



COMMUNE DE PEYNIER

9 COURS ALBERIC LAURENT
13790 PEYNIER

Département : BOUCHES-DU-RHONE

Commune : PEYNIER

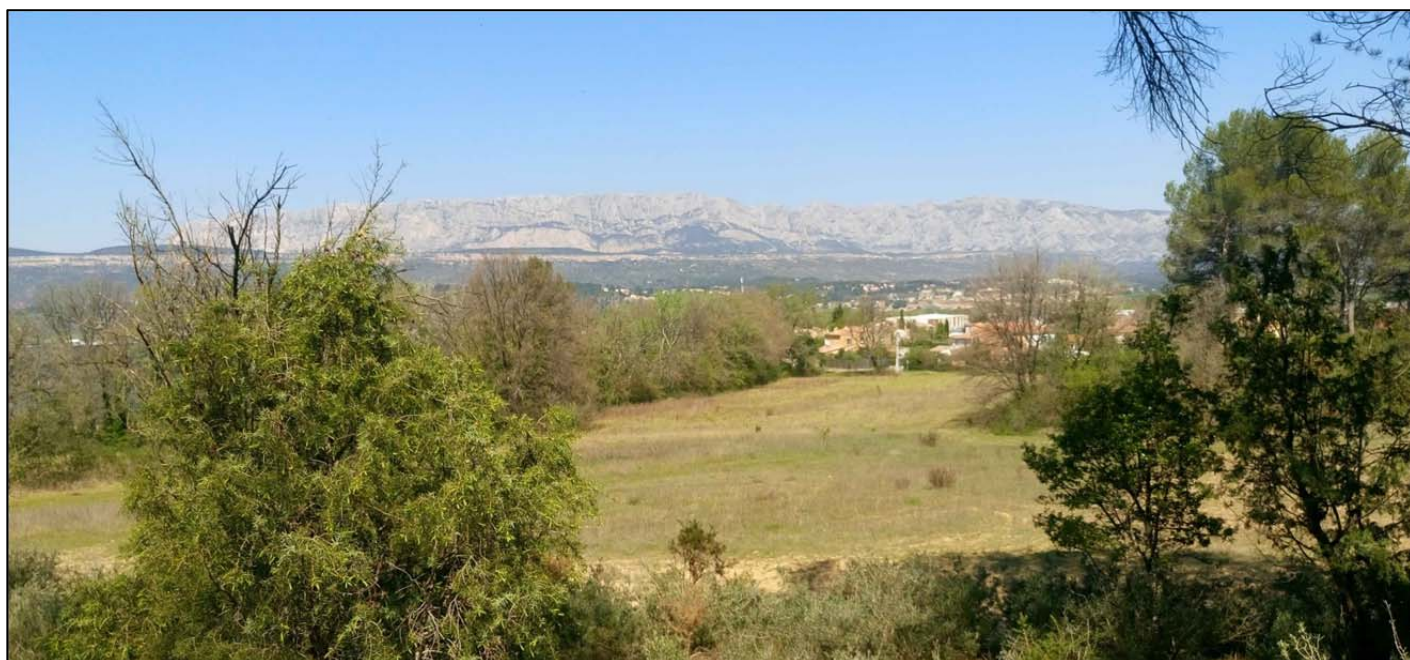
Lieu : La TREILLE

Nature du document

Dossier de demande d'autorisation préfectorale au titre des articles L214-1 à 3 du Code de l'Environnement

Objet

OAP LA TREILLE - CREATION D'UNE NOUVELLE ZONE URBAINE DEMANDE DE COMPLEMENTS



PRESTATAIRE



REFERENCES

N° dossier : 17 11518/04
Version : B
Date : 10 septembre 2018

REDACTEUR

V DOUARRE

VERIFICATEUR

S.RIGAUD

APPROBATEUR

P.BOURRAS

Sommaire

CHAPITRE 1	Préambule	4
CHAPITRE 2	Observations formulées -	5
1	Courrier DDTM 25 avril 2018	5
2	Courrier CLE du SAGE du bassin versant de l'Arc 19 avril 2018	7
CHAPITRE 3	Compléments d'information	10
1	Détails concernant l'ouvrage de franchissement du Verdalaï projeté	10
1-a	Coupe et profils de la route	10
1-b	Influence de l'ouvrage sur les vitesses d'écoulements du Verdalaï	12
2	Concernant l'implantation des bassins de rétention	14
2-a	Garanties de réalisation des ouvrages de rétention privés	14
2-b	Périmètres des crues trentennale et centennale et du lit majeur exceptionnel	15
3	Zone refuge en phase chantier	17
4	Comparaison des débits spécifiques locaux	18
5	Aléa inondation	19
5-a	Cartographie suivant la grille d'aléa du bassin versant de l'Arc	19
5-a	Aléa au droit de l'ouvrage de franchissement	19
6	Incidence sur le réseau Natura 2000	24
6-a	Potentialités avifaunistiques des sites Natura 2000	24
6-b	Habitat du Damier de la Succise	25
6-c	Mesure de réduction relative à l'éclairage	26
6-d	Incidences Natura 2000	27
7	Erratum : SMEE-DDTM des Bouches-du-Rhône	28
8	Volet défrichement	28
9	Gestion des ruissellements des bassins versants interceptés	28
10	Ouvrage de franchissement du Verdalaï	29

Liste des figures

Figure 1 : Plan masse, coupe et intégration en zone inondable de l'ouvrage de franchissement.....	11
Figure 2 : Implantation des bassins de rétention par rapport aux différentes enveloppes de crues et au lit majeur exceptionnel	16
Figure 3 : Localisation de la zone refuge en phase chantier.....	17
Figure 4 : Cartographie des vitesses d'écoulement du Verdalaï au droit du projet - Crue centennale - État actuel	20
Figure 5 : Cartographie des vitesses d'écoulement du Verdalaï au droit du projet - Crue centennale - État actuel	21
Figure 6 : Cartographie de l'aléa inondation du Verdalaï au droit du projet - Crue centennale - État actuel.....	22
Figure 7 : Cartographie de l'aléa inondation - Zoom au droit de l'ouvrage de franchissement à créer ²³	
Figure 8 : Exemples de photographies de milieu favorable (hors site d'étude) à droite et de milieu non favorable (sur site d'étude) à gauche pour la Fauvette pitchou	25

Liste des tableaux

Tableau 1 : Vitesses d'écoulement - état actuel.....	13
Tableau 2 : Vitesses d'écoulement - état projeté.....	14
Tableau 3 : Débits du Verdalaï donnés à l'étude hydraulique.....	18

CHAPITRE 1 PREAMBULE

L'aménagement urbain de l'OAP La Treille est soumis à une procédure de demande d'autorisation environnementale au titre des articles L181-1 et suivants du code de l'environnement.

Le dossier est porté par la Mairie de Peynier.

Le dossier de demande d'autorisation fut enregistré pour instruction en mars 2018 au guichet unique de la Police de l'Eau. Le numéro de dossier est le 25-2018 AE.

La présente note constitue les réponses aux observations sur la complétude formulée :

- le 25 avril 2018 par le service Mer, Eau et Environnement de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône ;
- Le 19 avril 2018 par la Commission Locale de l'Eau du SAGE du bassin versant de l'Arc.

CHAPITRE 2 OBSERVATIONS FORMULEES -

1 Courrier DDTM 25 avril 2018

Pour faciliter l'instruction des réponses apportées, une numérotation est attribuée à chacune des observations ci-dessous.

Par courrier cité en référence, vous nous avez transmis pour examen, le dossier d'autorisation environnementale présenté par la MAIRIE de PEYNIER, au titre des articles L181-1 et suivants et R.181-1 et suivants du Code de l'Environnement, concernant le projet de création d'une nouvelle zone urbaine «La Treille» sur la commune de Peynier.

