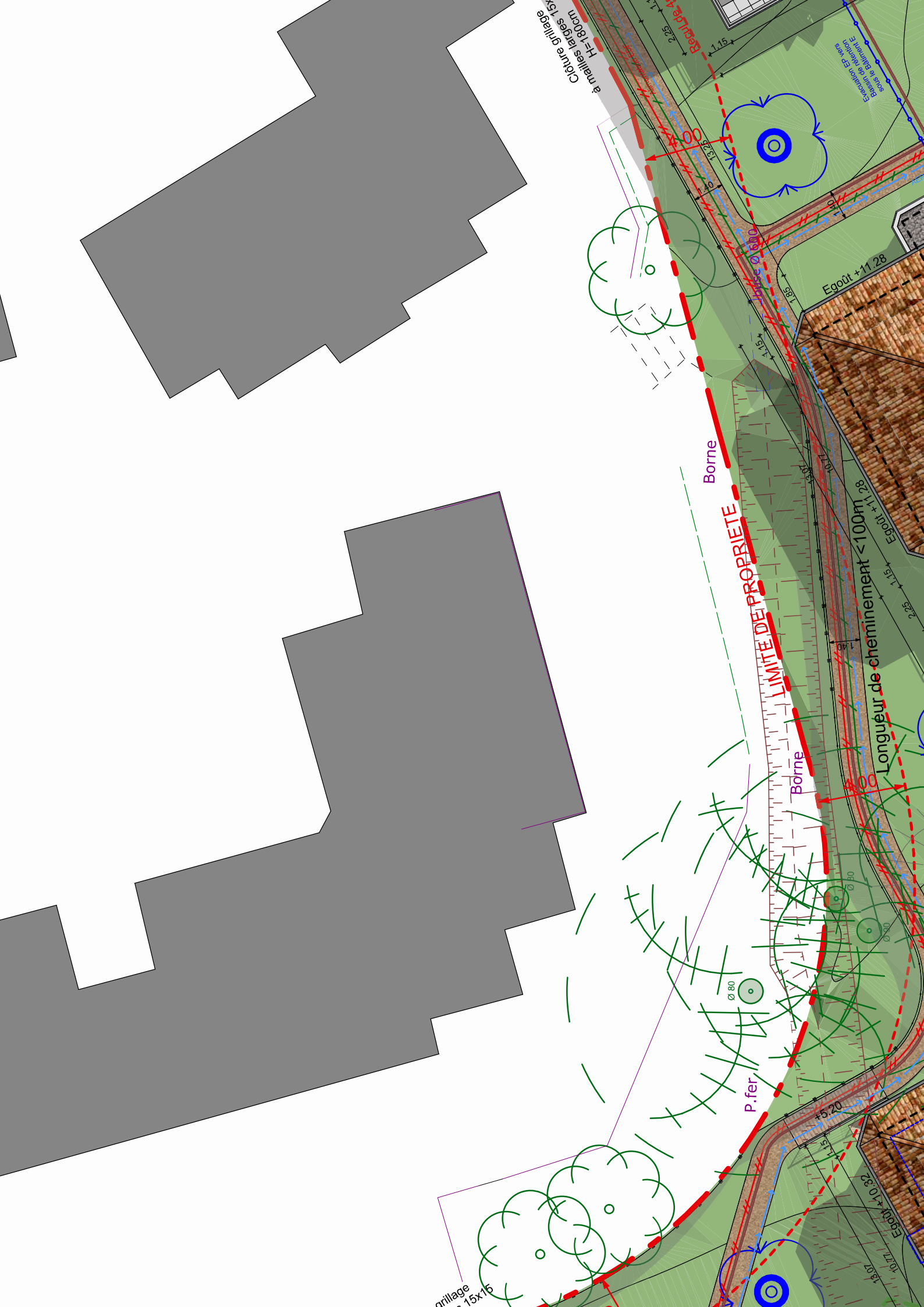
RDC +6,38 NGF 84,71 m²

RDC +5,34 NGF 394,69 m²

RDC +5,93 NGF 295,73 m²



A2.2	PLAN DE MASSE ET COUPE ET VISUALISATION DES OUVRAGES DE RETENTION
------	---

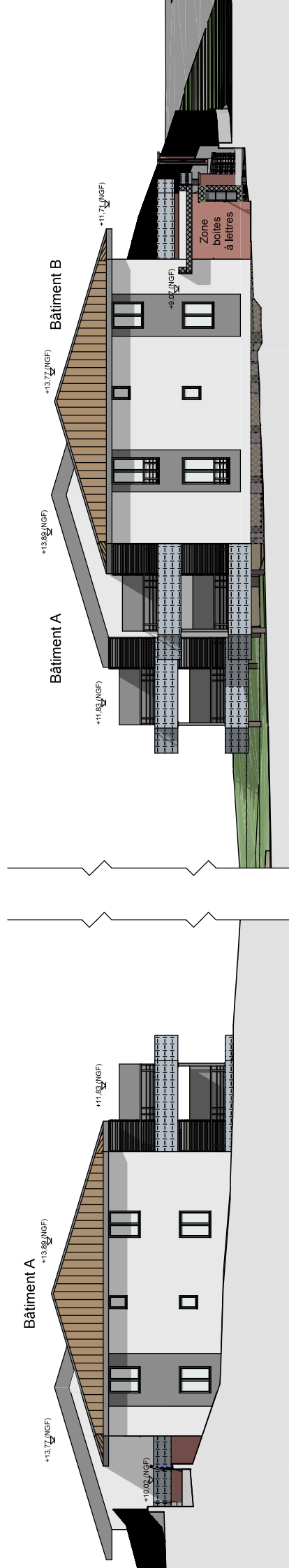




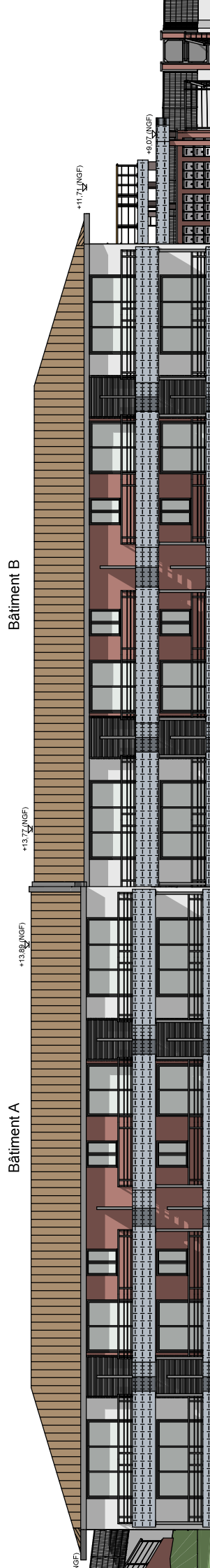
Façade Nord Clôture



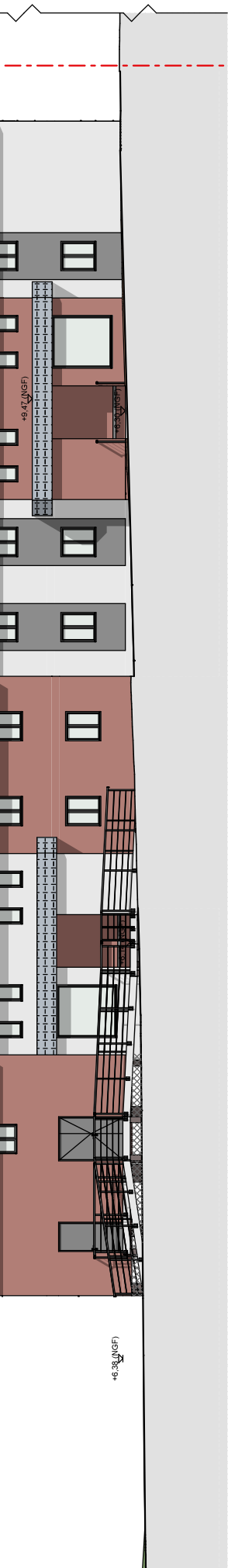
Façade Nord - A et B



