

CREATION DU BASSIN DE RETENTION DE LA FORET A SIX-FOURS

DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE AU TITRE DES ARTICLES L.181-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

7 juillet 2025

Compléments suite à la demande de la DDTM - courrier daté du 27/06/2025

Les paragraphes suivants exposent les réponses suite aux remarques de la Direction Départementale des Territoires et de la mer du Var sur le dossier de déclaration « création du bassin de rétention sur la commune de Six Fours / référence SEBIO/N°A622 / 0100286940 (courrier du 27 juin 2025 consultable en annexe du présent rapport) :

- Préciser le cadre de l'intervention car contrairement à ce qui est dit dans le dossier loi sur l'eau ("Aucun programme d'intervention n'est prévu au niveau du ruisseau du Bouchou dans le PAPI Petits Côtiers Toulonnais."), les travaux qui font l'objet de la déclaration sont intégrés à l'action 6-20 du PAPI des côtiers toulonnais qui concerne la création de bassins de rétention et notamment les BR du Barras et de chemin de la forêt à Six-Fours-les-plages.

Effectivement les deux bassins de rétention de Barras et de la Forêt, dont le volume de rétention était identifié dans le schéma directeur pluvial de 1997 pour maîtriser les débits et les débordements au niveau du bassin versant, font l'objet d'une fiche action 6.20 en **annexe 1** pour mémoire dans le programme du PAPI2 des côtiers toulonnais.

- Fournir, comme convenu en réunion du 4 juin dernier, une note présentant clairement la proposition de phase transitoire, permettant de réaliser une grande partie des terrassements sans toucher au cours d'eau dans un premier temps en décrivant les dispositions prises en cas de franchissement du cours d'eau par les engins de chantier.

Annexe 2 – Note phasage des travaux

Annexe 2bis – Franchissement du cours d'eau

- Suite notamment aux échanges avec le service police de l'eau en amont du dépôt du dossier, expliquer dans un paragraphe pourquoi la rubrique 3110 ne s'applique pas concernant l'obstacle à l'écoulement des crues, notamment par le fait que d'une part, l'objectif du projet est la protection contre les inondations jusqu'à la crue décennale et que d'autre part, au-delà de la crue décennale, il n'y a aucun obstacle à l'écoulement des crues, et qu'à partir d'une certaine occurrence, la crue est intégralement gérée par le bassin de rétention aménagé en amont de l'ouvrage.

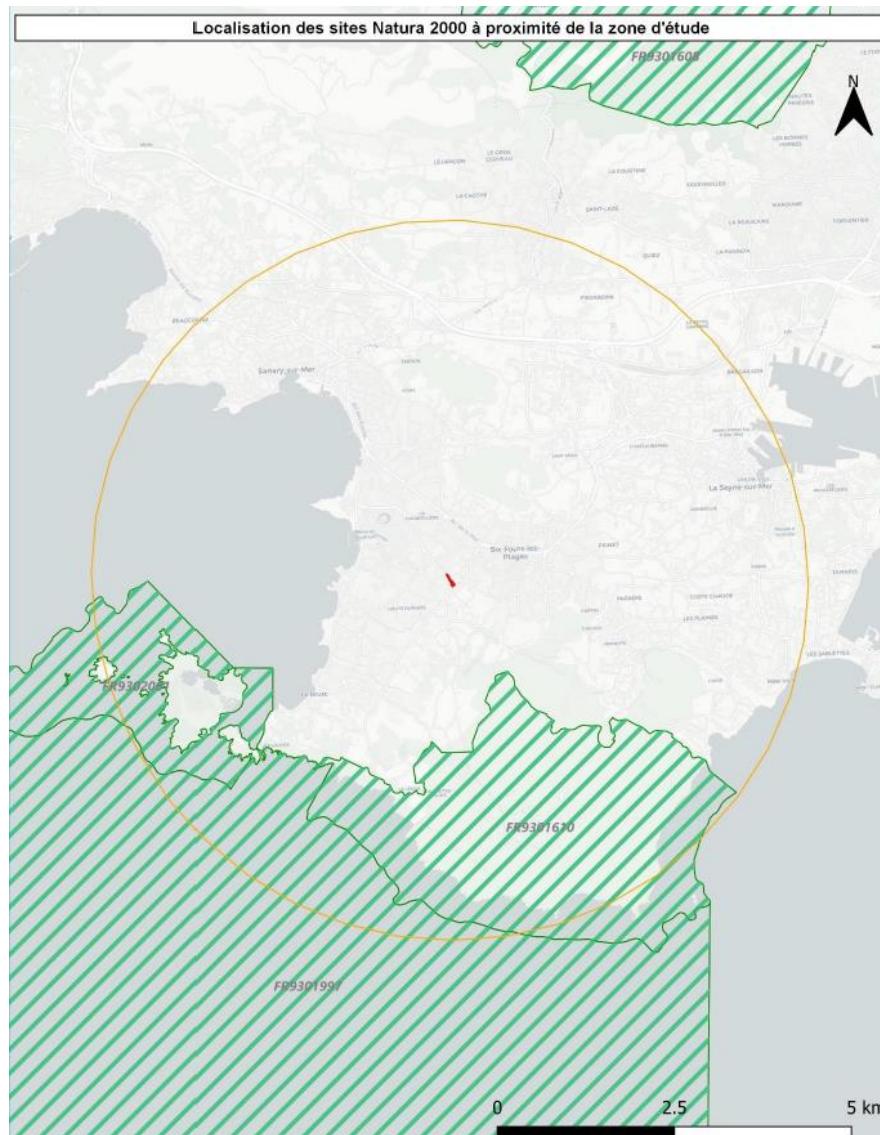
L'article R.214-1 du Code de l'Environnement établit la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement. Au regard de cette nomenclature et comme le tableau suivant l'indique, **le projet est concerné par un régime d'autorisation.**

RUBRIQUE	DESIGNATION DE LA RUBRIQUE	REGIME	APPLICATION AU PROJET
3.1.1.0.	<p>Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :</p> <p>1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) ;</p>	Non concerné	<p>Le débit du cours d'eau est régulé pour une occurrence décennale afin de diminuer les débordements en aval pour une crue décennale, au-delà de ces crues l'ouvrage ne fera pas obstacle à l'écoulement des eaux et les eaux surverront sur la crête du pertuis.</p> <p>L'objectif du projet est la protection contre les inondations jusqu'à la crue décennale (la crue décennale est intégralement gérée par le bassin de rétention aménagé en amont) et au-delà il n'y aura aucun obstacle à l'écoulement des crues (puisque il y aura surverse).</p>
3.1.1.0.	<p>Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :</p> <p>2° Un obstacle à la continuité écologique :</p> <p>a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A) ;</p> <p>b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D).</p> <p>Le sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.</p>	Autorisation	<p>Le projet de création du bassin de rétention est concerné par cette rubrique</p> <p>En effet, il faut considérer qu'une continuité écologique (sédimentaire dans notre cas) existe potentiellement sur le cours d'eau et que la différence de niveau générée par le projet peut l'impacter.</p> <p>Le projet nécessite de descendre la cote du cours d'eau de 140 cm.</p>
3.1.2.0.	<p>Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :</p> <p>1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ;</p> <p>2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).</p> <p>Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.</p>	Déclaration	<p>La création du bassin modifie le profil en long et en travers du Bouchou sur environ 80 ml.</p>

- Fournir une évaluation des incidences Natura 2000 datée et signée.

Annexe 3 – Evaluation simplifiée NATURA 2000

Annexe 3bis – Diagnostic écologique



- Fournir une vue longitudinale du cours d'eau (avant/après travaux) montrant la transition entre le bassin de rétention et le cours d'eau naturel à l'aval.

Annexe 4 – Profil en long projet

Annexe 4bis – Coupe des ouvrages du bassin

- Fournir l'étude hydraulique EGIS de 2022.

Annexe 5 – Etude hydraulique BOUCHOU EGIS 2022

- Représenter sur un même plan le verrou hydraulique (sous le chemin de la forêt) mentionné page 57 du dossier et le bassin de rétention projeté.

Annexe 6 – Caractéristique et localisation du plan verrou hydraulique

- Fournir un engagement signé du pétitionnaire sur l'entretien des ouvrages et le devenir des sédiments en cas de curage. Pour rappel, les curages en cours d'eau doivent faire l'objet d'un dossier loi sur l'eau au titre de la rubrique 3210 de l'article R214-1 du code de l'environnement.

Annexe 7 – Signature chapitre 8 DAE

- Représenter sur un plan la zone de stockage de chantier et les zones refuges en cas de crue.

Annexe 2 – Note phasage des travaux

La zone de chantier sera située en partie haute de la zone de chantier.

En cas de crue, le matériel et les personnels seront évacués à l'extérieur de la zone de chantier sur la voirie.

Une fois les terrassements réalisés, la zone de chantier sera installée à l'extérieur de l'emprise du chantier sur la voirie à l'extérieur

- Préciser les équipements de protection (clôture) pour éviter les chutes dans le BR.