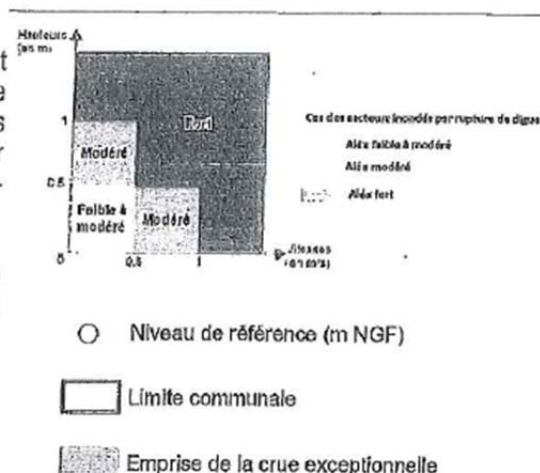
Rubriques concernées : 2.1.5.0.

Après examen, il apparaît que le dossier nécessite une **demande de compléments**.

- Concernant le franchissement du Verdalaï par une route reliant les deux parties du projet :
 - 1-a Il est question de poser deux buses. Cependant, nous n'avons aucun croquis de la route ni de son insertion entre les deux berges du cours d'eau, de l'éventualité d'un remblai routier dans le lit majeur et de l'impact éventuel sur la ripisylve. Le BE montre l'innocuité de l'ouvrage d'art sur la hauteur de la ligne d'eau, mais il ne dit rien de l'impact sur la vitesse de l'eau.
 - 1-b
 - Concernant l'implantation des bassins de rétention :
 - 2-a Six bassins de rétention sont prévus dont quatre communaux, qui ont été positionnés dans le dossier. Il nous faut des garanties sur la réalisation des deux autres par les aménageurs privés.
 - 2-b Il apparaît entre les figures des pages 40 et 42, que les bassins de rétention sont situés dans le lit majeur du Verdalaï. Or, le pétitionnaire écrit qu'ils sont en dehors de l'enveloppe de la crue centennale. Il y a des précisions à apporter sur le périmètre de la centennale et de la trentennale, d'autant plus si le lit majeur et l'enveloppe de la centennale sont clairement différents.
- 3
 - Il est question d'une zone refuge page 87, mais il convient de la situer.
 - Concernant l'approche quantitative et l'estimation des débits de pointe de l'étude hydraulique, :
- 4 L'étude prend le parti d'utiliser la méthode rationnelle pour l'estimation du débit de pointe du Verdalaï. Il serait pertinent que le bureau d'études mène une comparaison de ces débits avec ceux déjà utilisés dans le secteur géographique proche de Peynier sur des bassins versants se rapprochant de celui du Verdalaï.
- Concernant la définition de l'aléa :

- 5-a les résultats de l'approche quantitative présentent uniquement une enveloppe inondable pour une crue de retour 100ans. Il serait préférable que le bureau d'études utilise la grille de l'aléa de référence qui est utilisé sur l'ensemble du bassin versant de l'Arc (voir illustration ci-contre).

- 5-b Le bureau d'études pourrait joindre des illustrations de l'aléa état actuel / état projeté pour l'ouvrage de franchissement.



- Concernant l'incidence Natura 2000 :

- 6-a - l'étude mentionne le caractère favorable des habitats sur l'aire d'étude pour sept espèces visées par les ZPS à proximité mais non contactées ; la Bonbrée apivore, le Milan noir, l'Engoulevent d'Europe, le Rollier d'Europe, l'Alouette lulu, la Fauvette pitchou et la Pie-grièche écorcheur. L'étude nécessite d'aborder les potentialités avifaunistiques des sites Natura 2000 ou d'expliquer les raisons de ne pas les traiter ;
- 6-b - l'habitat du Damier de la Succise étant conservé aux 2/3 (M1 et M3), il convient de confirmer que les secteurs faisant l'objet de mesures de protection en phase chantier seront conservés à l'état naturel en phase exploitation et de mettre en cohérence sa destination naturelle sur le projet de division foncière (p.273) ;
- 6-c - la mesure de réduction MR5 relative à l'éclairage nécessite d'être développée avec l'appui d'un expert naturaliste. En effet, l'éclairage devra être adapté en fonction de la vocation des secteurs (habitat à l'est, activités à l'ouest) et sera susceptible d'impacter, de façon différenciée, la fonctionnalité de la ripisylve, qui constitue une route de vol des chiroptères. ;
- 6-d - l'évaluation des incidences Natura 2000 devant se suffire à elle-même, elle doit comporter les niveaux d'incidences globaux sur les espèces Natura 2000 et les mesures d'évitement utiles à ces espèces avant de conclure."
- 7 Par ailleurs, à titre indicatif, on relève deux coquilles : page 64 (MISEN du Var ?) et en page 9 de l'étude hydraulique (SEMA ?).
- 8 Enfin, dans le cadre du volet défrichement de la procédure, le pétitionnaire a été destinataire le 18 avril 2018 d'un procès-verbal de reconnaissance des bois, ainsi que d'une déclaration de choix et d'un acte d'engagement pour lesquels il a eu quinze jours pour faire des observations.

Le Service de la Police de l'Eau est dans l'attente des compléments demandés ci-dessus pour se prononcer sur la recevabilité du dossier d'autorisation environnementale.

2 Courrier CLE du SAGE du bassin versant de l'Arc 19 avril 2018



COMMISSION LOCALE DE L'EAU
19 avril 2018 – 14h00
Mairie de La Fare les Oliviers
Salle du conseil municipal

DELIBERATION N°18/05

SOUS - PREFECTURE
 AIX EN PROVENCE

27 AVR. 2018

COURRIER ARRIVE

Nombre de Membres :
 exercice : 33
 présents : 22
 votants : 15
 Pour : 15

La Commission Locale de l'Eau du SAGE du bassin versant de l'Arc, dûment convoquée le 30 mars 2018, s'est réunie sous la présidence de Monsieur Olivier Guirou.

Pour le collège des représentants des collectivités territoriales et de leurs groupements, et des établissements publics locaux:

Etaient présents: Conseil Régional (M. Christian BURLE), Commune d'Aix-en-Provence (M. Jules SUSINI), Commune de Berre l'Etang (Mme Simone PORTOGHESE), Commune de La Fare-les-Oliviers (M. Olivier GUIROU), Commune de Rousset (M. Claude FLAMENT), Commune de Velaux (M. Jean-Luc ROUBY), Commune de Pourcieux (M. Christophe PALUSSIÈRE).

Pour le collège des représentants des usagers, des propriétaires fonciers, des organisations professionnelles et des associations concernées:

Etaient présents: CCIMP (M. André DUMAS), Fédération de Pêche des Bouches du Rhône (M. Jean-Louis BERIDON), FDSEA 13 (M. Joël CHAMBON), UFC Que Choisir (Mme Françoise COLARD), CIQ des Milles (M. Gilbert GIRAUD), Société du Canal de Provence (M. Lionel REIG).

Pour le collège des représentants de l'Etat et de ses établissements publics:

Etaient présents: DDTM 13 (Mme Laurence DURAND), Agence de l'Eau RMC (M. Jean-Michel EIFFES).

Objet : Avis de la CLE - Autorisation de création d'une nouvelle zone urbaine (dite la TREILLE) – Commune de Peynier

La demande concerne l'autorisation d'aménager une zone mixte associant activités de services, logements et établissements publics ou d'intérêt général, au titre des articles L.214-1 à 3 du code de l'environnement et de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du même code.

Ces aménagements impliquent la création de surfaces imperméabilisées.

La surface totale du projet est de 14,5 ha, le bassin versant total intercepté étant de 36 ha.

Rubrique concernée : 2.1.5.0 : rejet des 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 supérieure ou égale à 20 ha (A).