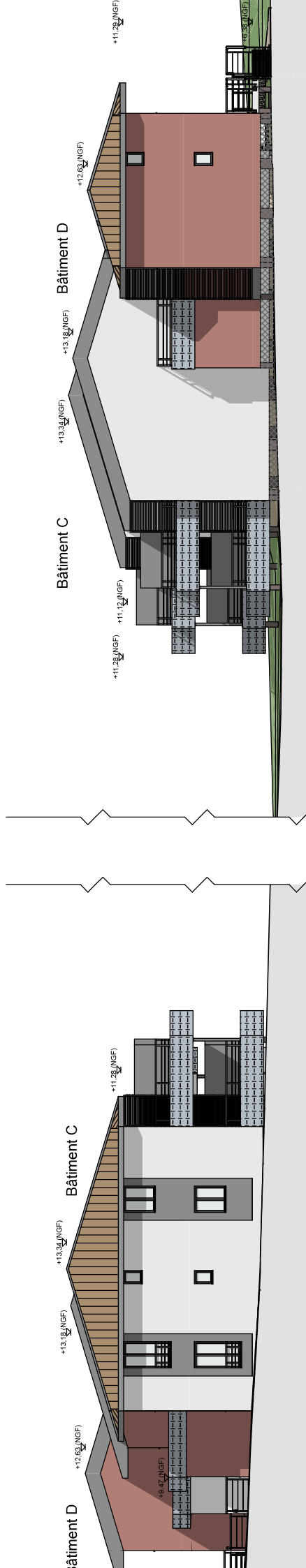
Façade Ouest - A et B



Façade Est - A et B



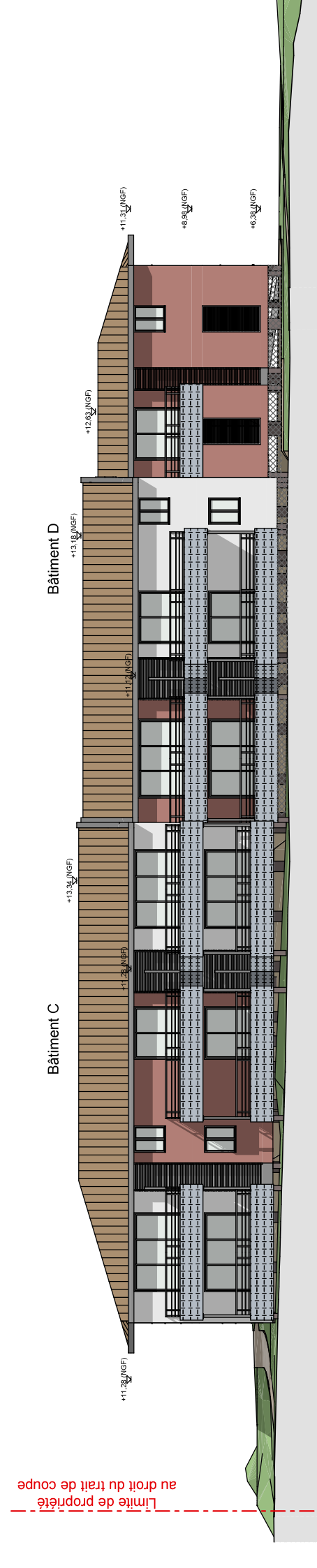
Façade Nord - C et D



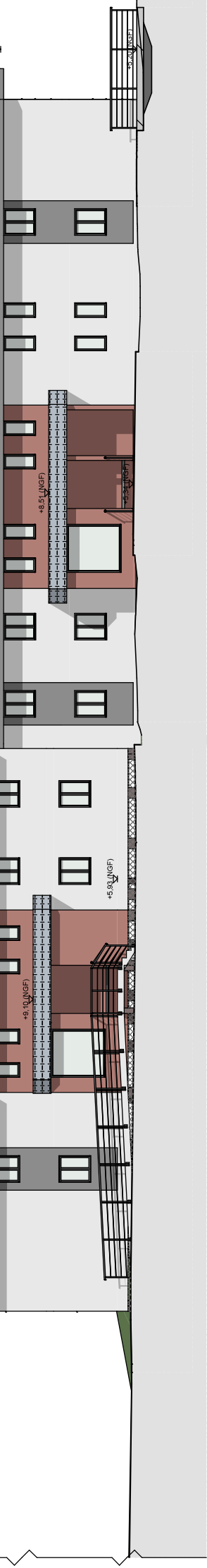
Façade Est - C et D



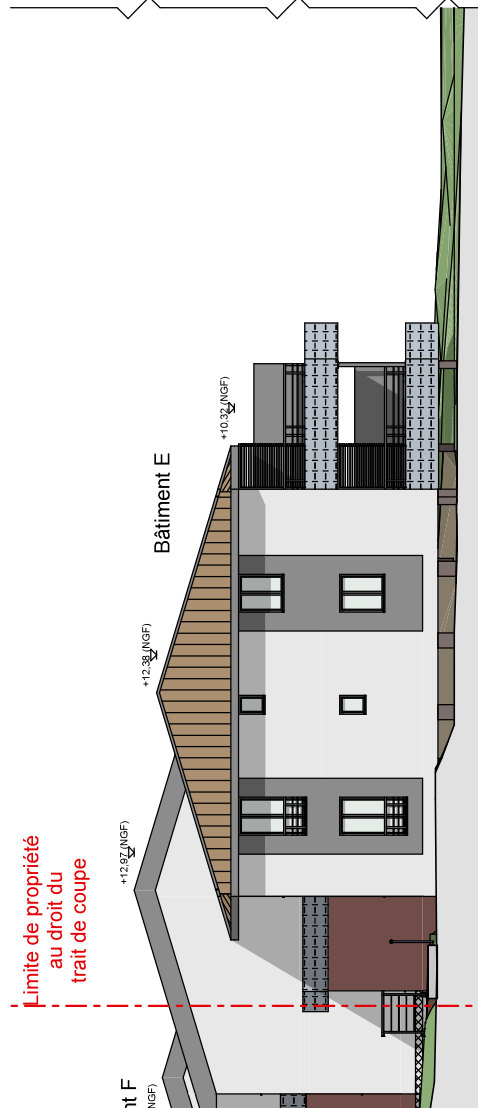
Façade Ouest - C et D



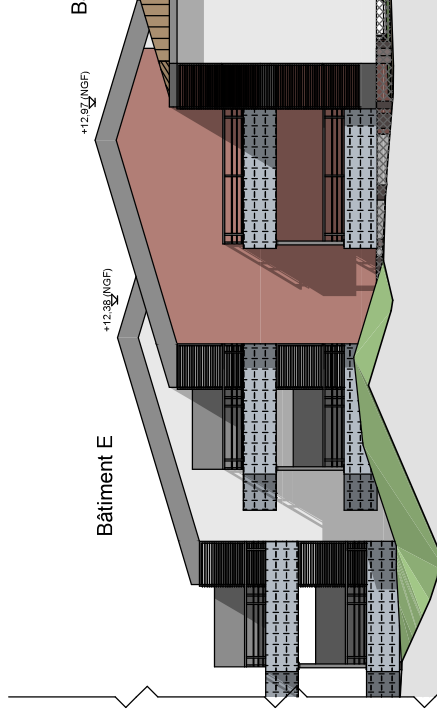
Limite de propriété
au droit du trait de coupe