Il sera prévu une clôture en mailles rigides tout autour du bassin de rétention, voir en annexe les coupes.

Annexe 8 – Coupe sur clôture d'enceinte

Annexe 8bis – Doc clôture PRO+

- Démontrer les mesures mises en œuvre pour éviter, en phase travaux, le départ de remblais dans le cours d'eau en cas de crue (en effet il est indiqué la possibilité de stocks temporaires de matériaux de 2m de hauteur (mesure MR1), ainsi que les mesures prises pour limiter le départ des MES dans le cours d'eau.

Les terres des terrassements seront toutes évacués au fur et à mesure et chargées dans les camions.

Il n'y aura aucun stockage de terre sur le chantier, donc pas de probabilité de départ de remblais dans le cours d'eau. Il est rappelé que le cours d'eau est à sec mais qu'une vigilance météo sera faite et qu'en cas d'évènement pluvieux les travaux seront arrêtés.

- Page 67 (MR7) : préciser de quels ouvrages provisoires il s'agit.

Il s'agit d'une erreur dans le dossier, il n'y a aucun ouvrage provisoire sur le chantier.

Courrier DDTM datant du 27 juin 2025



*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction départementale
des territoires et de la mer du Var

Service eau et biodiversité
Bureau réglementation eau et Natura 2000
Magali MONROZIER
Téléphone 04 94 46 83 74
magali.monrozier@var.gouv.fr

Toulon, 27 JUIN 2025

Le préfet

à

METROPOLE TOULON-PROVENCE-
MEDITERRANEE
Hotel de la Métropole
107 boulevard Henri Fabre
83000 TOULON

Objet : Autorisation environnementale au titre des articles L181-1 et suivants code environnement : **Création du bassin de rétention "chemin de la forêt" sur la commune de SIX-FOURS-LES-PLAGES**

Référence : SEBIO / N° A622 / 0100286940

Vous avez déposé le 13 février 2025 un dossier de demande d'autorisation environnementale au titre des articles L.181-1 et suivants du code de l'environnement, qui concerne la procédure d'autorisation environnementale :

Création du bassin de rétention "chemin de la forêt" sur la commune de SIX-FOURS-LES-PLAGES

À l'occasion de l'examen par les services instructeurs, il apparaît la nécessité de compléter votre dossier. Il ne peut, dans l'état, être jugé complet et régulier. Je vous invite à nous faire parvenir les éléments évoqués en pièce jointe afin de pouvoir poursuivre l'instruction de votre dossier.

Vous disposez d'un délai de 3 mois pour faire parvenir ces éléments.

Lorsque votre dossier sera jugé complet et régulier, vous serez informé de l'ouverture de la phase d'examen et de consultation, conformément à l'article R181-17 du code de l'environnement.

Adresse postale : Préfecture – DDTM – Service eau et biodiversité - CS 31 209 - 83070 TOULON CEDEX
Accueil du public : 244 avenue de l'infanterie de marine à Toulon face aux pompiers
Téléphone 04 94 46 83 83
Courriel : ddtm-sebio@var.gouv.fr
www.var.gouv.fr

Le service en charge de coordonner l'instruction de votre dossier dont l'adresse est rappelée au bas de cette page, se tient à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Pour le préfet et par délégation,

Pour le directeur départemental des territoires et de la mer, et par subdélégation
Le chef du bureau réglementation eau et Natura 2000,



Sébastien LERDA

Conformément au règlement général sur la protection des données du 27 avril 2016, applicable depuis le 25 mai 2018 et à la loi « informatique et liberté » dans sa dernière version modifiée du 20 juin 2018, vous disposez d'un droit d'accès, de rectification, de suppression et d'opposition des informations qui vous concernent.

Si vous désirez exercer ce droit et obtenir une communication des informations vous concernant, veuillez adresser un courrier ou un courriel au guichet unique de police de l'eau où vous avez déposé votre dossier. Cette demande écrite est accompagnée d'une copie du titre d'identité avec signature du titulaire de la pièce, en précisant l'adresse à laquelle la réponse doit être envoyée.

Toute décision susceptible de recours devant le tribunal administratif territorialement compétent l'est au moyen de l'application Télerecours (<https://www.telerecours.fr/>)

Adresse postale : Préfecture – DDTM – Service eau et biodiversité - CS 31 209 - 83070 TOULON CEDEX
Accueil du public : 244 avenue de l'infanterie de marine à Toulon face aux pompiers
Téléphone 04 94 46 83 83
Courriel : ddtm-sebio@var.gouv.fr
www.var.gouv.fr

ANNEXE – OBSERVATIONS SUR COMPLETITUDE ET LA RÉGULARITÉ

Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement

Commune : **SIX-FOURS-LES-PLAGES**

Projet : **Création du bassin de rétention "chemin de la forêt"**

Dossier n° **SEBIO / N° A622 / 0100286940**

Vous devez fournir les pièces suivantes :

- Préciser le cadre de l'intervention car contrairement à ce qui est dit dans le dossier loi sur l'eau ("Aucun programme d'intervention n'est prévu au niveau du ruisseau du Bouchou dans le PAPI Petits Côtiers Toulonnais."), les travaux qui font l'objet de la déclaration sont intégrés à l'action 6-20 du PAPI des côtiers toulonnais qui concerne la création de bassins de rétention et notamment les BR du Barras et de chemin de la forêt à Six-Fours-les-plages.
- Fournir, comme convenu en réunion du 4 juin dernier, une note présentant clairement la proposition de phase transitoire, permettant de réaliser une grande partie des terrassements sans toucher au cours d'eau dans un premier temps en décrivant les dispositions prises en cas de franchissement du cours d'eau par les engins de chantier.
- Suite notamment aux échanges avec le service police de l'eau en amont du dépôt du dossier, expliquer dans un paragraphe pourquoi la rubrique 3110 ne s'applique pas concernant l'obstacle à l'écoulement des crues, notamment par le fait que d'une part, l'objectif du projet est la protection contre les inondations jusqu'à la crue décennale et que d'autre part, au-delà de la crue décennale, il n'y a aucun obstacle à l'écoulement des crues, et qu'à partir d'une certaine occurrence, la crue est intégralement gérée par le bassin de rétention aménagé en amont de l'ouvrage.
- Fournir une évaluation des incidences Natura 2000 **datée et signée**.
- Fournir une vue longitudinale du cours d'eau (avant/après travaux) montrant la transition entre le bassin de rétention et le cours d'eau naturel à l'aval.
- Fournir l'étude hydraulique EGIS de 2022.
- Représenter sur un même plan le verrou hydraulique (sous le chemin de la forêt) mentionné page 57 du dossier et le bassin de rétention projeté.
- Fournir un engagement signé du pétitionnaire sur l'entretien des ouvrages et le devenir des sédiments en cas de curage. Pour rappel, les curages en cours d'eau doivent faire l'objet d'un dossier loi sur l'eau au titre de la rubrique 3210 de l'article R214-1 du code de l'environnement.
- Représenter sur un plan la zone de stockage de chantier et les zones refuges en cas de

Adresse postale : Préfecture – DDTM – Service eau et biodiversité - CS 31 209 - 83070 TOULON CEDEX
Accueil du public : 244 avenue de l'infanterie de marine à Toulon face aux pompiers
Téléphone 04 94 48 83 83
Courriel : ddtm-sebio@var.gouv.fr
www.var.gouv.fr

crue.

- Préciser les équipements de protection (clôture) pour éviter les chutes dans le BR.
- Démontrer les mesures mises en œuvre pour éviter, en phase travaux, le départ de remblais dans le cours d'eau en cas de crue (en effet il est indiqué la possibilité de stocks temporaires de matériaux de 2m de hauteur (mesure MR1), ainsi que les mesures prises pour limiter les MES.
- Page 67 (MR7) : préciser de quels ouvrages provisoires il s'agit.