Eléments du dossier :

Le projet d'aménagement du quartier urbain de la Treille se situe au nord-ouest du territoire de la commune de Peynier, quartier de la Treillette, dans la continuité des zones d'activités de Rousset Peynier et du Verdalaï.

Il est prévu au SCOT du Pays d'Aix et fait l'objet d'une OAP dans le PLU de Peynier, approuvé en mars 2017.

La surface totale du projet est de 14,5 ha. Le bassin versant total intercepté est de 36 ha.

Sur la compensation de l'imperméabilisation et la gestion des eaux pluviales générées par le projet

Le projet est divisé en 6 lots, plus 2 lots correspondant à la voirie projetée (domaine public de l'OAP). Il est projeté la réalisation de 6 bassins de rétention traitant l'ensemble des eaux de ruissellement générées par le projet. Le volume total de rétention des eaux pluviales est de 8 215 m³, réparti sur des espaces privés et publics.

Ces ouvrages traiteront aussi bien l'aspect quantitatif (réduction des débits), que l'aspect qualitatif (décantation et déshuilage des eaux de ruissellement). Ils ont été dimensionnés selon les exigences du règlement du SAGE de l'Arc, aussi bien sur le plan quantitatif, que sur le plan qualitatif.

Sur l'inondabilité du site et la préservation des zones inondables

Le projet est riverain du Verdalaï, petit affluent rive gauche de l'Arc.

Les lots sont aménagés hors de l'emprise du lit majeur géomorphologique, et les bassins de rétention, hors de l'emprise de la crue de période de retour 100 ans.

La définition de l'aléa n'existait pas sur le Verdalaï. Elle a été menée dans le cadre de la définition du projet.

Aucun remblaiement n'est prévu au sein du lit majeur géomorphologique.

Sur la prise en compte des ruissellements extérieurs

Trois sous-bassins versants sont interceptés par le projet. Ces 3 sous-bassins génèrent des ruissellements naturels qu'il convient de perturber le moins possible, et d'accompagner, dans la traversée du projet.

Le dossier présenté présente des principes d'aménagement (ralentissement des eaux) partagés par le SAGE. Ces principes restent à préciser.

Sur le nouvel ouvrage de franchissement du Verdalaï

Le projet d'urbanisation s'accompagne de la mise en œuvre d'un ouvrage de franchissement du Verdalaï. Cet ouvrage est constitué de 2 cadres béton. L'ensemble est dimensionné pour une crue de période de retour 100 ans, avec revanche de 50 cm pour le passage des flottants.

Si le dimensionnement théorique de l'ouvrage est validé, il aurait été préférable que l'ouverture ne soit pas entravée par une pile (jointure des 2 cadres béton). Le risque d'embâclement est ainsi largement augmenté par cette configuration.

AVIS de la CLE

- Considérant la conformité du projet présenté avec l'article 4 du Règlement du SAGE du bassin de l'Arc, approuvé le 13 mars 2014,
- Considérant la compatibilité du projet avec les dispositions D5 et D13 du PAGD du SAGE du bassin de l'Arc,
- Considérant le manque de précisions relatives aux aménagements connexes nécessaires pour traiter les eaux de ruissellement interceptées par le projet,
- Considérant les remarques sur le futur ouvrage de franchissement hydraulique du Verdalaï,

Où l'exposé du Président,


La Commission Locale de l'Eau :

- **EMET un avis favorable avec recommandations**, à la demande d'autorisation d'urbaniser la zone de la Treille, sur la commune de Peynier. Ces recommandations sont exprimées ci-après :
 - 9 o La gestion des ruissellements des bassins versants interceptés devra être précisée, et travaillée dans le sens d'un ralentissement des eaux (allongement du chemin hydraulique, non concentration des ruissellements...etc...).
 - 10 o L'ouvrage de franchissement hydraulique du Verdalaï devra être réétudié avec possibilité d'offrir une section hydraulique sans obstacle (pas de pile centrale, ou un seul cadre béton).

Certifié exécutoire par le Président, Compte tenu de la transmission en sous-préfecture le..... et de la publication le.....

Ainsi fait et délibéré les
jour, mois et an susdits
Au registre sont les signatures
POUR EXTRAIT CONFORME

LE PRESIDENT



Olivier Guirou

CHAPITRE 3 COMPLEMENTS D'INFORMATION

1 Détails concernant l'ouvrage de franchissement du Verdalaï projeté

1-a Coupe et profils de la route

Le plan masse du pont, son profil en travers et son insertion en champ majeur du Verdalaï sont présentés sur la figure ci-après.

Il doit être souligné que le cours d'eau est encaissé sur ce bief. Les écoulements en crue centennale restent contenus dans le lit vif du Verdalaï et ne s'étendent pas sur les berges.

Le pont présentera une circulation à double sens, un ouvrage pluvial et un trottoir. Sa création nécessitera l'abattage de la ripisylve sur toute l'emprise de l'ouvrage, élargie de 3 m pour permettre le déplacement des engins en cours de chantier. Sa largeur entre garde-corps étant de 13.50 m, une largeur totale de ripisylve avoisinant 20 m ($13.50 + 3 + 3$) sera impactée.

Si le cours d'eau du Verdalaï ne présente pas d'enjeux particuliers sur le plan de la faune aquatique et des invertébrés, il constitue en revanche un corridor écologique important. Afin de limiter l'incidence des travaux, le maître d'ouvrage associera un bureau d'études d'écologues à la phase de préparation du chantier. Préalablement aux travaux seront réalisés :

- Le balisage des arbres sénescents
- La vérification de la présence de gîtes ou nids avant abatage
- Une veille écologique en cours de chantier
- Une programmation des travaux adaptée aux enjeux écologiques du site. L'intervention dans la ripisylve devra être planifiée au cours de la diapose hivernale, entre fin octobre et fin février.



1-b Influence de l'ouvrage sur les vitesses d'écoulements du Verdalaï

Comme indiqué en page 41 du dossier de demande d'autorisation et en page 25 de l'étude hydraulique, l'ouvrage d'art projeté de liaison des deux rives du Verdalaï sera constitué **de deux cadres en béton**.

Les dimensions de chacun des cadres seront de 3,0 m de largeur par 3,1 m de hauteur, soit une section d'ouverture totale de 18,6 m².

Ces dimensions ont été établies par modélisation pour que l'ouvrage :

- Ait une revanche de 50 cm au-dessus- de la ligne d'eau centennale ;
- N'ait aucune incidence sur la ligne d'eau du vallat, ni en amont, ni en aval ;
- Limite le risque d'embâcles au droit de l'ouvrage lors de crues ;
- Permette le libre passage de la faune locale.

Il est indiqué en page 39 du dossier de demande d'autorisation que le vallat est assez encaissé au droit du secteur de projet, favorable à une conservation du débit dans les lits mineur et majeur du Verdalaï.

Également en page 23 de l'étude hydraulique, il est indiqué qu'en cas de crue centennale, le débit est contenu par le lit du ruisseau, sans débordement ni en rive gauche ni en rive droite (excepté la submersion de l'ouvrage OH-2A au droit du Chemin de la Treille). La modélisation en phase projeté indique le même résultat.

■ En complément de ces informations, concernant les vitesses d'écoulement :

A l'état actuel, sur 550 m de la partie amont du projet, la vitesse d'écoulement du Verdalaï est relativement constante, comprise entre 1,8 et 2,0 m/s. Sur une seconde partie, plus à l'aval, la morphologie du Verdalaï change, la pente diminue, et la section en travers s'ouvre. De plus, la vitesse d'écoulement est fortement influencée par l'ouvrage de franchissement de la D6. Sur un linéaire de 300 m en amont de l'ouvrage, la vitesse passe de 1,7 m/s à 1,0 m/s.

Au droit de l'ouvrage de franchissement à créer, les vitesses d'écoulement sont synthétisées au tableau 1. Pour rappel, l'ouvrage projeté est situé entre les PT-17A et PT-18A (distance = 35 ml).