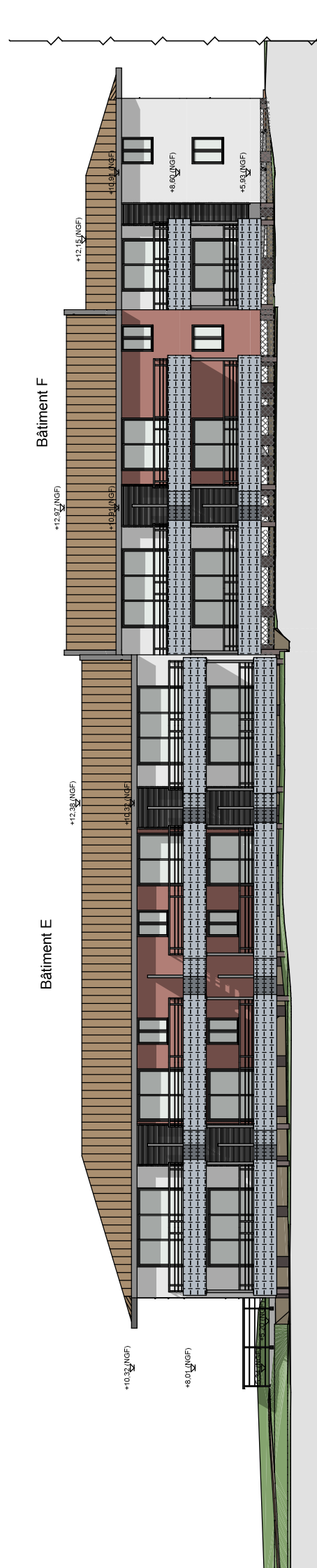
Façade Nord - E et F

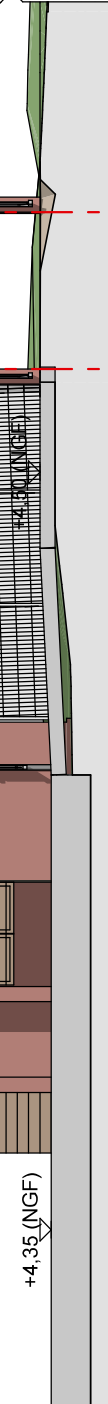


Façade Ouest - E et F

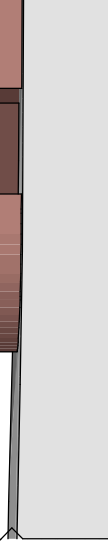


Façade Est - E et F

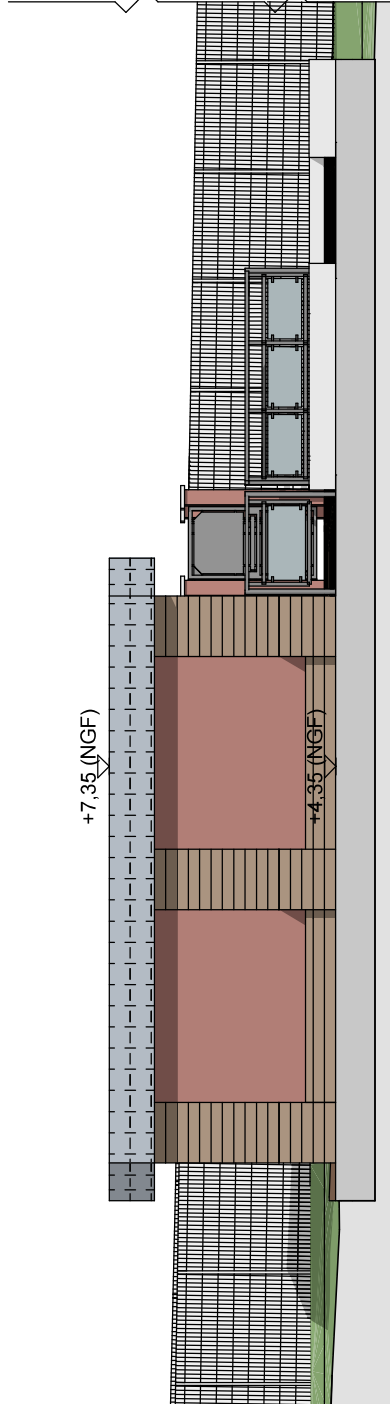




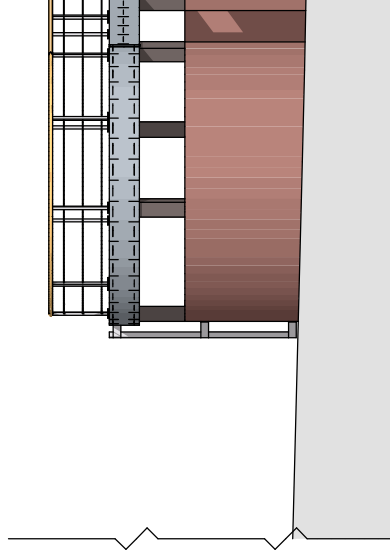
Façade Sud - Pool-house



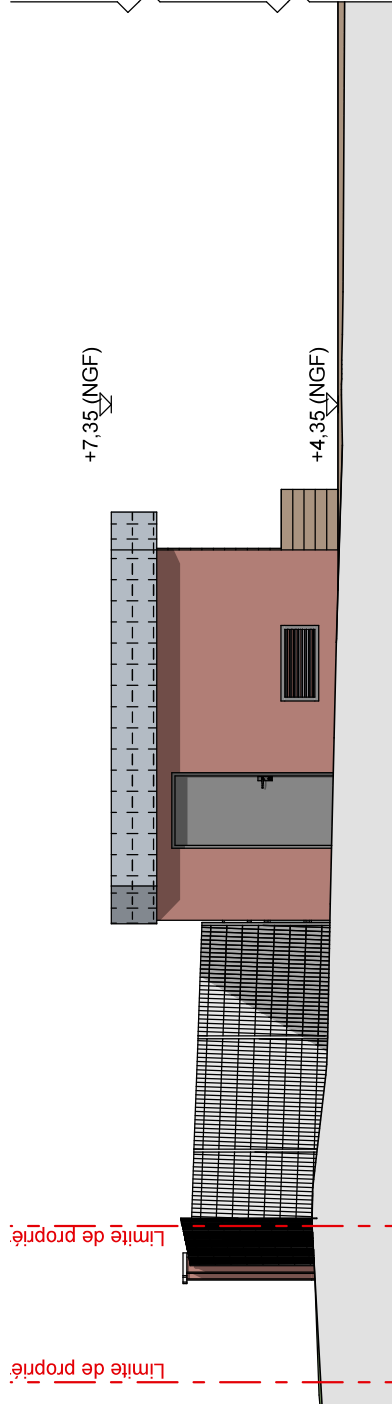
Façade Sud - Loca



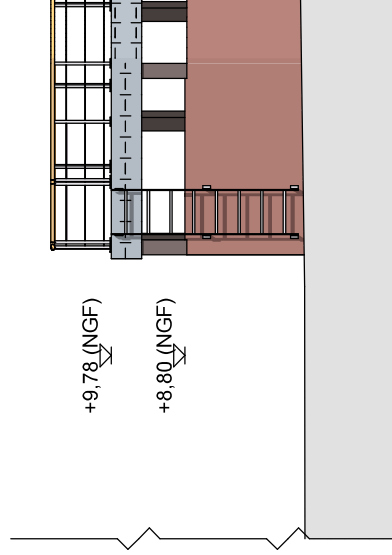
Façade Ouest - Pool-house



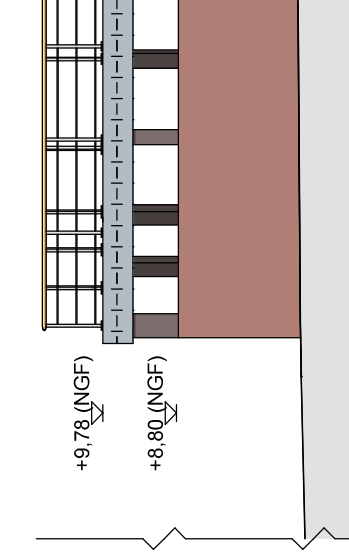
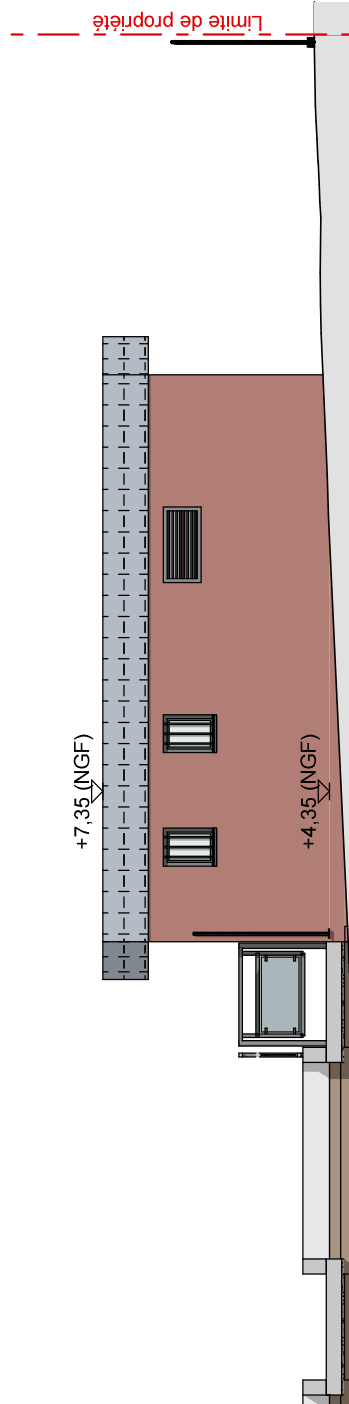
Façade Sud Ouest - L



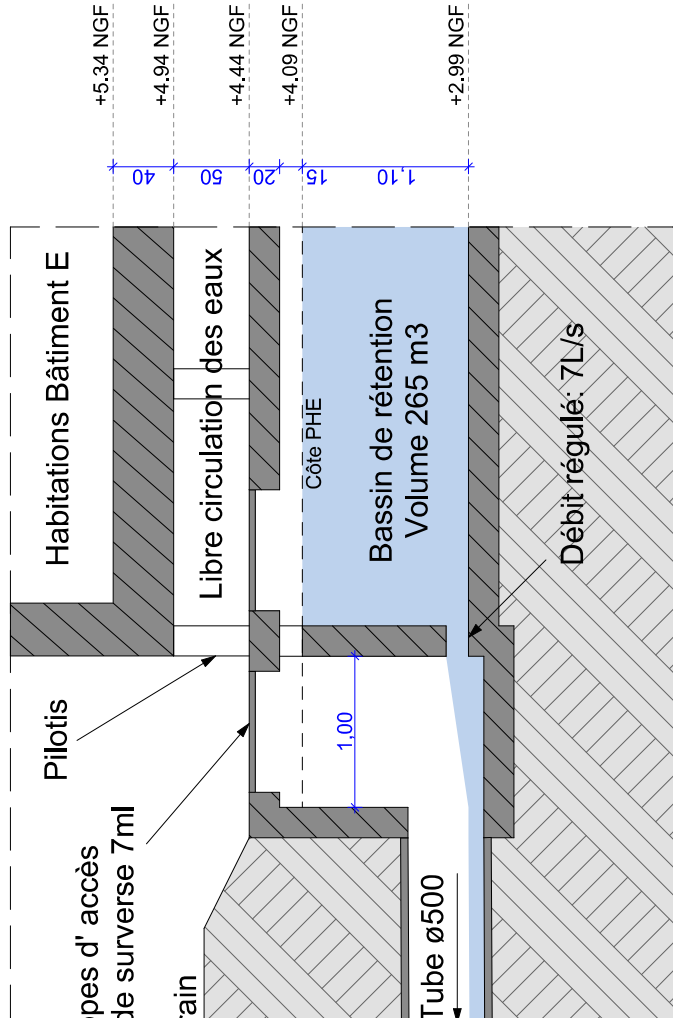
Façade Nord - Pool-house



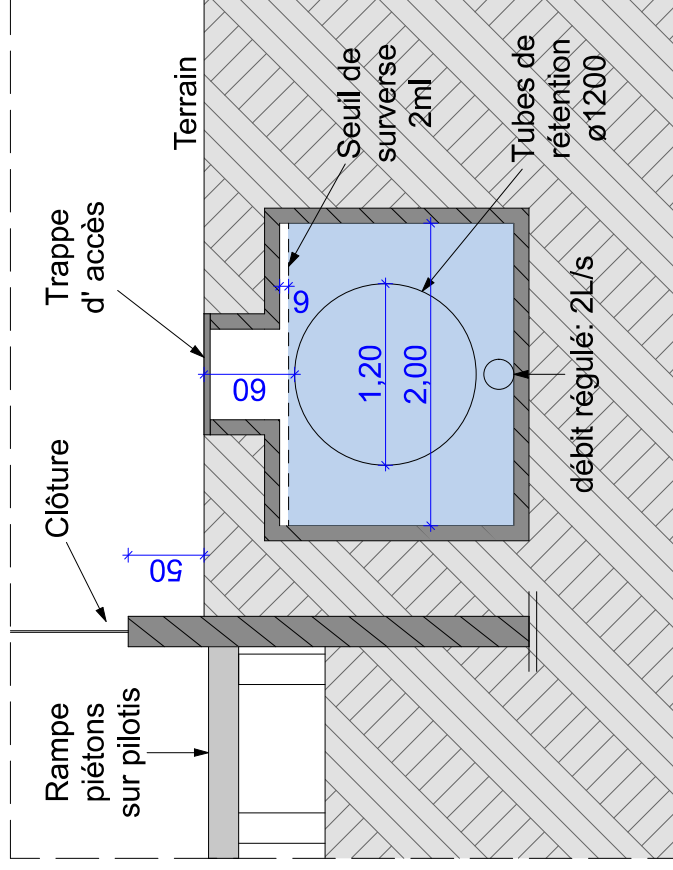
Façade Nord Ouest - L



Coupe 1 - Echelle 1/50



Coupe 2 - Echelle 1/50



A2.3	AFFICHHE ET INFORMATION
------	-------------------------



VILLE DU LAVANDOU

D.I.C.R.I.M

Document d'Information Communal sur les
RISQUES MAJEURS

Connaître **LES RISQUES**
Acquérir **LES BONS REFLEXES...**



DOCUMENT A CONSERVER

Madame, Monsieur,

Traditionnellement exposée aux « risques » feux de forêts, notre commune subit depuis ces dernières années, les effets du changement climatique, et notamment des précipitations abondantes qui génèrent des inondations, ou des tempêtes côtières, dont l'intensité et la fréquence nécessitent une nouvelle culture du risque.