Le chef du bureau réglementation eau et Natura 2000,


Sébastien LERDA

Adresse postale : Préfecture – DDTM – Service eau et biodiversité - CS 31 209 - 83070 TOULON CEDEX
Accueil du public : 244 avenue de l'infanterie de marine à Toulon face aux pompiers
Téléphone 04 94 46 83 83
Courriel : ddtm-sebio@var.gouv.fr
www.var.gouv.fr

ANNEXE 1 : Fiche action 6.20 PAPI 2

Création de bassins de rétention



LIEN STRATEGIE

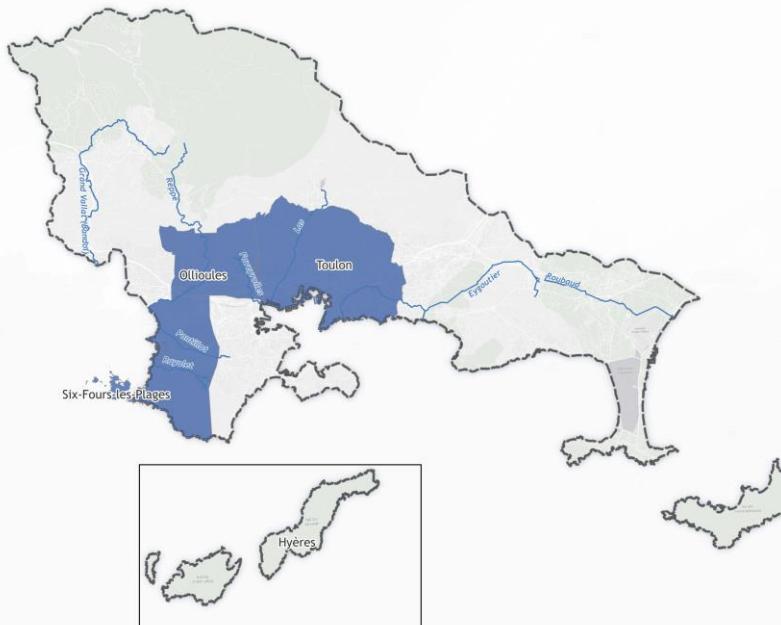
- OS 1.1

OBJECTIFS

- Réduire la vulnérabilité des biens et des personnes
- Ecrêter les débits et limiter les débordements

TERRITOIRE CONCERNÉ

Communes de Toulon, Six-Fours-les-Plages et Ollioules



DESCRIPTIF DE L'ACTION

Cette action regroupe la création de plusieurs bassins de rétention sur 3 communes :

- Bassin de Farrere, à Toulon, sur le bassin versant de l'Eygoutier

L'objectif de ce bassin est de réduire les débordements du ruisseau du Petit Bois et de restaurer les continuités écologiques entre le ruisseau et son milieu connexe. L'action comprend 2 composantes :

- Création d'un bassin de rétention ou zone d'expansion de crue sur un emplacement réservé sur le site de Farrere

Le débit du ruisseau sera limité à un débit inférieur à la capacité de l'ouvrage de la rue Maunoury. Le pertuis de contrôle aura une dimension de 1,5 m de largeur pour 1,1 m de hauteur. La dérivation du ruisseau vers la zone d'expansion de crue s'effectuera à la cote 11,0 m NGF, soit 20 cm au-dessus du fil d'eau actuel.

Le terrain naturel sera reprofilé en décaissement de la cote 11 m NGF à la cote 11,5 m NGF. Ce décaissement n'impactera pas la nappe. Le déversoir de sécurité sera calé à la cote 12,3 m NGF et présentera une largeur d'environ 10 ml. Il permettra l'évacuation des crues exceptionnelles. Le volume de stockage maximal du bassin sera de 1 500 m³.

- Aménagement paysager du domaine

Le site de Farrere étant actuellement fermé au public et utilisé par un apiculteur, l'utilité hydraulique sera combinée avec des aménagements paysagers permettant d'en faire un lieu récréatif et pédagogique. Il sera fermé en période de vigilance hydrométéorologique. L'activité apicole sera maintenue avec la volonté de donner plus de visibilité sur ce poumon vert en milieu urbain.

Création de bassins de rétention

DESCRIPTIF DE L'ACTION

- Bassins de Barras et chemin de la Forêt, à Six-Fours-les-Plages, sur le bassin Versant du Bouchou

L'objectif est de contrôler les débits du ruisseau du Bouchou et de limiter les débordements pour des crues décennales.

La partie finale du ruisseau du Bouchou est canalisée sous l'avenue de la Coudoulière dans un secteur très urbanisé. La capacité du cadre pluvial est très limitée. L'objet de ces travaux est la maîtrise des écoulements du ruisseau du Bouchou par l'optimisation de 2 zones d'expansion/rétention. Le volume total de rétention atteindra 6 400 m³ (4 400 m³ pour le bassin Forêt et 2 200 m³ pour celui de Barras). La mise en place de 2 bassins de rétentions permettra une réduction des débits au niveau de l'avenue de la Coudoulière en se rapprochant d'une protection décennale. Une baisse de 20 % du débit de pointe sera également attendue pour une crue trentennale.

Les bassins de rétention seront intégrés au tissu urbain et seront conçus pour accueillir d'autres usages récréatifs (parc urbain, jeux d'enfants, espace public).

- Bassins en amont de la voie ferrée, à Ollioules

Nota : cette action s'appuiera sur l'étude hydraulique globale sur le bassin de Faveyrolles réalisée par SCE pour TPM en 2012. Elle a permis la définition de l'aléa débordement de cours d'eau et a préconisé la réalisation de plusieurs bassins de rétention. Si certains ont déjà été réalisés, d'autres doivent être réalisés au gré des projets d'urbanisation et d'infrastructure.

MODALITES DE MISE EN OEUVRE

Maître d'ouvrage : **Métropole Toulon Provence Méditerranée**

Suivi et pilotage : Collège acteurs relais auprès de la population

COÛT TOTAL

Pour mémoire

PLAN DE FINANCEMENT

MTPM

Taux d'intervention -

Participation (en €) -

ELEMENTS DE CHIFFRAGE

Fiche notée pour mémoire.

ECHEANCIER

ANNEE	2024	2025	2026	2027	2028	2029
-------	------	------	------	------	------	------

Bassin de Toulon

Bassins de Six-Fours

Bassins d'Ollioules

INDICATEURS DE REUSSITE

- Lancement et réalisation des études
- Réalisation des travaux

ANNEXE 2 : Note phasage des travaux

CARNET DE PHASAGE

— AMENAGEMENT DU BASSIN DE RETENTION CHEMIN DE LA FORET SUR LA COMMUNE DE SIX FOURS

**MÉTROPOLE
TOULON PROVENCE MÉDITERRANÉE**

www.metropleTPM.fr

**AMENAGEMENT DU BASSIN DE
RETENTION
CHEMIN DE LA FORET SUR LA COMMUNE
DE SIX FOURS**



Durée des travaux :

MAITRE D'OUVRAGE : Toulon Provence Méditerranée
Hôtel de la Métropole
107, Boulevard Henri Fabre
83041 TOULON Cedex 9

MAITRISE D'ŒUVRE : BET SNAPSE 
140, Rue du mas de fustier
83 390 PUGET VILLE
Tél 04.94.28.28.28

BET ERG ABO 
ERG
PROPRIÉTAIRE DES TERRES
243 Avenue de Bruxelles
83 500 LA SEYNE SUR MER
Tél 04.94.11.04.90

DIVERS

Le bassin de rétention s'étendra sur une surface de 3 800 m² et sera réalisé par des terrassements en masse en déblais.

Le volume du bassin sera de 4650 m³.

Débit de fuite : 38.80 m NGF

Surverse : 40.70 m NGF

Les talus seront profilés selon la pente définie par le géotechnicien et seront végétalisés. La stabilisation de l'entrée du bassin sera également assurée pour prévenir l'érosion.

Les travaux débuteront à l'automne/hiver (moins de poussière pour les riverains)

Nous débuterons par les terrassements en masse côté nord et sud, sans toucher au cours d'eau (talus), dans l'attente de l'autorisation définitive délivrée par la DDTM

Une passerelle sera créée afin de permettre la circulation entre la zone nord et sud, sans toucher au cours d'eau, cette passerelle ne sera jamais en contact avec le cours d'eau.

En cas de forte montée des eaux, la plaque de circulation en fonte sera retirée et placée à l'extérieur de la zone de chantier.

L'entreprise sera en contact quotidiennement avec les sites météo afin de réaliser le repliement du matériel et des hommes en cas de danger.