Tableau 1 : Vitesses d'écoulement - état actuel

Localisation	Vitesse d'écoulement en crue T30 ans - Ordre de grandeur (m/s)			Vitesse d'écoulement en crue T100 ans - Ordre de grandeur (m/s)			Commentaire
	Centre lit mineur	Rive gauche et rive droite	Vitesse moyenne calculée par HEC	Centre lit mineur	Rive gauche et rive droite	Vitesse moyenne calculée par HEC	
PT-17A	1,0 à 1,3	2,15	1,76	1,3 à 1,5	2,5	2,01	Aval ouvrage projeté
PT-18A	1,5 à 1,7	2,2	1,82	1,6 à 1,8	2,5	2,06	Amont ouvrage projeté

A l'état projeté, à l'approche de l'ouvrage, l'écoulement s'accélère pour atteindre une vitesse de l'ordre de 3,3 m/s en crue centennale et de 2,6 m/s en crue trentennale en entrée de l'ouvrage. Passé celui-ci, l'écoulement aval retrouve rapidement le régime de vitesse de l'état actuel.

L'écoulement s'accélère à l'approche de l'ouvrage, en raison notamment du changement de rugosité, passage d'un lit naturel avec végétation à des cadres en béton. En effet, en l'absence d'information sur les crues historiques du Verdalaï sur ce secteur, il a été retenu pour la modélisation une rugosité particulièrement forte en lit mineur (cf. Étude hydraulique page 20-21). Cette hypothèse pessimiste (exhaussement de la ligne d'eau et de l'emprise des crues modélisées) permettait d'être sécuritaire dans les aménagements à créer.

Ainsi **l'influence de ces changements de vitesses reste comprise au droit de l'ouvrage**, entre les PT-17.4A et PT-18A, soit **sur un linéaire de 25 mètres**, dont 10 ml en amont de l'ouvrage.

Les valeurs sont données au tableau suivant :

Tableau 2 : Vitesses d'écoulement - état projeté

Localisation	Vitesse d'écoulement en crue T30 ans (m/s)		Vitesse d'écoulement en crue T100 ans (m/s)	
	État actuel	État projeté avec ouvrage	État actuel	État projeté avec ouvrage
PT-17A	1,76	1,76	2,01	2,01
PT-17.4A	1,79	1,79	2,03	2,03
OH à créer - aval	/	1,90	/	2,43
OH à créer - amont	/	2,60	/	3,30
PT-17.6A	1,81	2,26	2,05	1,99
PT-18A	1,82	1,89	2,06	2,03
PT-19A	1,84	1,86	2,04	2,02

2 Concernant l'implantation des bassins de rétention

2-a Garanties de réalisation des ouvrages de rétention privés

La commune devra être vigilante au contenu du permis de construire des lots privés.

Une attention particulière sera portée à la conception, à la réalisation et à la gestion des ouvrages de rétention privés (BR1 et BR6), ceci dans le respect des prescriptions figurant au présent dossier de demande d'autorisation de l'OAP de la Treille.

2-b Périmètres des crues trentennale et centennale et du lit majeur exceptionnel

La figure page suivante présente les enveloppes de crues trentennale, centennale, et l'enveloppe du lit majeur exceptionnel (hydrogéomorphologie), ainsi que le positionnement des bassins de rétention projetés par rapport à ces limites.

Cette figure permet d'illustrer plus précisément le paragraphe 4.2.2.3 du dossier de demande d'autorisation concernant l'inondabilité du site (page 43) :

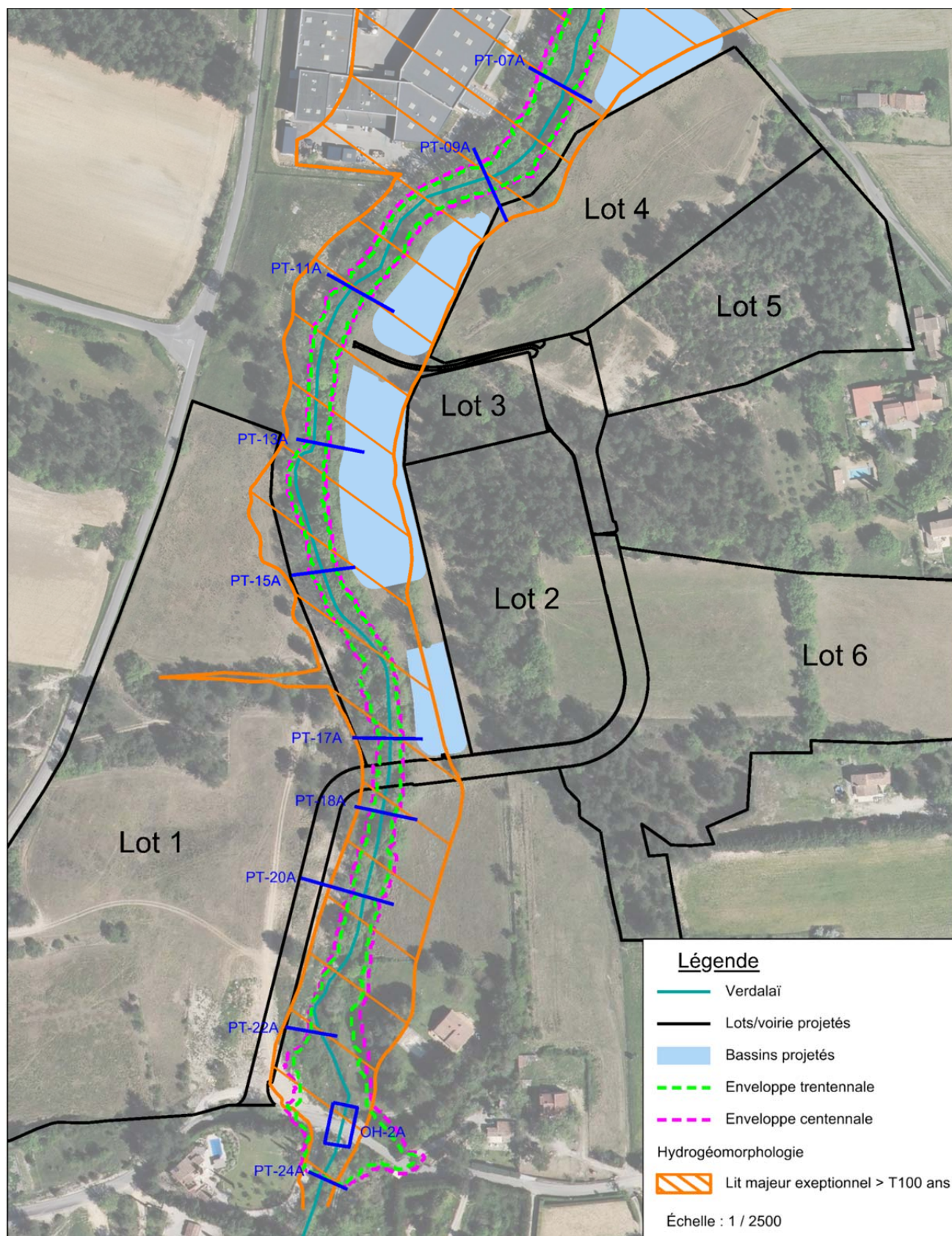
4.2.2.3 Conclusion sur l'inondabilité du site

Compte tenu des emprises du lit majeur exceptionnel et de la crue centennale, et **afin d'assurer une sécurité maximale** des biens et des personnes qui résideront sur l'aménagement de la Treille, les principes suivants sont retenus :

- les **lots d'habitations projetés et toute autre installation vulnérable sont situés hors de l'enveloppe du lit majeur exceptionnel** du Verdalaï,
- conformément aux recommandations des services l'Etat (doctrine du SMEE 13), **les bassins de rétention projetés seront implantés à l'extérieur de l'emprise de la crue centennale**. Ceux-ci s'étendent sur le champ majeur exceptionnel de crue, par ailleurs laissé vide de toute construction – *voir figure ci-dessous*

Enfin, l'ouvrage de franchissement de la voirie prévu entre les lots 1 et 2 a été dimensionné pour ne pas perturber les écoulements pour une crue centennale.