Alors que les feux de forêts se sont espacés depuis 20 ans, grâce à un plan de débroussaillage efficace et à une intervention rapide des sapeurs pompiers, des inondations se sont produites en 2008 (secteur de Cavalière), en 2010 (« épicerie » de Saint Clair), en 2012 et 2014 (plaine du Batailler et de La Vieille). Chaque hiver nous apporte une ou deux tempêtes importantes, dont l'événement de 2011 a démontré le caractère virulent, à Cavalière notamment.

Face à ces nouveaux aléas, la commune du Lavandou a développé une série de parades et mis en place un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs, destinés à informer les résidents, comme les vacanciers.

Nous avons fait de la sécurité publique une priorité, dont les mesures préventives ne peuvent tendre à l'efficacité maximum sans une bonne information générant les bons réflexes de chacun.

Cette prise en compte collective des risques climatiques sur notre commune ne signifie pas qu'ils y sont plus importants ici, qu'ailleurs sur la planète, mais que nous avons su tirer les leçons d'une nature qui évolue et nécessite que chacun d'entre nous en soit conscient.

Votre bien dévoué,

Gil BERNARDI
Maire du Lavandou

SOMMAIRE

- Le plan communal de sauvegarde	P 4
- La phase prévisionnelle	P 5
- La vigilance, l'information et l'alerte	P 6
- Identification des codes sirène	P 7
- Le processus d'alerte	P 8,9
- Les inondations ou submersions	P 10,11
- Les feux de forêts	P 12,13
- Les tempêtes	P 14,15
- Les pollutions marines	P 16
- Le transport de matières dangereuses	P 17
- Les mouvements de terrain,	P 18
- Le risque sismique	P 19
- Information sur les campings	P 20,21
- Renseignements complémentaires	P 22,23
- Le mémento	P 24

LA NOTION DE RISQUES

QU'EST CE QU'UN RISQUE MAJEUR ?

Les **risques majeurs** résultent d'événements potentiellement dangereux se produisant dans une zone où les enjeux humains et collectifs sont primordiaux, et les conséquences économiques et environnementales peuvent induire des dysfonctionnements importants. Ils ont une très faible probabilité de survenir mais ils peuvent avoir des conséquences très graves.

Ces risques dits majeurs ne doivent pas faire oublier les risques de la vie quotidienne (accidents domestiques ou de la route).

LE PLAN COMMUNAL DE SAUVEGARDE

Pour faire face à tous les risques majeurs potentiels, le Lavadou a mis en place le plan communal de sauvegarde.

C'est un document opérationnel permettant d'organiser la collectivité en cas d'événement majeur.

L'objectif porte sur l'alerte des citoyens, la mise à disposition de moyens matériels et humains, les mesures d'accueil et de soutien, un retour à une situation normale de fin de crise.

LA PHASE PREVISIONNELLE

- Pour le risque « inondations », outre les prévisions traditionnelles de météo France, la commune du Lavandou s'est dotée d'un outil de surveillance météorologique dédié à notre bassin de vie.
- Ce système « Prédicit » nous permet d'avoir une étude affinée, précise au KM avec quelques heures d'avance suivant l'alaéa pour chacun des cours d'eau principaux de notre commune.
- Un ingénieur météo nous prévient ou/et nous répond 24 heures sur 24 pour nous aider dans notre prise de décision.



**DES LA RECEPTION DU DANGER A VENIR,
UNE REFLEXION EST ENGAGEE PAR LES RES-
PONSABLES COMMUNAUX SUR SA
CINETIQUE, SON INTENSITE, SES ENJEUX ET
SUR LES SUITES A DONNER.**

LA VIGILANCE L'INFORMATION ET L'ALERTE

- La commune s'est dotée d'un outil informatique, de communication citoyenne, disponible 24h/24. **Ce vecteur de communication**, est utilisé principalement dans le cadre de l'Organisation de la Réponse de Sécurité Civile (ORSEC) vient en complément d'autres plus connus, comme:
 - La sirène
 - Les médias
 - Les panneaux d'affichage
 - La diffusion sonore (public address)...
- Cet outil nous permet de transmettre des messages selon 4 formats que sont le téléphone vocal, les SMS, les courriels et le fax.



- Même si cet outil peut vous sembler répétitif voire intrusif, il en va de votre sécurité **d'écouter les messages jusqu'au bout et de valider votre réception.**
- En effet, ce vecteur nous permet également de suivre en tant réel les personnes ne répondant pas à nos appels et de dépêcher sur place des secours.
- **Il n'y a pas de plus grand risque que par lassitude, vous puissiez ne pas être informé d'un danger.**
- Ce vecteur peut servir en outre à d'autres formes de communication. Mais s'agissant du dispositif ORSEC, vous serez toujours informés par la même déclinaison de 4 mots suivie du nom du danger :

VIGILANCE - INFORMATION - ALERTE - FIN

IDENTIFICATION DE LA SIRENE

C'est le vecteur d'alerte le plus connu. Il convient donc d'acquiescer sa signification:

1 COUP: Test de la sirène, le 1er mercredi de chaque mois à 12h.

2 COUPS: Risque inondation ou submersion marine.

4 COUPS: Feu de forêt établi sur la commune.

5 COUPS: Information de l'accès interdit aux massifs forestiers.

6 COUPS: Risque technologique ou de transport de matière dangereuse.



Le signal d'alerte nationale, comment le reconnaître ?

Le signal d'alerte nationale se compose d'un son modulé, montant et descendant, de trois séquences d'une minute et quarante et une secondes, séparées par un silence de cinq secondes.

LE PROCESS D'ALERTE

- Dès la diffusion d'une **vigilance « orange »** une cellule res-treinte de crise est activée. Elle prend contact avec nos ingénieurs météo pour définir de l'opportunité de diffuser l'information et de son contenu. Dès que la décision de communiquer est validée:
 - Vous recevez un message via notre automate (**écoutez le jusqu'à la fin**) en priorité sur le numéro que vous avez privilégié,
 - Si vous possédez un portable nous vous conseillons de prioriser celui-ci.
 - C'est un message **d'information** qui vous permet de mettre en œuvre des mesures de protection de vos biens. Il n'y a pas encore de caractère de dangerosité immédiate.
 - **Si les fortes pluies débutent ne vous déplacez plus et ne déplacez pas vos véhicules surtout si ils sont en sous sol.**
 - **Les enfants à l'école ou à la crèche seront mis en sécurité en priorité. Vous en serez informés**
 - Les responsables communaux sont prévenus et astreints
 - **Ensuite 2 cas sont à considérer:**

Le retour à la normale

Dans le cas d'une amélioration du phénomène ou d'une fin de vigilance, la cellule de crise est fermée. Auparavant vous recevrez un message de **Fin d'Alerte** via notre automate.

C'est à ce moment que vous devez faire savoir à la commune si vous avez besoin d'aide.

L'aggravation

- **Dès la vigilance rouge ou de danger avéré**, le plan communal de sauvegarde est activé et le poste de commandement est ouvert en Mairie.
- La sirène est déclenchée
- Les panneaux d'affichages sont dédiés au danger
- Une info est diffusée par « public address » si possible dans les zones à enjeu.
- Vous recevez dès lors un second message, beaucoup plus directif. Ce message sous-entend:
 - **De ne vous déplacer sous aucun prétexte**
 - **d'informer la cellule de crise ou les sapeurs pompiers de toutes situations urgentes. Les situations courantes seront traitées plus tard**



LES INONDATIONS OU SUBMERSIONS

Une **inondation** est une **submersion plus ou moins rapide** d'une zone, avec des hauteurs d'eau et des vitesses variables. Elle est due à un débordement d'un cours d'eau provoqué par des pluies importantes et durables et peut être aggravée par des coups de mer de sud/sud/est.