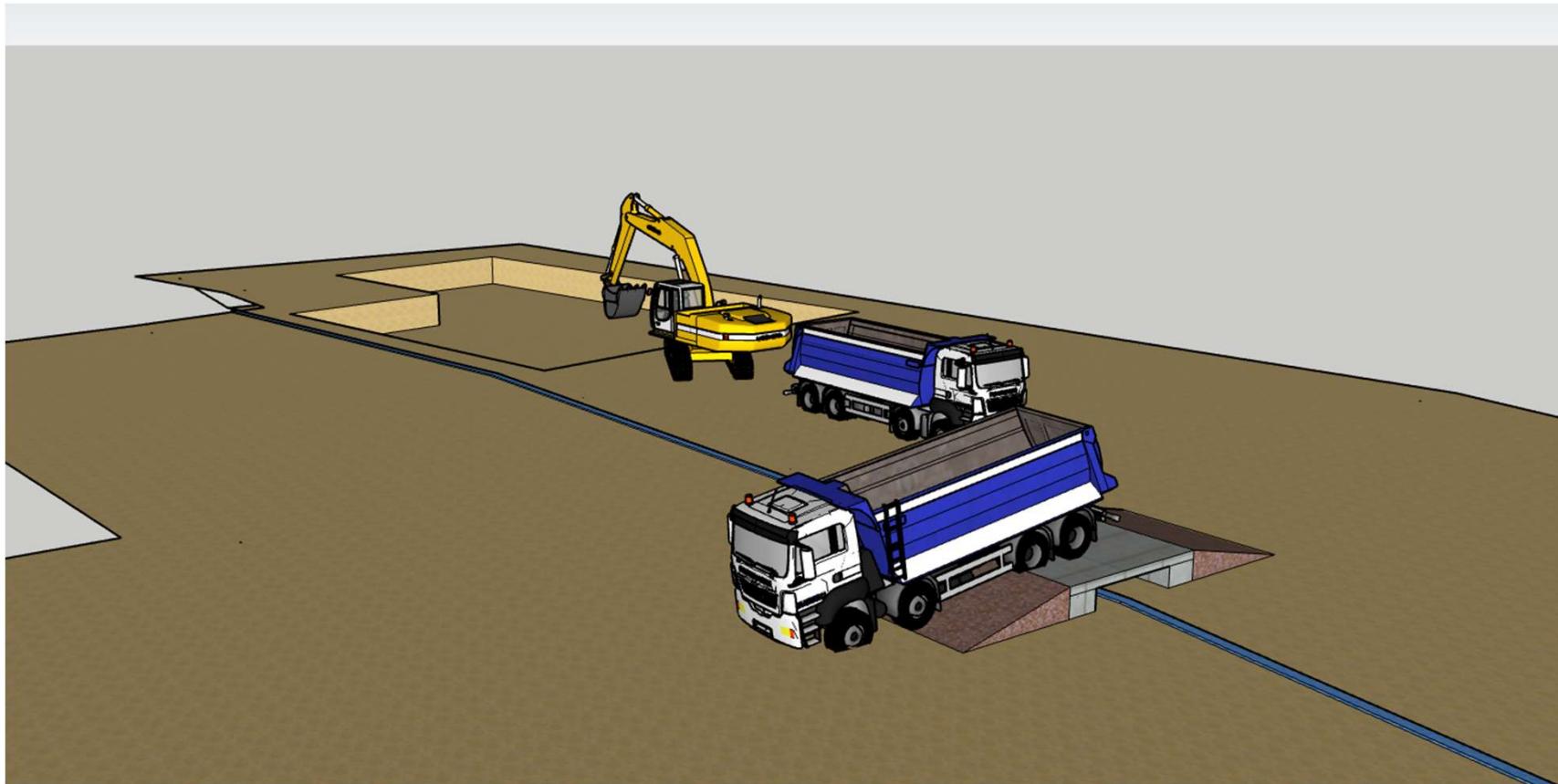
Dès réception de l'autorisation de la DDTM, les ouvrages amont et aval seront réalisés ainsi que la mise à la côte définitive du cours d'eau.

PHASE 1 : TRAVAUX PREPARATOIRES (1 mois)



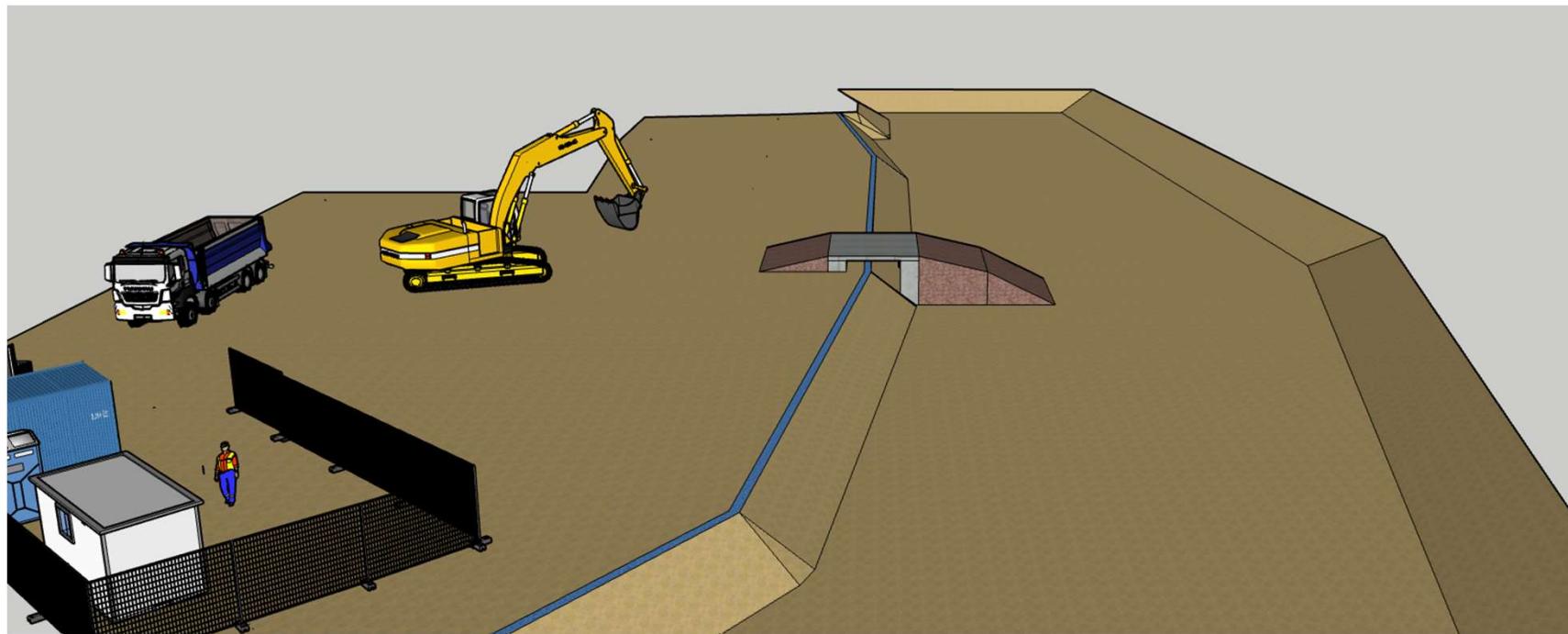
- ❖ 1 – Réunion de préparation, DICT, arrêtés de circulation, constat d'huissier
- ❖ 2 – présentation des documents d'exécution – demande d'agrément de fournitures
- ❖ 3 – Agréments des sous-traitants
- ❖ 4 – Mise en place de la signalisation et installation de chantier (en partie haute du chantier), abattages et transplantations

PHASE 2 : AMENAGEMENT PREPARATOIRES ET TERRASSEMENTS GENERAUX – Zone Nord (1,5 mois)



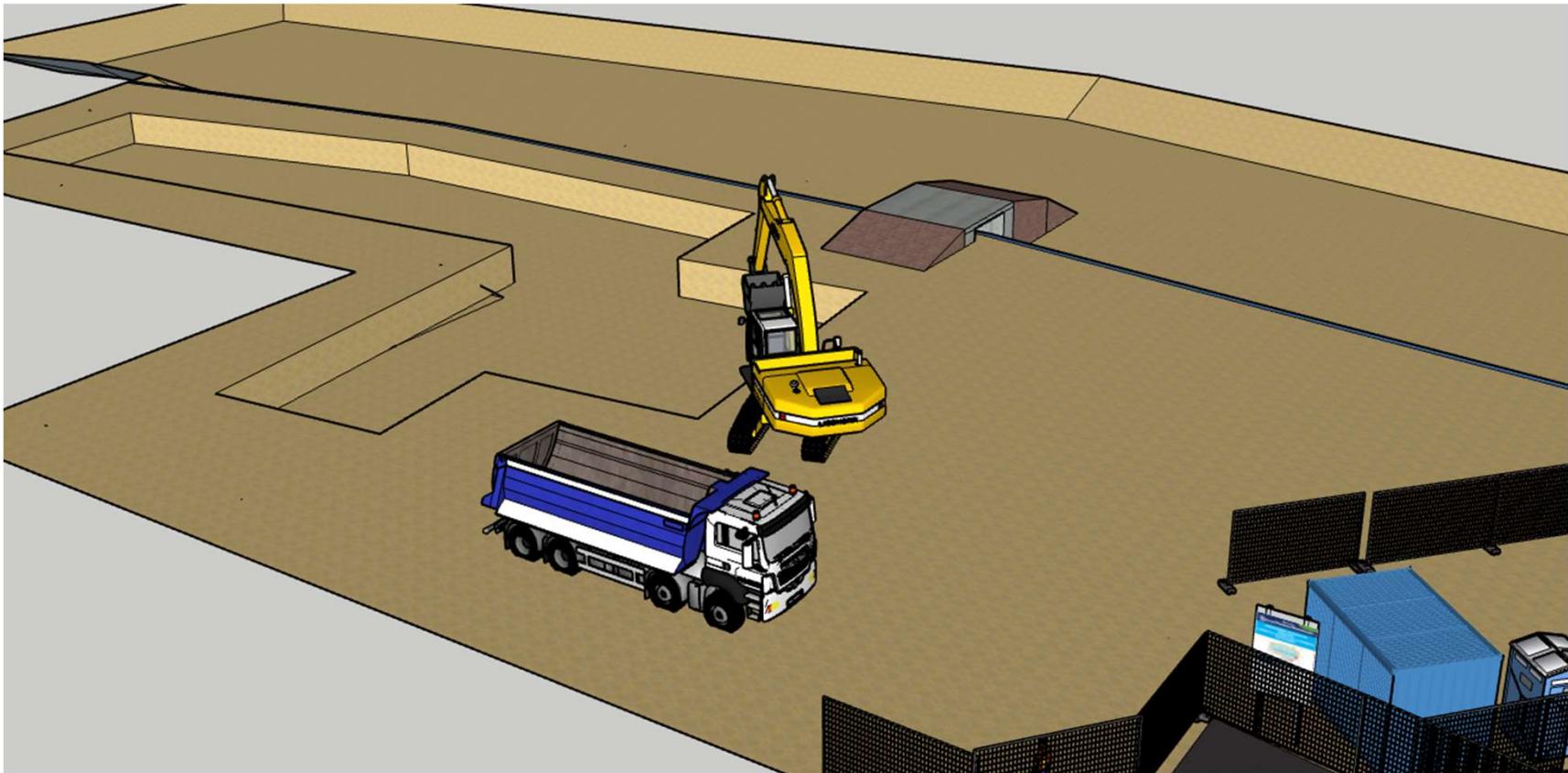
- ❖ 1 – Fourniture et pose d'une protection du BOUCHOU et création d'une rampe d'accès pour les engins (**Une note en annexe est jointe spécifique pour la mise en place de la rampe provisoire**)
- ❖ 2 – Sondages ponctuels
- ❖ 3 – Terrassements de masse
- ❖ 4 – traitement des talus
- ❖ 5 – Création d'une risberme horizontale en tête de talus
- ❖ 6 – Mise à la côte des ouvrages
- ❖ 7 – Nivellement du fond du bassin y compris compactage