Figure 2 : Implantation des bassins de rétention par rapport aux différentes enveloppes de crues et au lit majeur exceptionnel

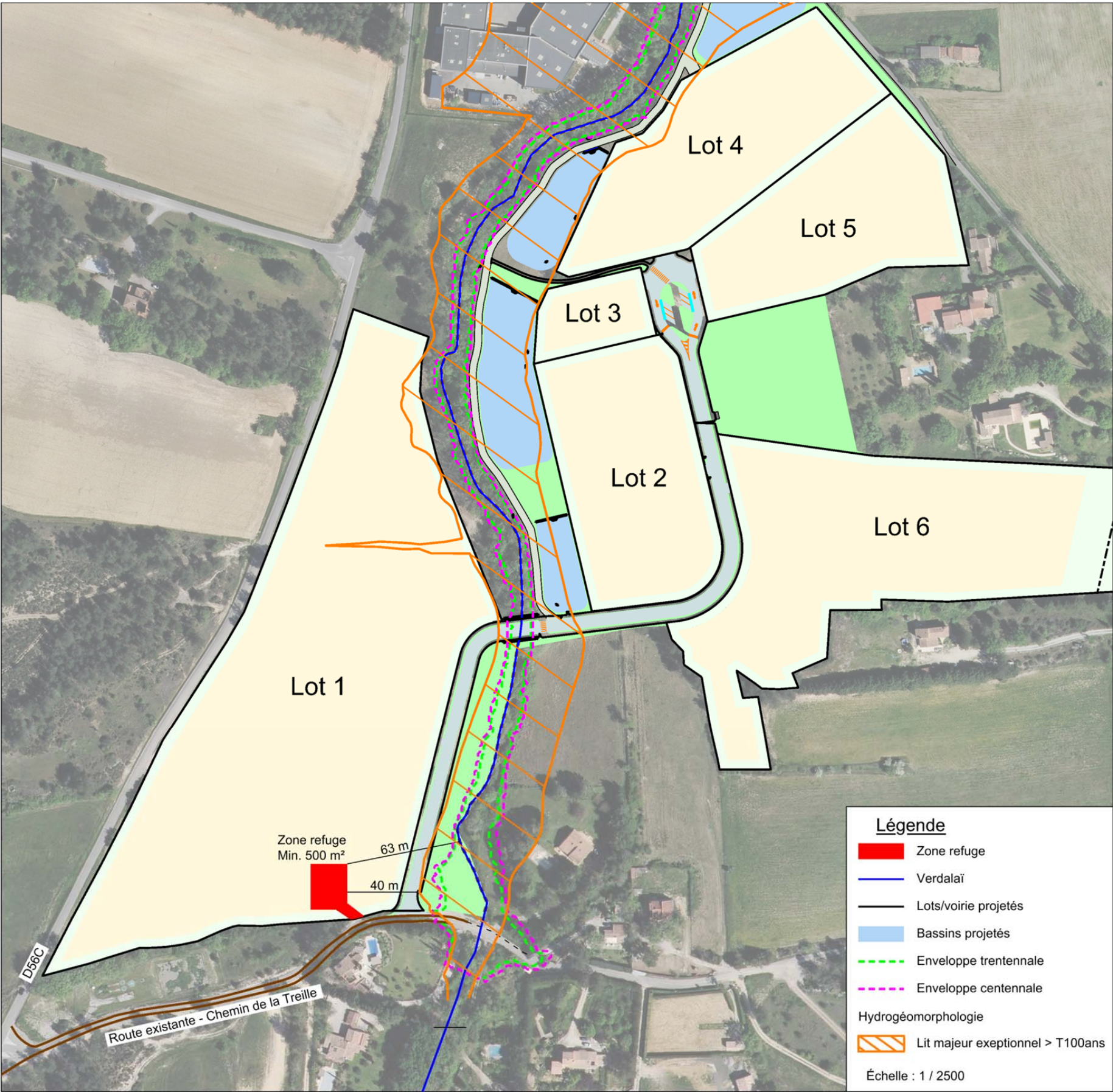


3 Zone refuge en phase chantier

Il est proposé au Maître d’Ouvrage de réaliser en phase chantier, dès le commencement des travaux une zone refuge sur le Lot 1 (cf. Figure 2). Cette zone refuge sera accessible facilement depuis la route existante du Chemin de la Treille et de la D56C.

La zone telle que proposée sera de minimum 500 m², et distante d’environ 60 ml du lit mineur du Verdalaï, et de 40 ml de la limite du lit majeur exceptionnel.

Figure 3 : Localisation de la zone refuge en phase chantier



4 Comparaison des débits spécifiques locaux

Il est indiqué en page 18 de l'étude hydraulique, en rapport au contexte géologique du secteur de projet :

« Il doit être retenu de ces observations que le débit spécifique du vallon du Verdalaï ne s'apparente pas à celui des milieux karstiques tel que le bassin versant de l'Huveaune mais plutôt aux bassins versants cristallins situés plus à l'Est de la Provence. »

Pour rappel les débits estimés dans le cadre de l'étude sont les suivants :

Tableau 3 : Débits du Verdalaï donnés à l'étude hydraulique

Paramètres	Période de retour	
	T30 ans	T100 ans
Coefficient de ruissellement (%)	25	30
Débits de pointe (m ³ /s)	26	40
Débit spécifique de pointe (m ³ /s/km ²)	6,3	9,6

■ En complément de ces informations

La comparaison des débits spécifiques avec ceux de différents bassins versants du secteur géographique permet de s'assurer de la cohérence des résultats.

La formule de Myer permet d'étendre les débits à des bassins versants de tailles proches afin d'obtenir des valeurs comparables.

Cette technique nécessite une géomorphologie, un comportement et des surfaces réactives similaires entre les bassins versants comparés pour que les résultats soient représentatifs.

Les études suivantes, menées sur des bassins versants voisins, ont été consultées :

- Étude hydraulique des ruisseaux de la Gardi, des Seignères et de la Bagasse, ENVEO, 2010
- Étude hydraulique de la cartographie de l'aléa inondation sur la commune de Peyrolles en Provence, INGEROP, 2016

Les cours d'eau précités sont de taille voisine au bassin versant du Verdalaï au droit du projet. L'application de la formule de Myer est applicable. En revanche, les coefficients de ruissellement diffèrent pour les bassins versants étudiés à Peyrolles. Leur ruissellement est légèrement inférieur aux débits de crue du Verdalaï. Par application de la méthode rationnelle, l'augmentation artificielle du coefficient de ruissellement jusqu'à Cr=30 % permet d'estimer quel serait le débit spécifique de ces 2 bassins pour des conditions identiques à celle du bassin versant du Verdalaï.

Données études consultées	Étude	Ingérop		Envéo
	Commune	Peyrolles		Trets
	BV	Vomanos	Regagnade	La Gardi
	Surface BV (km ²)	5,68	1,84	3,8
	Coefficient de ruissellement (Cr) centennal (%)	18	18	30
	Débit de pointe centennal (m ³ /s)	36	14	35,8
	Débit spécifique (m ³ /s/km ²)	6,3	7,6	9,4
Calculs OPSIA	Débit de pointe centennal avec Cr=30 (m ³ /s)	60,1	23,5	35,8
	Débit de pointe centennal avec Cr=30 Formule de Myer appliquée (m³/s)	46,8	44,9	38,4
	Débit spécifique (m³/s/km²)	11,3	10,8	9,3

La valeur du débit de crue centennal du Verdalaï (débit de pointe : 40 m³/s, débit spécifique de pointe : 9,6 m³/s/km²) calculée par la méthode rationnelle est cohérente avec les débits de crue mesurés sur les bassins versants voisins de même caractéristiques.