LES CONSIGNES:

- Ecouter le message d'information et le valider.
- Se mettre à l'abri (ne pas rester dans son véhicule)
- Monter à l'étage si possible
- Mettre hors d'eau le maximum de vos biens
- Ne déplacez pas vos véhicules
- Fermer portes, fenêtres, soupiraux et aérations
- Installer vos mesures temporaires de protection (batareaux)

PENDANT L'INONDATION:

- Rester informé de la montée des eaux en écoutant la radio et les consignes de la mairie
- **Ne pas circuler sur une route inondée, un pont submergé ou un parking souterrain** (à pied ou en voiture)
- Couper l'électricité et le gaz
- **Ne pas aller chercher ses enfants à l'école ou à la crèche, ils y sont en sécurité**
- Ne pas téléphoner (libérer les lignes pour les secours)
- Ne pas s'approcher du bord de mer (sentier littoral) et des cours d'eau

APRES L'INONDATION:

- Ne pas s'aventurer dans une zone inondée
- Aérer et désinfecter les pièces de votre habitation
- Ne rétablir l'électricité que si l'installation est sèche
- Puis chauffer dès que possible

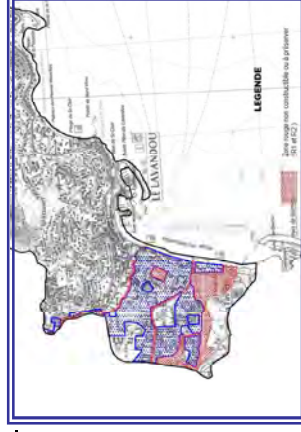


Le Risque sur la commune

Le Batailler, la Vieille au Lavandou, le ruisseau de La Fouasse à Saint Clair, Le Ferrandin à Aiguebelle, L'Hubac Du Bleu et La Rouvière à Cavalière, La Faveirolle à Pramoussquier, sont les principaux cours d'eau du Lavandou.

Ces derniers, souvent à sec, peuvent se révéler dangereux lors de pluies intenses et localisées (épisodes cévenols) et générer des crues rapides.

Un Plan de Prévention des Risques Inondation a été élaboré par les services de l'état pour notre commune approuvé par le préfet du Var en date du 20/11/2000 afin de contrôler l'urbanisation du sol dans les zones soumises au risque. Ce document est consultable en mairie.



Des aménagements, importants, ont été réalisés ou programmés par la commune ou le SIPI afin de limiter les débordements et leurs conséquences. D'autre part, l'entretien, nécessaire au bon écoulement de l'eau, est effectué régulièrement par la municipalité, le SIPI ou les propriétaires de terrains limitrophes.

Ces cours d'eau ne doivent pas nous faire oublier les petits ruisseaux des autres vallons de la commune.

LES FEUX DE FORET

Le débroussaillage, un geste vital, une obligation légale. Il constitue un excellent moyen de protection. Il doit être réalisé de façon continue sans tenir compte des limites de votre propriété: aux abords des constructions sur une profondeur de 50 m, de part et d'autre des chemins privés d'accès aux bâtiments sur une largeur de 10 m et sur la totalité des terrains bâtis et non bâtis en zone urbaine.



Feu de sol

Feu de surface

Feu de cimes

LE RISQUE SUR LA COMMUNE

Le **massif des Maures** peut présenter des risques de feux de forêt même en dehors de l'été. L'accès y est interdit, même à pied, à partir du risque « **très sévère** ».

Accès aux massifs forestiers

Arrêté Préfectoral du 27 juin 2016

LES BONS REFLEXES

Avant:

- Débroussailler
- Prévoir les moyens de lutte (points d'eau, matériels)
- Prévoir une motopompe individuelle thermique



Le feu arrive à proximité de mon habitation:

- Alerter les pompiers, puis ne plus utiliser son téléphone.
- Fermer et arroser volets, portes, fenêtres
- Ouvrir le portail de sa maison pour faciliter l'accès des secours
- Occulter les aérations avec du linge humide
- Rentrer les tuyaux d'arrosage



- Sauf ordre d'évacuation, je ne quitte pas ma maison construite en maçonnerie, j'y suis en sécurité.



Après que le feu soit passé:

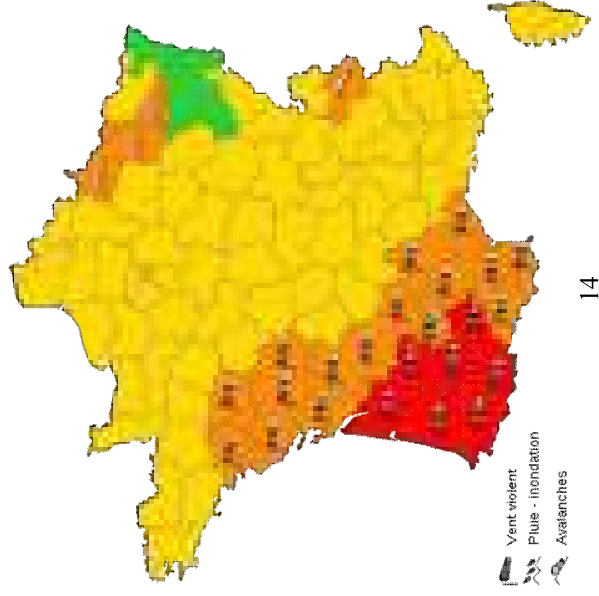
- Eteindre les foyers résiduels
- Sortir et inspecter soigneusement la maison sans omettre les combles et la toiture.



LES TEMPÊTES

On parle de **tempête** lorsque la vitesse du vent est supérieure à 89 km/h, ce qui correspond au degré 10 de l'échelle de Beaufort. Le danger est principalement lié aux projectiles dangereux (tuiles, tôles, bacs à fleur...).

Les tempêtes peuvent être à l'origine de « coups de mer » notamment par vent d'Est.



LES BONS REFLEXES

Il est indispensable de prendre la météo-marine en capitainerie avant toute sortie en mer.



Dès l'alerte :

- Rentrer à l'intérieur les objets susceptibles d'être emportés.
- Gagner un abri en dur.
- Fermer portes et volets.
- S'éloigner des bords de mer.



Pendant :

- Rester à l'abri et ne pas prendre son véhicule
- Ne pas sortir en mer lors d'avis de coup de vent
- Respecter les flammes d'interdiction lors des baignades



Après :

- Réparer ce qui peut l'être sommairement
- Couper branches et arbres qui menacent de s'abattre
- Faire attention aux fils électriques et téléphoniques tombés

LES POLLUTIONS MARINES

Comme toutes les communes littorales, Le Lavandou pourrait être impacté par ce type de catastrophe. En cas de pollution accidentelle, un plan INFRA-POL_MAR est animé par la commune et, pendant l'ouverture des postes de secours des plages, matérialisé par une flamme violette.

LES BONS REFLEXES

Témoin d'une pollution:

- Alerter la mairie, le CROSS, la capitainerie ou les pompiers et préciser le lieu, la nature de la pollution (aspect, importance) et l'origine éventuelle.