PHASE 2 : AMENAGEMENT PREPARATOIRES ET TERRASSEMENTS GENERAUX – Zone Nord (1,5 mois)



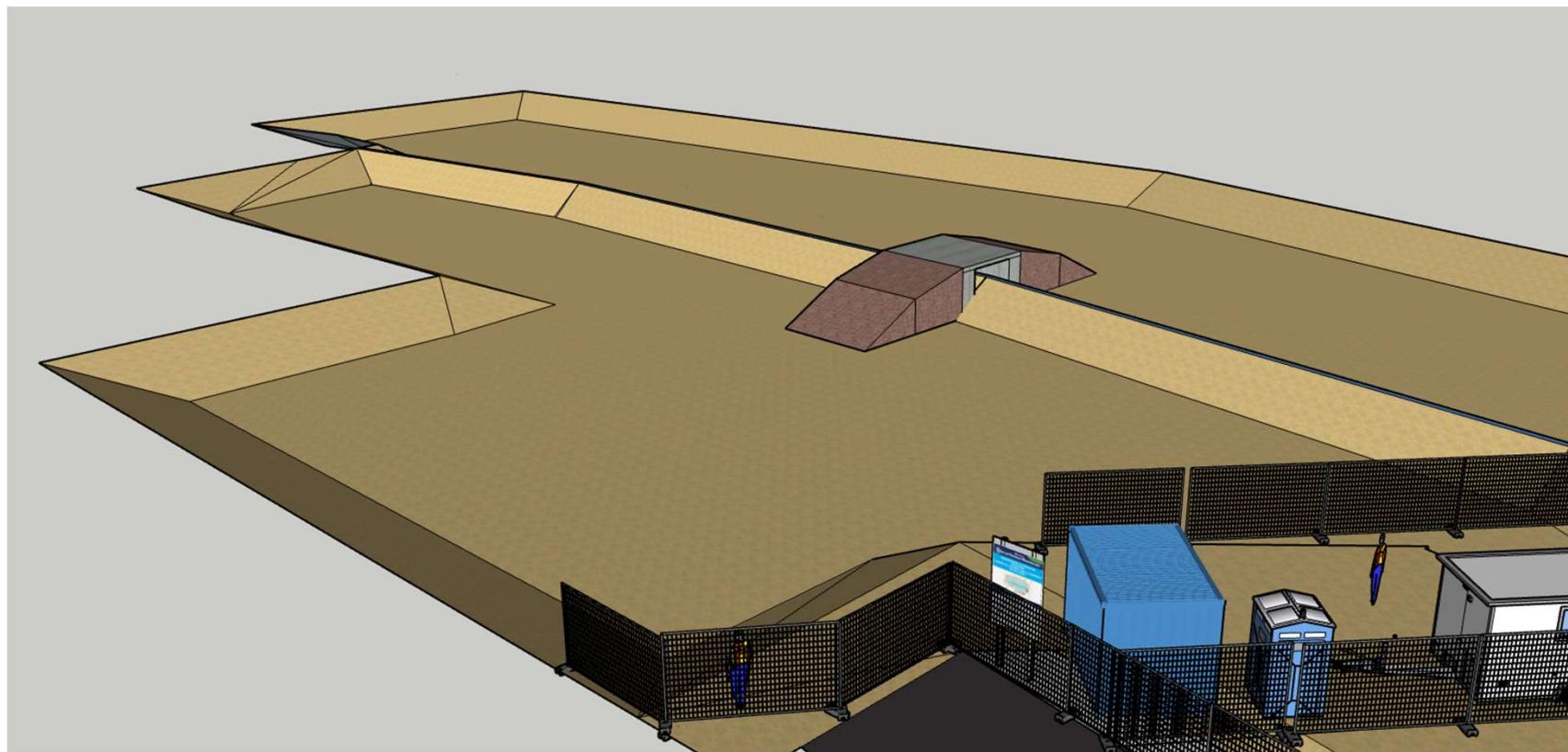
- ❖ 1 – Fourniture et pose d'une protection du BOUCHOU et création d'une rampe d'accès pour les engins (la rampe sera laissé en place jusqu'à la phase 3 « remise à niveau du Bouchou »)
- ❖ 2 – Sondages ponctuels
- ❖ 3 – Terrassements de masse
- ❖ 4 – traitement des talus (création d'un talus pour l'écoulement du Bouchou)
- ❖ 5 – Création d'une risberme horizontale en tête de talus
- ❖ 6 – Mise à la côte des ouvrages
- ❖ 7 – Nivellement du fond du bassin y compris compactage
- ❖ 8 – En cas de fortes pluies la zone de chantier est en partie haute, les eaux resteront dans le terrassement nord et s'évacueront par le Bouchou)

PHASE 3 : AMENAGEMENT PREPARATOIRES ET TERRASSEMENTS GENERAUX – Zone Sud (1,5mois)



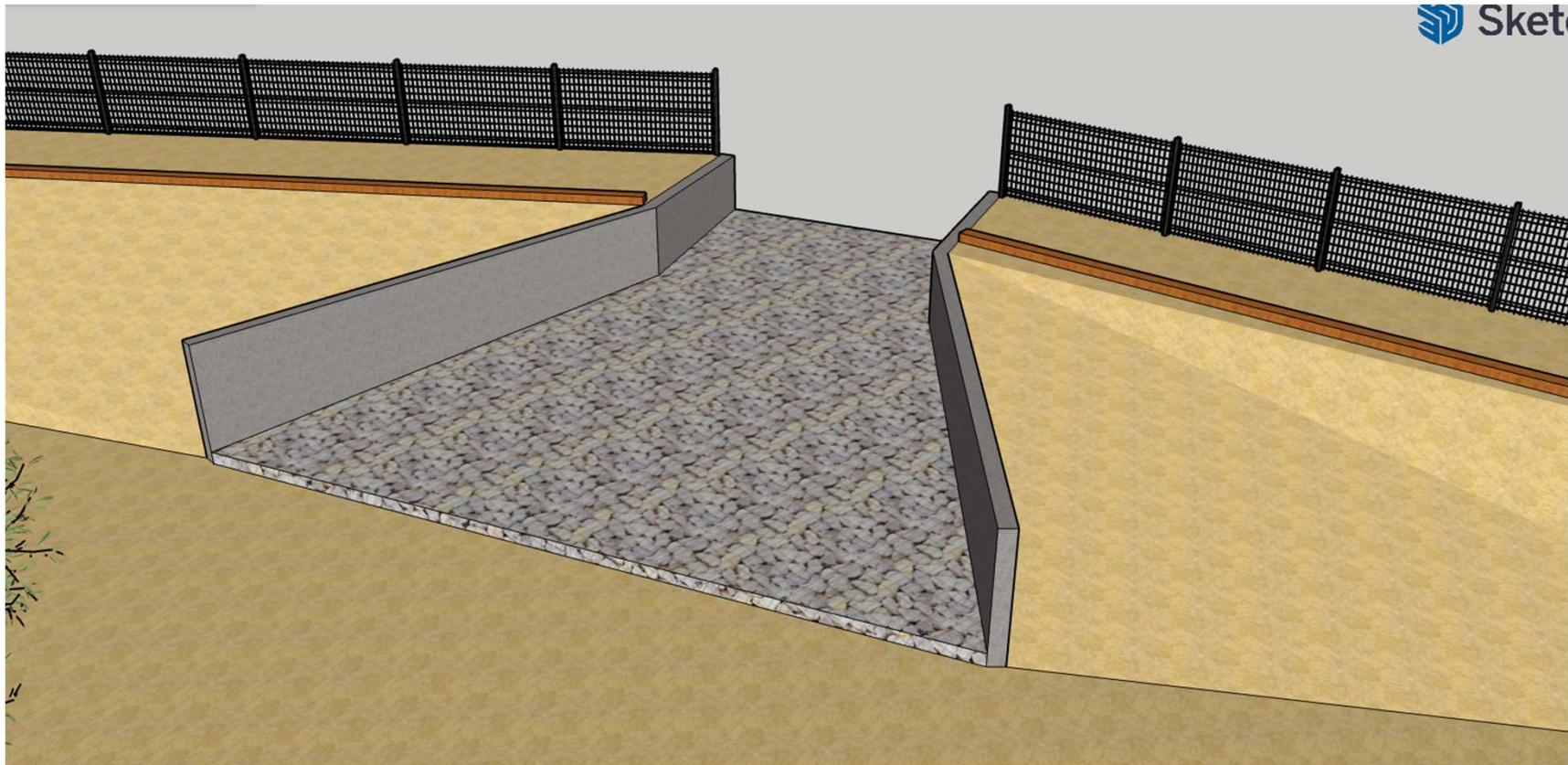
- ❖ 1 – Terrassements de masse
- ❖ 2 – traitement des talus (création d'un talus pour l'écoulement du Bouchou)
- ❖ 3 – Création d'une risberme horizontale en tête de talus
- ❖ 4 – Mise à la côte des ouvrages
- ❖ 5 – Nivellement du fond du bassin y compris compactage