Sa valeur peut être considérée comme pertinente. La valeur du débit trentennal étant calculé sur les mêmes principes, peut également être considérée pertinente.

5 Aléa inondation

5-a Cartographie suivant la grille d'aléa du bassin versant de l'Arc

L'étude de l'aléa inondation du site est complétée par une présentation des résultats en suivant la grille d'aléa utilisée dans le bassin versant de l'Arc.

Cette grille définit l'aléa inondation selon 2 composantes, la hauteur d'eau et la vitesse d'écoulement.

Les cartographies suivantes sont réalisées suivant les résultats de modélisation de l'étude hydraulique.

5-a Aléa au droit de l'ouvrage de franchissement

La figure 6 présente de façon détaillée cet aléa au droit de l'ouvrage de franchissement du Verdalaï à créer.

L'aléa inondation ne sera pas sensiblement impacté par l'ouvrage tel qu'il a été dimensionné.

Figure 4 : Cartographie des vitesses d'écoulement du Verdalaï au droit du projet - Crue centennale - État actuel



Figure 5 : Cartographie des vitesses d'écoulement du Verdalaï au droit du projet - Crue centennale - État actuel



Figure 6 : Cartographie de l'aléa inondation du Verdalaï au droit du projet - Crue centennale - État actuel

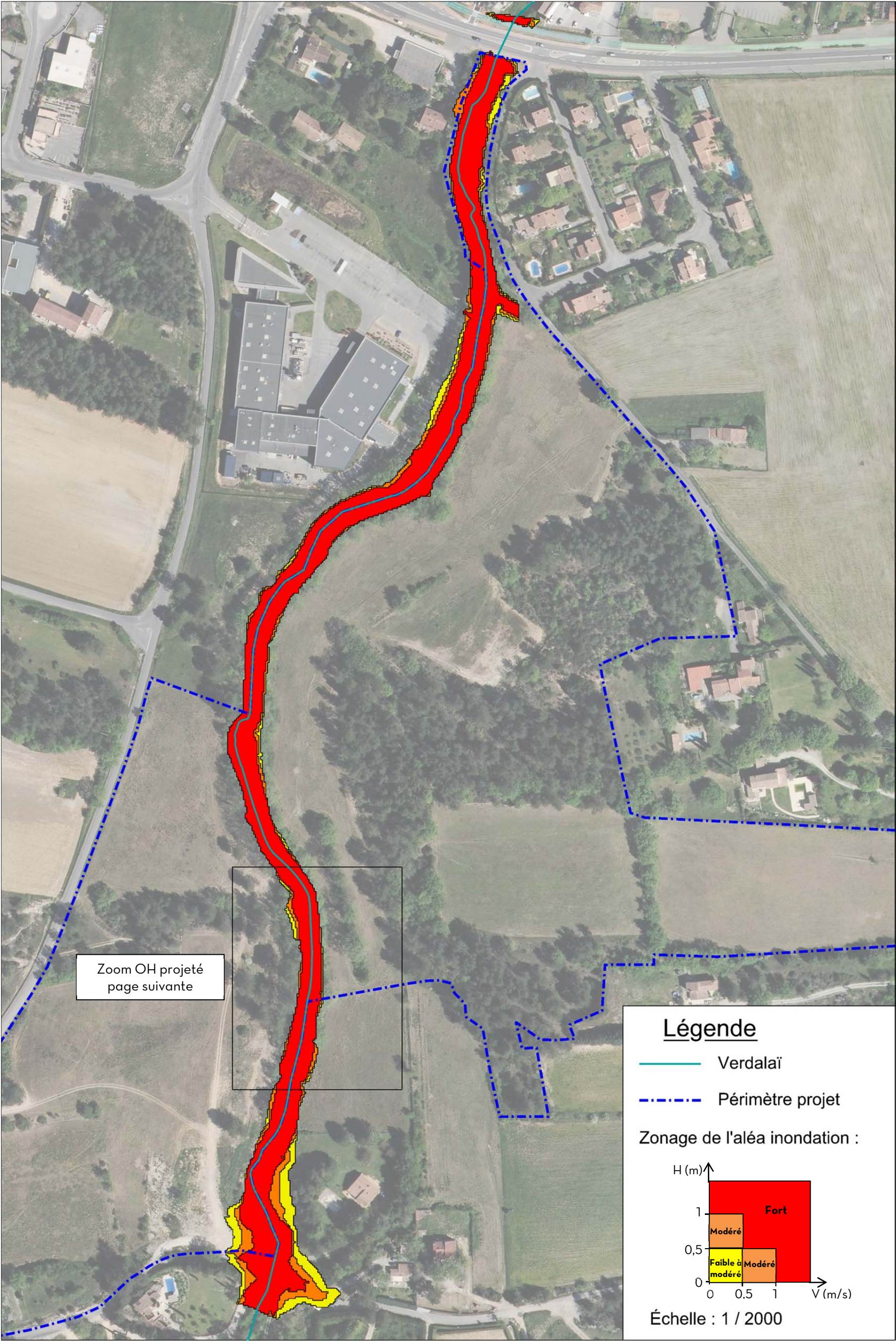
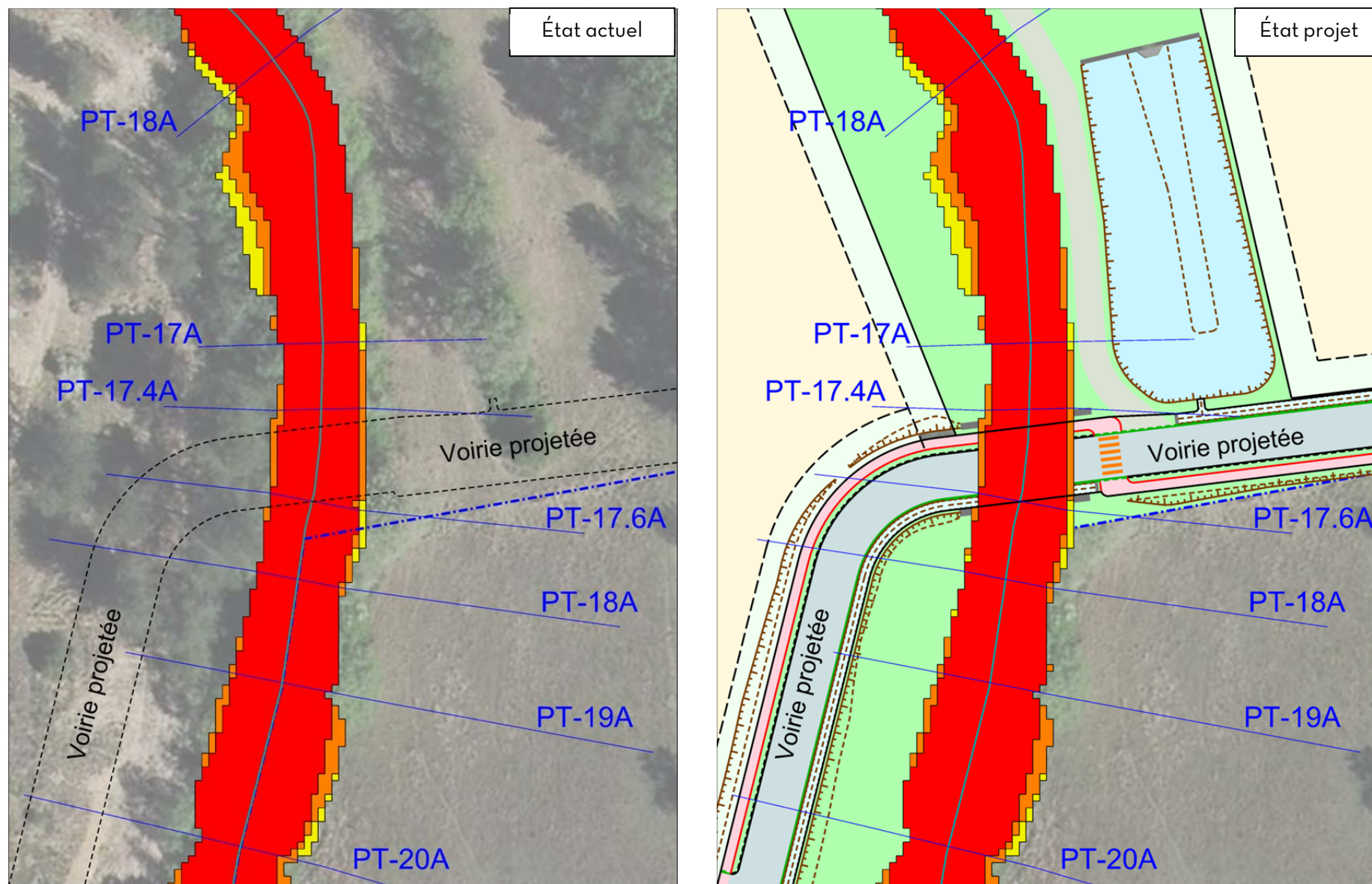