Pendant la pollution et la phase de nettoyage:

- Ne pas se baigner
- Ne pas s'approcher des zones polluées
- Se mettre à disposition du plan infra-pol.mar
- Suivre les consignes données
- Ne pas entrer en contact avec des produits toxiques ou des hydrocarbures sans porter les équipements de protection individuelle (combinaison, botte, gants...) fournis par la collectivité

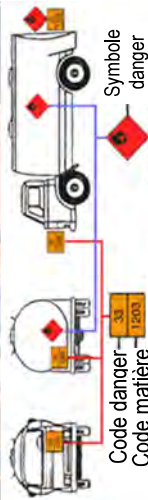
LE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Le **risque de transport de matières dangereuses (TMD)** est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

LES BONS REFLEXES

Si vous êtes témoin d'un accident :

- Alerter les secours en précisant le numéro du produit et le code danger :



Dès l'alerte, se confiner :

- Rejoindre le bâtiment le plus proche
- Rendre le local "étanche" (fermer fenêtre/porte, arrêter ventilation/climatisation)
- Suivre les consignes données par la radio FM
- Ne sortir qu'en fin d'alerte ou sur ordre d'évacuation
- Ne pas aller chercher ses enfants à l'école
- Sur ordre des autorités compétentes, évacuer le bâtiment
- Ne pas rentrer chez soi sans l'autorisation d'une personne agréée.



A la fin de l'alerte : aérer le local de confinement

LES MOUVEMENTS DE TERRAIN

Compte tenu du caractère escarpé, le territoire communal est soumis à des risques de mouvements de terrain et notamment des **glissements de terrain** et des **chutes de pierres et de blocs**. D'autre part, le sentier littoral nécessite une vigilance accrue.



Chutes de pierres



Glissement de terrain

LES BONS REFLEXES



Dès les premiers signes :

- Alerter les pompiers
- Evacuer les bâtiments
- Fuir latéralement la zone dangereuse
- Gagner au plus vite les hauteurs les plus proches
- Ne pas revenir sur ses pas
- Écouter la radio



Après :

- Ne pas entrer dans un bâtiment endommagé
- Ne pas s'approcher de la zone du sinistre



LE RISQUE SISMIQUE

Un séisme est une vibration du sol transmise aux bâtiments, causée par une fracture brutale des roches en profondeur créant des failles dans le sol et parfois en surface.

LES BONS REFLEXES

Consignes de bonne conduite face au séisme.

A L'INTERIEUR:

- abritez-vous sous un meuble solide.

A L'EXTERIEUR:

- éloignez-vous des bâtiments, pylônes, arbres...

APRES:

- fermer les vannes de gaz.
- Isoler les produits inflammables.
- écouter la radio et respecter les consignes des autorités.
- évacuer les bâtiments et n'y retournez pas.

PREVENTION DU RISQUE

Porter à connaissance (P.A.C)

Aléa sismique dans le département du Var

ddtm@var.gouv.fr

INFORMATION SUR LES CAMPINGS

- L'enjeu représenté par la fréquentation des campings, dans un type d'habitat précaire, nécessite une attention particulière.

- Il est difficile de donner des consignes applicables à tous les campings car les dangers auxquels ils sont soumis sont bien évidemment variables selon leur emplacement géographique sur notre territoire.

- Chaque camping est répertorié en mairie et chacun des risques naturels auxquels ils sont sensibles sont inscrits.

- Chaque Directeur a la responsabilité d'informer la population de passage, des dangers pressentis et des règles à appliquer, en cas de problèmes (signaux d'alarme, points de rassemblements ...). Toutes ces mesures sont par ailleurs obligatoirement inscrites dans le cahier de prescriptions de sécurité du camping.

- Enfin, notre DICRIM est à la disposition de chacun des responsables pour informer leurs visiteurs voire le mettre à disposition pendant leur période de séjour.

TEXTE DE REFERENCE:

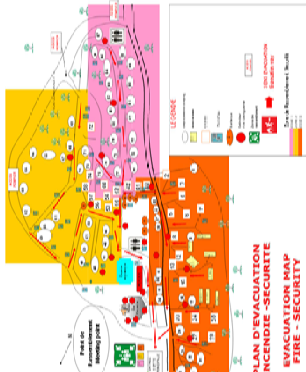
Arrêté préfectoral du VAR N° 16/004 du 5 Janvier 2016



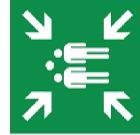
Commune de LE LAVANDOU

CAHIER DE PRESCRIPTIONS DE SECURITE

d'information, d'alerte et d'évacuation des terrains de camping soumis à un risque naturel ou technologique



Information des populations



RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

INDEMNISATION DES VICTIMES

Si vous êtes propriétaires ou locataires et avez souscrit un contrat d'assurance garantissant les dommages d'incendie et les dommages aux biens, il faut :

- 1) Informer immédiatement la Mairie en indiquant :
 - La date, l'heure et la nature de l'évènement
 - Les principaux dommages constatés
- 2) Prévenir sa compagnie d'assurance
- 3) Il est conseillé de constituer un reportage photographique sur les dégâts occasionnés.
- 4) Surveiller la publication au journal officiel de l'arrêté inter-ministériel fixant la liste des communes pour lesquelles le Gouvernement constate l'état de catastrophe naturelle.
- 5) Dans les dix jours suivant la publication au journal officiel de cet arrêté, reprendre contact avec son assureur afin de constituer un dossier de sinistre.



Institut des Risques Mejeurs

www.irma-grenoble.com

PPRI de la commune de Lavandou, consultable en mairie.

Système d'information géographique du Var

www.sigvar.org

Obligation légale de débroussaillage

Arrêté Préfectoral du 30 mars 2015

Emploi du feu

Arrêté Préfectoral du 16 mai 2013

Météo-France diffuse aux autorités et au grand public des cartes de vigilance qui sont complétées par des bulletins de suivi en cas de vigilance orange (niveau 3) ou rouge (niveau 4). Les données sont accessibles sur le site suivant : www.meteo.fr

Pas de vigilance particulière

Phénomènes habituels dans la région, mais occasionnellement dangereux

Vigilance accrue nécessaire car phénomènes dangereux d'intensité inhabituelle prévus

Vigilance absolue obligatoire car phénomènes dangereux d'intensité exceptionnelle prévus

Comme nous l'avons vu précédemment la commune s'est dotée d'un système météo dédié à notre bassin de vie 24h/24 et 365jrs/365 et d'un système d'alerte en temps réel des populations (fixe, portable, S.M.S, mail et fax)

L'impérieuse nécessité de rendre performant ce système implique que tous nos concitoyens, et prioritairement ceux qui résident dans une zone potentiellement inondable, se fassent recenser à la Direction des Services Techniques de l'Hôtel de Ville du LAVANDOU.

LE MEMENTO

Numéros d'urgence

SAPEURS POMPIERS: 18 ou 112

SAMU: 15 ou 112

GENDARMERIE: 17 ou 112

PC CRISE MAIRIE: 04 94 05 15 70

Fréquences radio

France INTER: 91,6

France BLEU 102,5

MAIRIE LE LAVANDOU

Place Ernest Reyer

83 980 LE LAVANDOU

Tél: 04 94 05 15 70

Fax: 04 94 71 55 25

Site internet: www.le-lavandou.fr



DOCUMENT A CONSERVER



A2.4	FLUX DE POLLUANT
------	------------------

JARDINS DU LAYET



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 0.0545

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

2 58 en mm

Volume total ruisselé pour la pluie de référence

32 m³

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

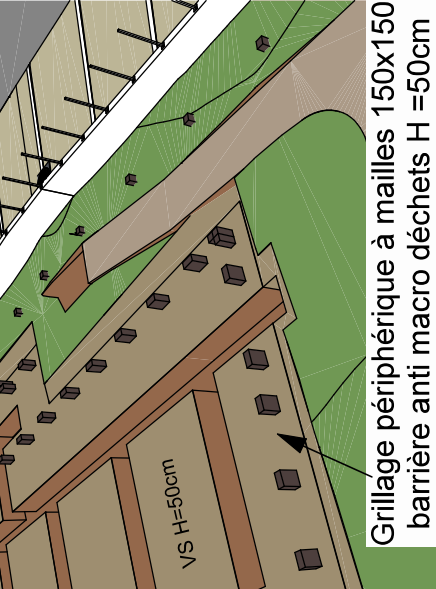
3 0.0545

Masses annuelles de polluant en Kg/Sa										
MES	DBO5	DCO	N-NH4+	N total	P total	Pb total	Zn total	Cu total	HCT	HAP
27	3	20	0.1	0.5	0.1	0.05	0.1	0.2	0.098	0.0001