PHASE 3 : AMENAGEMENT PREPARATOIRES ET TERRASSEMENTS GENERAUX – Zone Sud (1,5mois)



- ❖ 1 – Terrassements de masse
- ❖ 2 – traitement des talus (création d'un talus pour l'écoulement du Bouchou)
- ❖ 3 – Création d'une risberme horizontale en tête de talus
- ❖ 4 – Mise à la côte des ouvrages
- ❖ 5 – Nivellement du fond du bassin y compris compactage
- ❖ 6 – Une fois les terrassements terminé la zone de chantier sera déplacée à l'extérieur de l'emprise du bassin

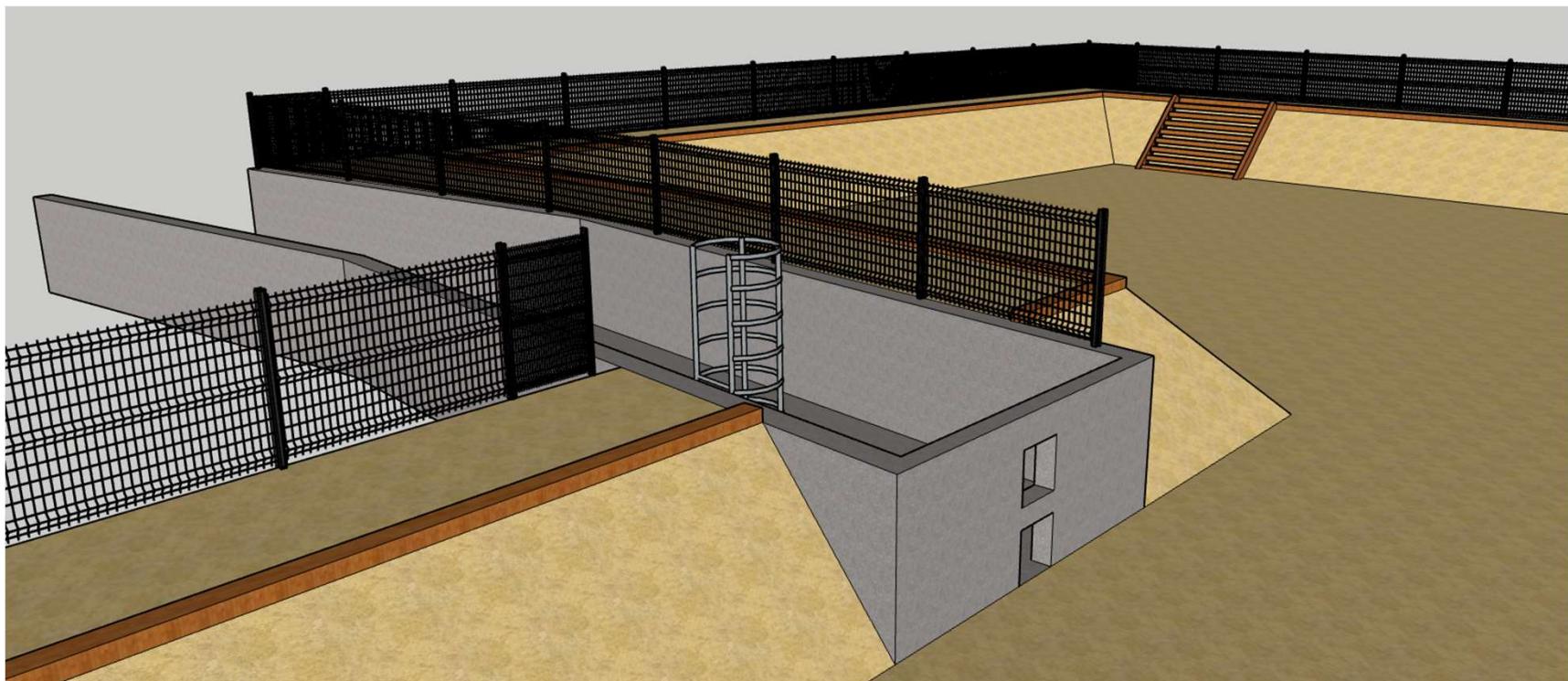
PHASE 4 : CONSTRUCTION DES OUVRAGES ET REPROFILAGE DU BOUCHOU en Amont (1 mois)



 SketchUp

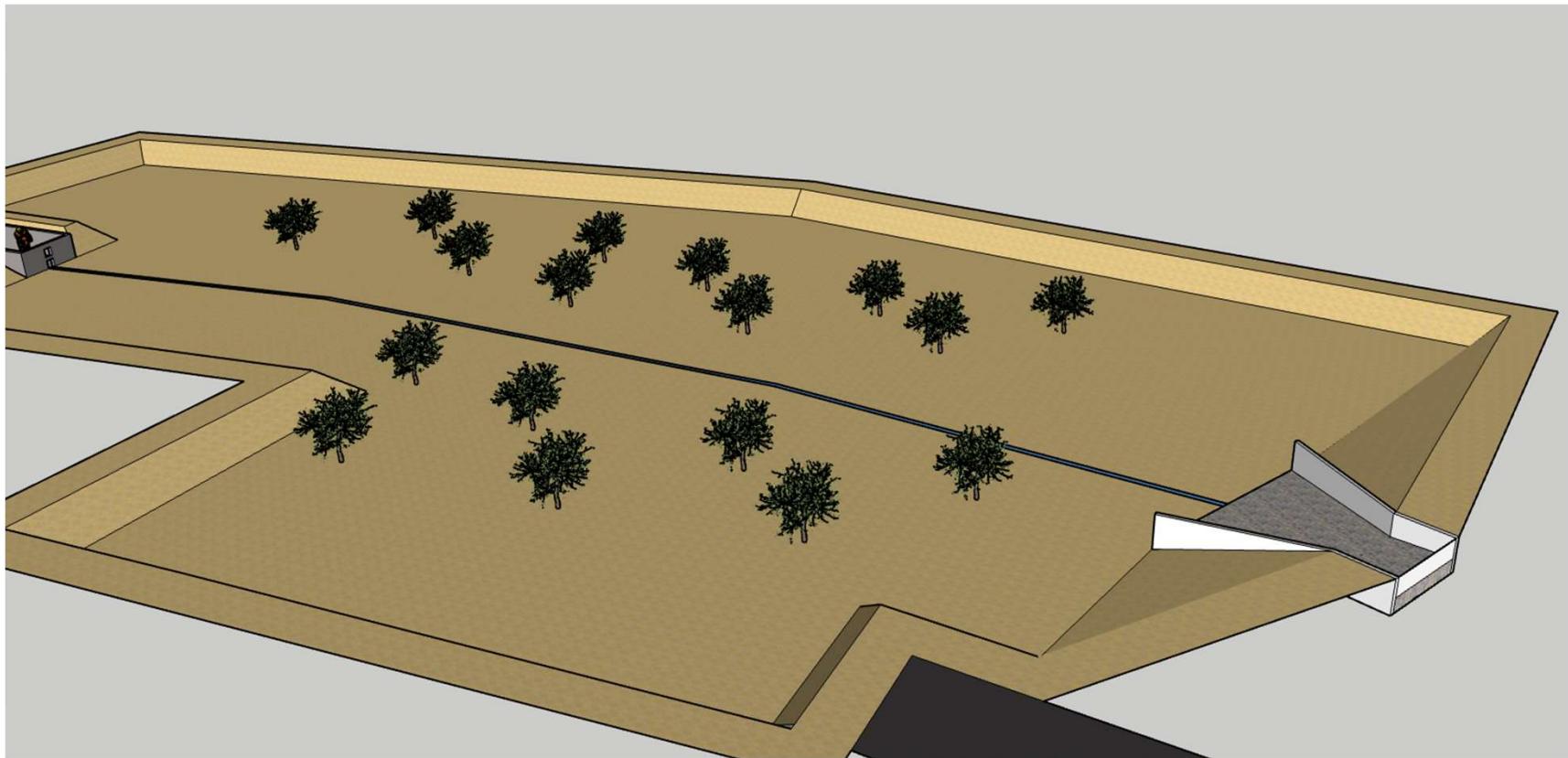
- ❖ 1 – Reprofilage du BOUCHOU (dépose du talus et mise à niveau définitif du Bouchou)
- ❖ 2 – Implantation des ouvrages amont et aval
- ❖ 3 – Terrassements généraux pour ouvrages
- ❖ 4 – Construction de l'ouvrage en amont (Béton et gabions)
- ❖ 5 – Création de seuils de surverses et ajutages
- ❖ 6 – Finitions diverses sur les ouvrages maçonnés