Figure 7 : Cartographie de l'aléa inondation - Zoom au droit de l'ouvrage de franchissement à créer



6 Incidence sur le réseau Natura 2000

6-a Potentialités avifaunistiques des sites Natura 2000

La MRAE a demandé de mener une évaluation des incidences du projet plus détaillée pour 4 espèces potentielles de la ZPS Sainte-Baume occidentale : Engoulevent d'Europe, Alouette lulu, Fauvette pitchou, Pie-grièche écorcheur. Ces espèces n'ont pas été contactées et le contexte géographique n'est pas très favorable (proche de l'urbanisation, dérangement d'origine humain...). Cependant ces arguments sont jugés insuffisants.

- Dates des inventaires : 28 Mai 2017 (passage printemps 2017) et 15 septembre 2017 (passage automne 2017)
- superficie de l'aire d'étude : 15 ha

■ L'Alouette lulu (*Lullula arborea*):

Cet oiseau aime se reproduire dans des écosystèmes de grande surface au relief assez accidenté et bien exposés au soleil car cela fait partie de ses exigences écologiques.

Exemples d'habitats favorables : Grandes garrigues de moyenne montagne, milieux secs et ouverts, ponctués d'arbustes avec une végétation rase à proximité et surtout un bon ensoleillement. Landes thermophiles de type landes à Genêts. La déprise agricole (abandon du pastoralisme) est une des principales causes du déclin de l'Alouette lulu.

Le site de Peynier ne répond pas à ces exigences, car la surface est trop petite (15 ha, contre 45 000 ha pour l'ensemble du massif de la Sainte Baume). De plus, les parcelles de l'aire d'étude sont trop petites et proches des habitations et/ou réseaux routier, qui constituent des facteurs de dérangement. Le milieu est enfin assez humide à proximité de la ripisylve du Grand Vallat.

■ L'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)

Cette espèce affectionne les milieux semi-ouverts, les bois ouverts avec garrigues et bois morts, les clairières sur sols secs. Il n'aime pas les grands ensembles forestiers d'un seul tenant. Une zone potentiellement favorable avait été repérée en lisière de pinède dans la zone C : celle-ci présentait en effet du bois mort au sol dans un milieu sec et semi-ouvert.

D'après la base de données LPO, un oiseau a été contacté au lieu-dit "Sainte croix à Peynier" en 2017, qui est à 3,2 km de l'aire d'étude.

Toutefois, l'aire d'étude est trop petite pour cette espèce et notamment l'espace correspondant à son habitat favorable.

■ La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)

En région PACA, l'espèce est connue pour fréquenter les étages montagnards et collinéens (entre 500 et 1500 m). L'aire d'étude de Peynier est donc en-dessous du seuil (500 m).

Les habitats qu'elle fréquente sont des milieux ouverts : prairies, garrigues, jachères agricoles parsemées de buissons, haies, pâtures avec barbelés dont elle se sert pour empaler ses proies.

Sur Peynier, il y a bien quelques prairies avec des haies, mais de très petites surfaces. Elle est quasi absente des Bouches-du-Rhône (source LPO), et n'a pas été contactée sur Peynier.

■ La Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)

Sur l'ensemble de l'aire d'étude, la maigre petite zone C de garrigue est insuffisante pour accueillir la Fauvette pitchou. De plus, cette garrigue est impénétrable et il faut un minimum d'espace ouvert pour cette espèce qui affectionne les garrigues et fruticées et basses.

Figure 8 : Exemples de photographies de milieu favorable (hors site d'étude) à droite et de milieu non favorable (sur site d'étude) à gauche pour la Fauvette pitchou



De plus, d'après la base de données LPO, elle n'a pas été observée sur la commune de Peynier.

6-b Habitat du Damier de la Succise


Concernant l'habitat du Damier de la Succise, les points suivants sont à relever :

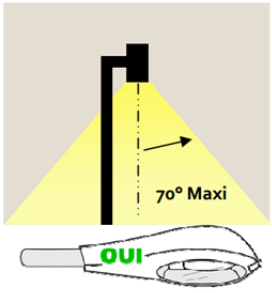
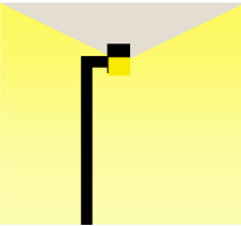
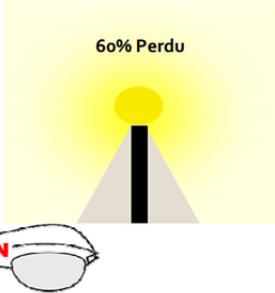
- Il n'y a pas d'impact lié à la destruction de la prairie humide située au Sud, puisque cet habitat de reproduction qui faisait partie du premier périmètre d'étude, a été reconsidéré suite à nos observations, puis retiré de l'emprise du projet. Les secteurs sensibles se trouvant donc hors périmètre de l'aménagement global, il n'y a pas de projet prévu sur ce secteur.
- L'assèchement de ce secteur, qui aurait eu pour résultat la fragmentation importante des habitats de l'espèce et un isolement de la population sera donc évitée. De plus, la ripisylve est complètement épargnée dans le cadre du projet, ce qui maintiendra les ruissellements et le caractère mésophile de l'habitat.
- Un impact en phase de travaux est à prévoir si la prairie, ou l'habitat de reproduction du Damier de la Succise n'est pas protégé des poussières et pollutions de chantier. Une mesure de réduction est programmée dans le cadre de l'élaboration d'une Charte de Chantier Vert.
- Un impact en phase travaux sur une partie de son habitat de nourrissage et à prévoir puisque le passage d'une des voiries empiète sur une quinzaine de mètres environ les franges de garrigues à Cites et à Thym. Des mesures de compensations ont été prévues dans le cadre de l'intégration écologique des espaces paysagers pour renforcer les écotones mellifères.
- Un impact est à prévoir sur les populations de Scabieuses colombaries réparties sur l'ensemble du site, mais il est à noter la conservation des individus de la prairie mésophile qui seront épargnés. De plus aucun amendement ou pratiques agricoles néfaste au développement de la plante hôte, ne sera permise sur ce secteur prairial. Un mode de gestion de fauche selon un calendrier adapté au cycle larvaire du Damier sera proposé.