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
4.4	0.3	3.2	0.01	0.1	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00001

Flux polluant de l'événement mensuel										
MES	DBO5	DCO	N-NH4+	N total	P total	Pb total	Zn total	Cu total	HCT	HAP
0.1385	0.0102	0.1018	0.0003	0.0017	0.0003	0.0002	0.0002	0.0005	0.0003	0.0000003
138.5	10.2	101.8	0.3	1.7	0.3	0.2	0.2	0.5	0.3	0.0003

A2.5	SCHEMA CONCERNANT L'ENTRETIEN DES ESPACES SOUS LES PILOTIS
------	--



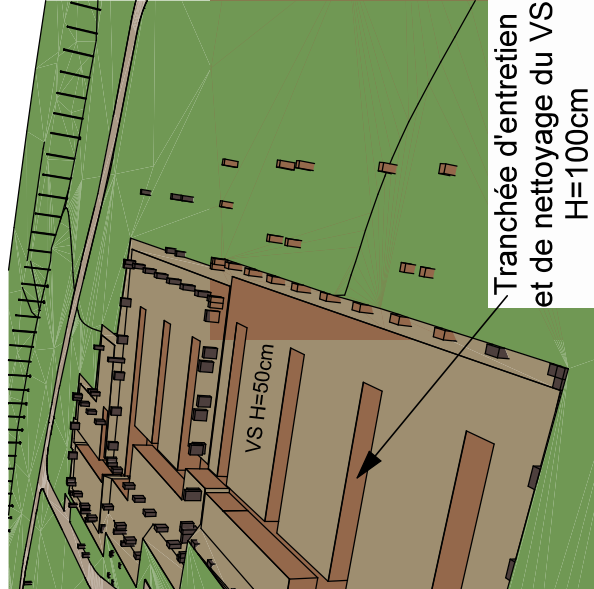
Zone de libre circulation des eaux - Bât B



Zone de libre circulation des eaux - Bât D



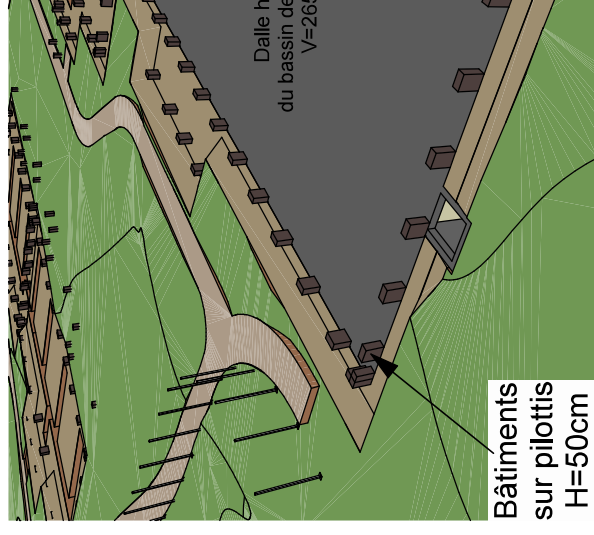
Zone de libre circulation



Zone de libre circulation des eaux - Bât C



Zone de libre circulation des eaux - Vue générale



Zone de libre circulation

A2.6	ENGAGEMENT ENTRETIEN DES OUVRAGES
------	--------------------------------------

Bormes les mimosas, le 19/02/2019

**Direction Départementale des
territoires et de la Mer du VAR
Service de l'Eau et des Milieux
Aquatiques du Var**

Objet : projet immobilier – quartier CAVALIERE
Engagement concernant l'entretien, la surveillance et l'intervention sur les ouvrages

**ENGAGEMENT DANS LE CADRE DE L'INSTRUCTION DU DOSSIER
LOI SUR L'EAU**

Monsieur le Préfet du Var,

Dans le cadre du dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau, concernant la construction 41 logements au lieu dit CAVALIERE sur la commune du LAVANDOU, je vous prie de trouver ci-joint, notre engagement concernant la surveillance et l'intervention sur les ouvrages liés aux écoulements pluviaux ainsi que des espaces sous les pilotis.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

Fabien PIERSANTI

DIRECTEUR GENERAL



LE JARDIN DU LAYET
810, chemin des Berles
83239 BORMES LES MIMOSAS
SIRET 501 324 610 00010 APE 4110 A
www.piersanti.fr

ENGAGEMENT DU PETITIONNAIRE CONCERNANT L'ENTRETIEN, LA SURVEILLANCE ET L'INTERVENTION SUR LES OUVRAGES

Ouvrage de gestion

La surveillance et l'entretien des réseaux et équipements liés aux écoulements pluviaux sont à la charge de l'ASL. Ils seront assurés par une entreprise spécialisée. Les obligations relatives à l'accessibilité, à l'entretien et au maintien des ouvrages hydrauliques du projet seront mentionnées dans les statuts de l'ASL et dans les cahiers des charges des ventes.

Entretien systématique

Par le présent document, le maître d'ouvrage s'engage à inscrire dans les statuts de chaque ASL que le curage des canalisations et des regards ainsi que l'entretien des bassins et des espaces sous les pilotis devront être réalisés selon une fréquence à minima annuelle et que les prescriptions suivantes devront être respectées

Les stationnements semi imperméabilisés (uniquement les bandes de roulement) seront conservés en revêtement semi-imperméabilisé ou bien une mise à jour du dossier réglementaire sera réalisé.

Les boues de curage seront prises en charge comme des déchets et donc évacuées selon la réglementation en vigueur.

Les canalisations seront inspectées régulièrement afin de vérifier leur étanchéité et l'état des dépôts.

Les différentes mesures de gestion seront impérativement réalisées pour assurer un bon fonctionnement des ouvrages de traitement, conformément aux prescriptions du fabricant.

Les bassins de rétention du projet demeureront propres afin d'éviter les dégagements d'odeurs. Le curage pourra être manuel ou mécanique et la vidange sera gravitaire.

Une attention particulière sera portée en automne pour éviter l'obstruction par les feuilles mortes des bassins et des espaces au droit des pilotis.

Entretien exceptionnel

Il sera procédé une visite de contrôle et un entretien des ouvrages d'assainissement pluvial ainsi qu'aux espaces sous les pilotis suite à chaque événement particulier (pluie importante, pollution accidentelle,..). Tout ou partie des ouvrages sera alors nettoyée et curée selon les prescriptions du fabricant.

Transmission du bénéfice de la déclaration

Dans le cas où le bénéfice de la déclaration serait transmis par le demandeur à une autre entité (cas ici d'une Association Syndicale Libre), les nouveaux bénéficiaires en feront la déclaration à la Préfecture, tel que stipulé dans l'article R.214-40-2 du Code de l'Environnement. Ils s'engageront alors à poursuivre l'entretien des ouvrages hydrauliques tel que mentionné dans le présent document.