PHASE 4 : CONSTRUCTION DES OUVRAGES ET REPROFILAGE DU BOUCHOU en Aval (1 mois)



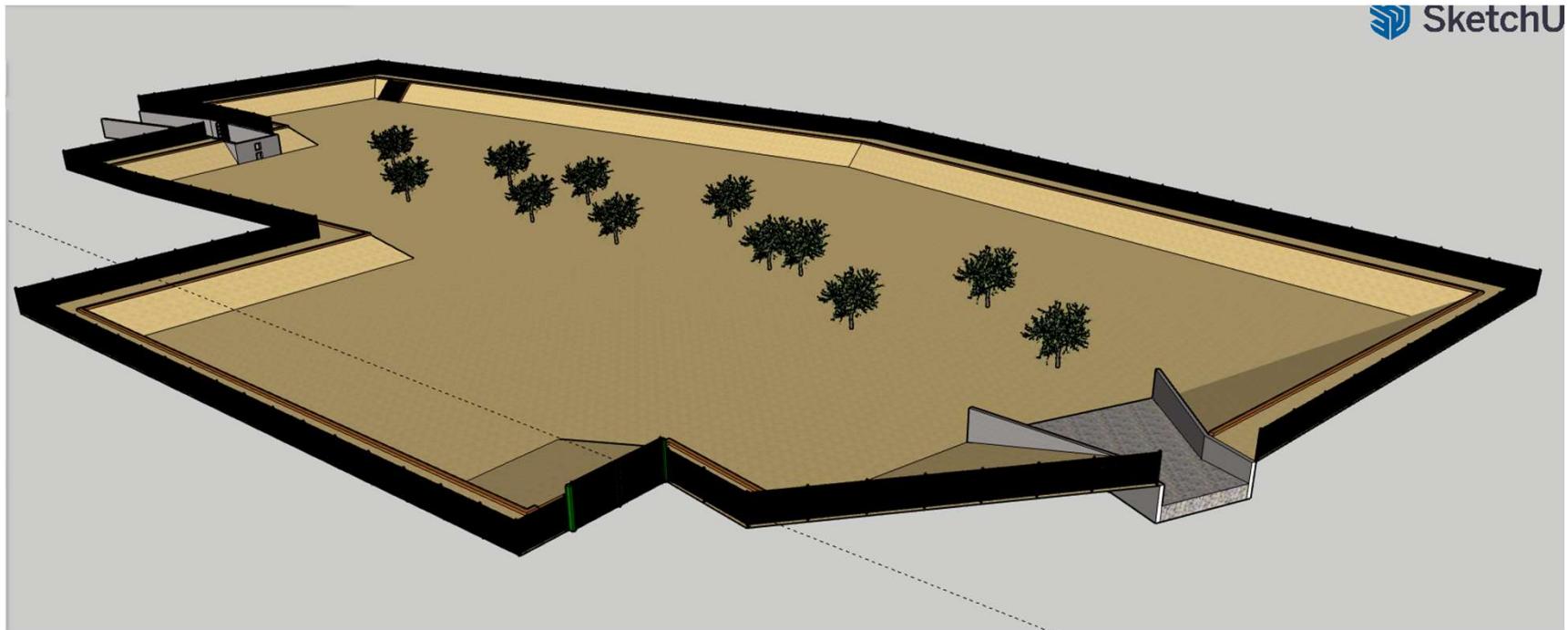
- ❖ 1 – Reprofilage du BOUCHOU
- ❖ 2 – Implantation des ouvrages amont et aval
- ❖ 3 – Terrassements généraux pour ouvrages
- ❖ 4 – Construction de l'ouvrage en aval (Béton)
- ❖ 5 – Création de seuils de surverses et ajutages
- ❖ 6 – Finitions diverses sur les ouvrages maçonnés

PHASE 4 : PRESTATIONS PERIPHERIQUES (0,5mois)



- ❖ 1 – Pose des emmarchements en bois
- ❖ 2 – Pose des clôtures périphériques
- ❖ 3 – Pose du portail d'accès
- ❖ 4 – Plantations des arbres
- ❖ 5 – Plantation de prairie

PHASE 4 : PRESTATIONS PERIPHERIQUES (0,5mois)



- ❖ 1 – Pose des emmarchements en bois
- ❖ 2 – Pose des clôtures périphériques (**la fiche technique et une coupe de principe des grillages est jointe au dossier**)
- ❖ 3 – Pose du portail d'accès
- ❖ 4 – Plantations des arbres
- ❖ 5 – Plantation de prairie

ANNEXE 2bis : Franchissement du cours d'eau

Franchissement du cours d'eau

— AMENAGEMENT DU BASSIN DE RETENTION CHEMIN DE LA FORET SUR LA COMMUNE DE SIX FOURS

**MÉTROPOLE
TOULON PROVENCE MÉDITERRANÉE**

www.metropleTPM.fr

**AMENAGEMENT DU BASSIN DE
RETENTION
CHEMIN DE LA FORET SUR LA COMMUNE
DE SIX FOURS**



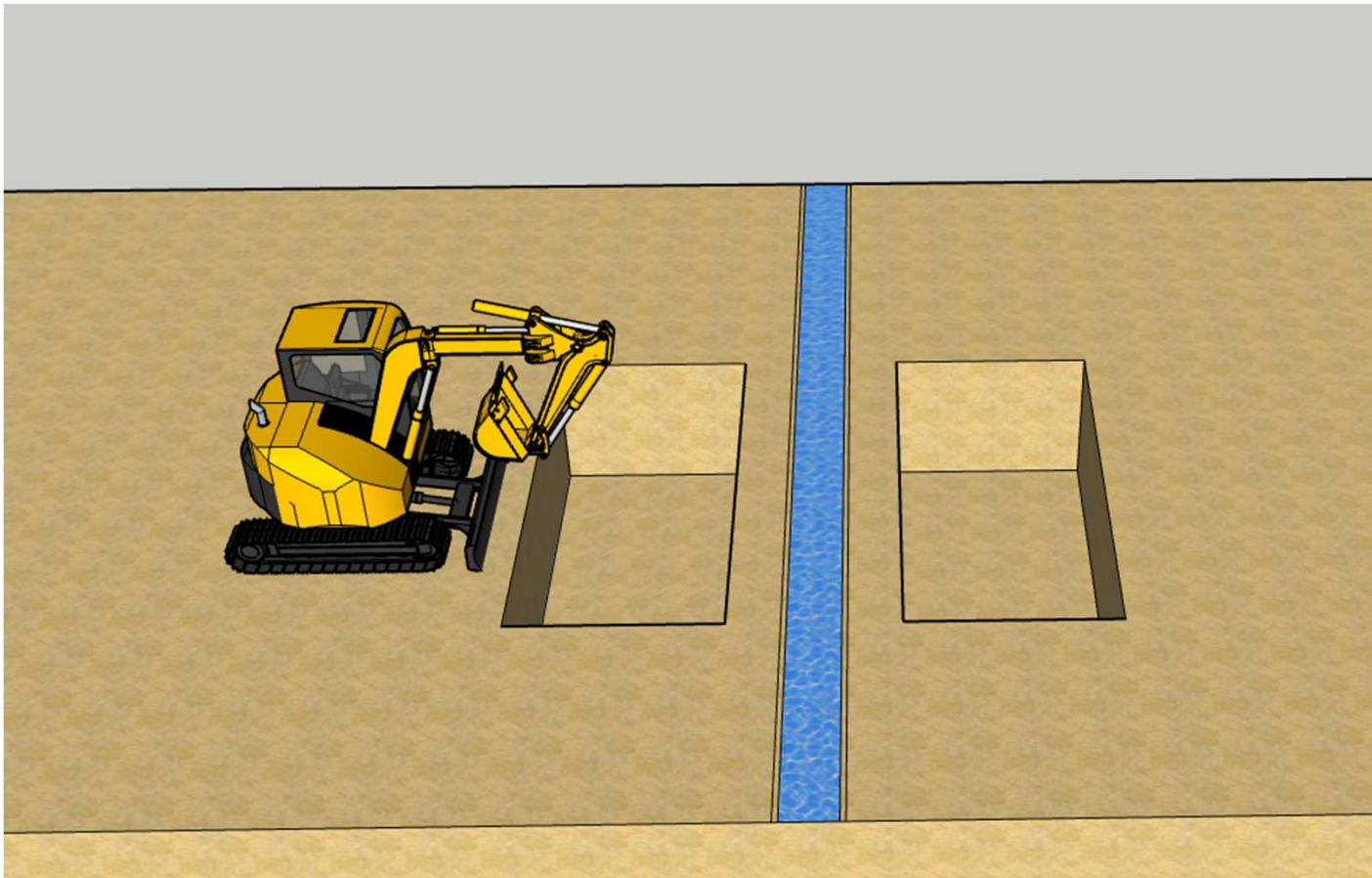
Durée des travaux :