- Des impacts liés à l'anthropisation en phase d'exploitation est également à prévoir sur les espaces prairiaux conservés. Une sanctuarisation de la prairie peut être proposée, ce qui facilitera les modes de gestion et le suivi scientifique de l'espèce, ainsi que sa protection.

6-c Mesure de réduction relative à l'éclairage

Un expert naturaliste a participé à la proposition de la mesure MR5. La mesure comprend un travail sur le plan d'éclairage qui sera réalisé par l'écologue. La fiche-mesure générale sur l'adaptation de l'éclairage est rappelée ci-dessous.

MR5: Limitation et adaptation de l'éclairage	
	
Espèces concernées :	Ensemble des espèces - en particulier les chiroptères.
Objectifs :	<p>La lumière artificielle a un effet fragmentant.</p> <p>A court terme, elle peut être à l'origine d'une modification de la mobilité des espèces et le cycle biologique de ces dernières peuvent être contraint. Cela peut entraîner une mortalité directe par collision des individus.</p> <p>D'autre part, certaines espèces (insectes, avifaune en migration...) qui sont attirées par la lumière ou qui utilisent cette source comme repère d'orientation vont être désorientées ou leurrées dans leurs déplacements par la lumière artificielle qui va masquer leurs repères naturels.</p> <p>Certaines espèces (chiroptères...) fuient la lumière. Ces dernières vont alors être contraintes dans leurs déplacements en présence de lumière artificielle.</p> <p>Ainsi à moyen et long terme, il peut y avoir isolement des populations voire même extinction de par la limitation de la dispersion et des échanges entre populations.</p> <p>Il est préférable d'éviter les travaux de nuit, notamment pour éviter l'impact sur la faune.</p> <p>Limiter et adapter l'éclairage en <u>phase de fonctionnement</u> permettront de réduire les impacts négatifs de la lumière artificielle sur les espèces, en particulier concernant le groupe des chiroptères et des insectes.</p>
Protocole :	<p>Dans un premier temps, il est nécessaire d'éviter la diffusion de la lumière :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'angle de projection de la lumière ne doit pas dépasser 70° à partir du sol ; - les sources lumineuses doivent être munies de capots réflecteurs ; - un verre lumineux plat est recommandé plutôt qu'un verre bombé ; - la hauteur du mat doit être minimisée.

	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Bon</p>  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Très Mauvais</p> <p>60% Perdu</p>  </div> </div> <p>Une réflexion doit avoir lieu concernant l'emplacement des éclairages et sur le degré d'éclairage nécessaire.</p> <p>Concernant les lampes à choisir, il faut privilégier les lampes émettant seulement dans le visible et de couleur jaune et orange. Les lampes à sodium sont donc adaptées.</p>
Planification :	La mesure sera mise en œuvre à la fin des travaux, avant la phase d'exploitation.
Précautions particulières :	-
Coûts :	<p>MR5.Limitation et adaptation de l'éclairage 450.00 €HT</p> <p style="padding-left: 40px;">– <i>Etude des plans d'éclairage et rédaction d'un compte rendu avec les préconisations environnementales</i> 450.00 €HT</p>
Sources :	<p>Effet fragmentant de la lumière artificielle – Nov. 2014 - MNHN : Direction de la Recherche, de l'Expertise et de la Valorisation, Service du Patrimoine naturel - Rapport SPN 2014-50</p> <p>Les lampes au sodium basse pression - Energie plus</p> <p>(https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10687#c6761+c6760)</p> <p>Eclairage urbain responsable - Biodiversité positive - IDDR - Guide BBP fiches techniques (http://www.biodiversite-positive.fr/wp-content/uploads/2011/10/Eclairage-urbain-responsable-28-fev.pdf)</p>

6-d Incidences Natura 2000

Les incidences sont décrites dans l'étude Natura 2000.

7 Erratum : SMEE-DDTM des Bouches-du-Rhône

La notice hydraulique disponible en annexe 1 présente dans le détail les mesures envisagées pour réduire et compenser les incidences du projet en conformité avec les recommandations du SMEE (Service Mer, Eau et Environnement) des Bouches-du-Rhône, et non de la MISEN du Var comme indiqué en page 64.

L'abréviation « SEMA » répétée 2 fois en page 9 de l'étude hydraulique, est également à remplacer par « SMEE ».

8 Volet défrichement

La remarque a été prise en compte.

9 Gestion des ruissellements des bassins versants interceptés

La stratégie générale portée par le SAGE du bassin versant de l'Arc consiste en la préservation et la gestion de l'eau et des milieux. Déclinée au travers de 5 grandes thématiques dont la protection de la population contre les inondations, elle doit accompagner le développement du territoire.

En respect du SAGE, des dispositions d'aménagement doivent être respectées notamment afin de ne pas aggraver dans la durée l'aléa inondation et pour se faire, permettre de « **ralentir les eaux de ruissellement** » (disposition D10).

L'OAP de la Treille intercepte 3 sous bassins versants extérieurs nommés SBV1, SBV2 et SBV3. Leur axe de drainage respectif recoupe les lots 6, 5 et 1. Actuellement, la morphologie des sols et l'absence d'imperméabilisation favorisent naturellement le ralentissement de ces eaux. L'urbanisation de ces lots est susceptible de modifier ce fonctionnement hydraulique.

En l'absence d'information sur le projet architectural de ces lots, il est impossible à ce jour de dimensionner les mesures de gestion alternative de ces ruissellements extérieurs.

Dans ce cadre, les différents opérateurs retenus pour ces 3 lots auront :

- l'**interdiction d'accélérer** ces écoulements interceptés par simple canalisation des écoulements (réseau béton ou PVC) jusqu'à leur exutoire
- l'**obligation** de mettre en œuvre un fonctionnement hydraulique alternatif permettant le **ralentissement** de ces écoulements. En ce sens seront privilégiés la collecte des eaux via des noues et fossés enherbés, les débordements contrôlés des eaux sur les espaces verts internes aux lots, la mise en place de zones de ralentissement-infiltration complémentaires aux bassins de rétention propres aux opérations immobilières, tout autre procédé ralentissant les ruissellements ...

L'aménagement hydraulique des lots 1, 5 et 6 fera l'objet d'un porté à connaissance du dossier d'autorisation environnementale, soumis à l'avis du SMEE-DDTM et du SABA (Syndicat d'aménagement du bassin de l'Arc).

10 Ouvrage de franchissement du Verdalaï

Tout ouvrage de franchissement d'un cours d'eau est susceptible de constituer un obstacle aux écoulements et provoquer leurs débordements.

Le pont créé dans le cadre de l'OAP de la Treille présente une capacité centennale additionnée d'une revanche de 50 cm. Formé par 2 cadres de 3,0 m de largeur et 3,1 m de hauteur chacun, son gabarit limite fortement la production d'embâcles.

Le scénario d'obstruction partielle du pont reste toutefois plausible bien que peu probable. Il pourrait en effet être induit par l'arrachement d'arbres sénescents disposés sur la berge ou l'emportement d'un véhicule depuis le passage à gué du chemin de la Treille sur le vallat du Verdalaï, en limite amont de l'OAP projetée.

Dans un tel cas, la capacité de l'ouvrage se réduirait fortement provoquant des débordements qui viendraient s'étaler en champ majeur exceptionnel du cours d'eau. Aucun aménagement immobilier n'étant construit dans cet espace, aucun risque n'est encouru par l'opération à l'exception du pont en lui-même qui pourrait être submergé pendant le pic de crue.

Le remplacement de cet ouvrage par un pont de dimensions égales, mais sans pile, réduirait ce risque déjà très faible. Toutefois, cette modification le reporterait au droit de la RD6 (arche large mais relativement aplatie), puis en aval immédiat de la RD6, dans la zone d'activités existante, en accentuant le risque d'obstruction du petit pont de franchissement du vallat au milieu des commerces.

Face à ces observations, la suppression de la pile de pont ne semble pas utile.