MAITRE D'OUVRAGE : **Toulon Provence Méditerranée**
Hôtel de la Métropole
107, Boulevard Henri Fabre
83041 TOULON Cedex 9

MAITRISE D'ŒUVRE : **BET SNAPSE** 
140, Rue du mas de fustier
83 390 PUGET VILLE
Tél 04.94.28.28.28

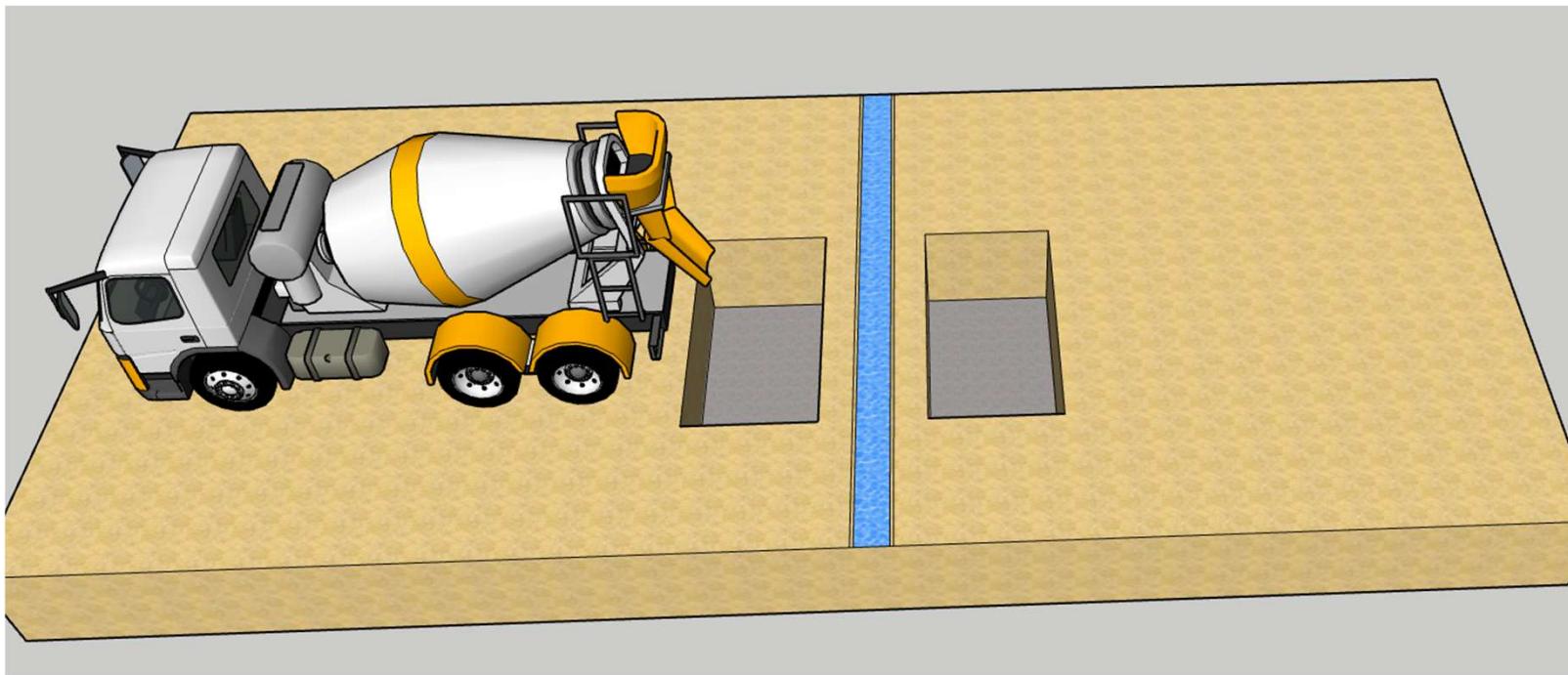
BET ERG ABO 
243 Avenue de Bruxelles
83 500 LA SEYNE SUR MER
Tél 04.94.11.04.90

PHASE 1 : Réalisation des culées (1 semaine)



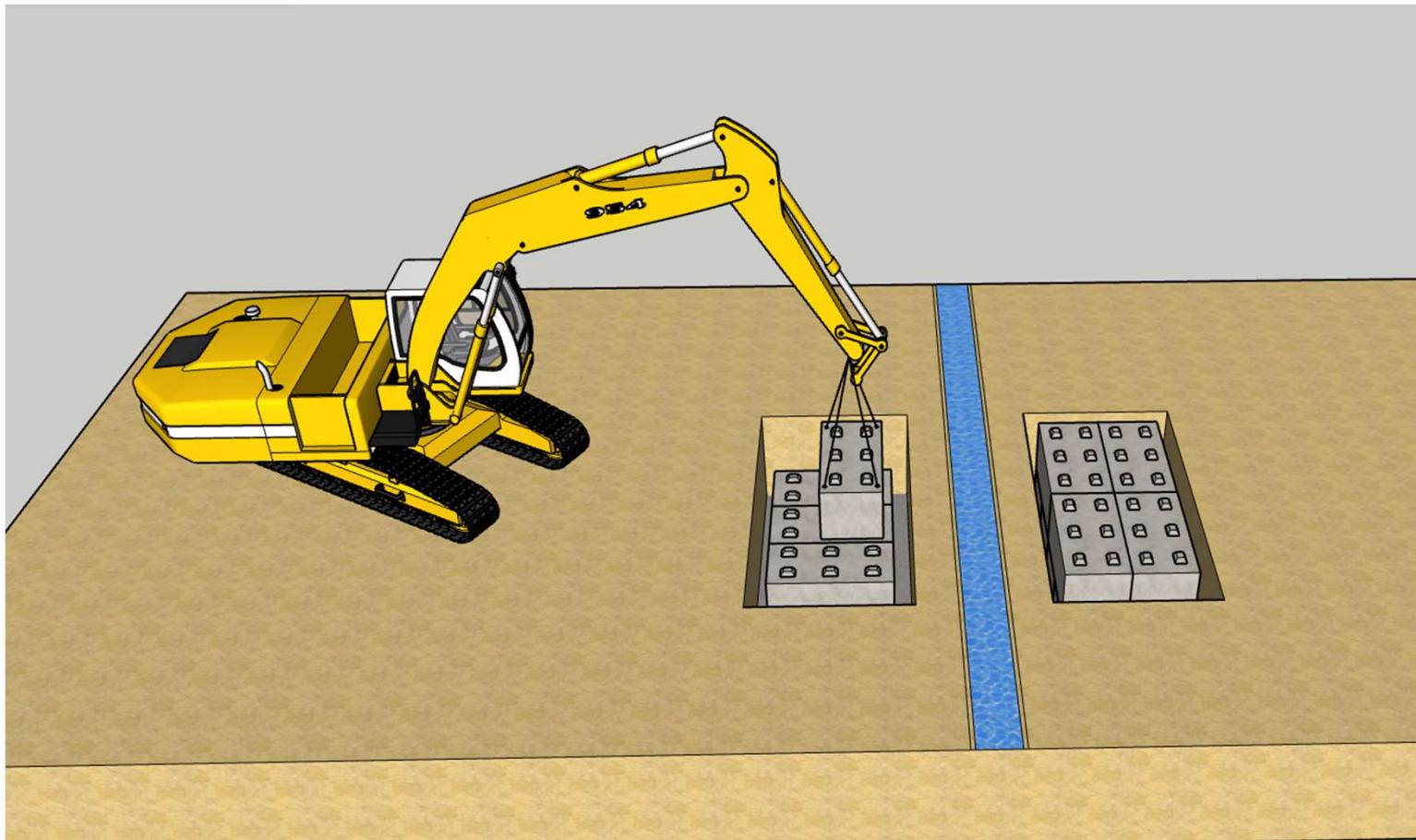
- ❖ 1 – Terrassement des culées
- ❖ 2 – Réalisation des dalles béton en fond de fouille
- ❖ 3 – Levage de la pelle 5tonnes par la pelle 40tonnes pour passer d'une berge à l'autre sans cheniller dans le cours d'eau

PHASE 1 : Réalisation des culées (1 semaine)



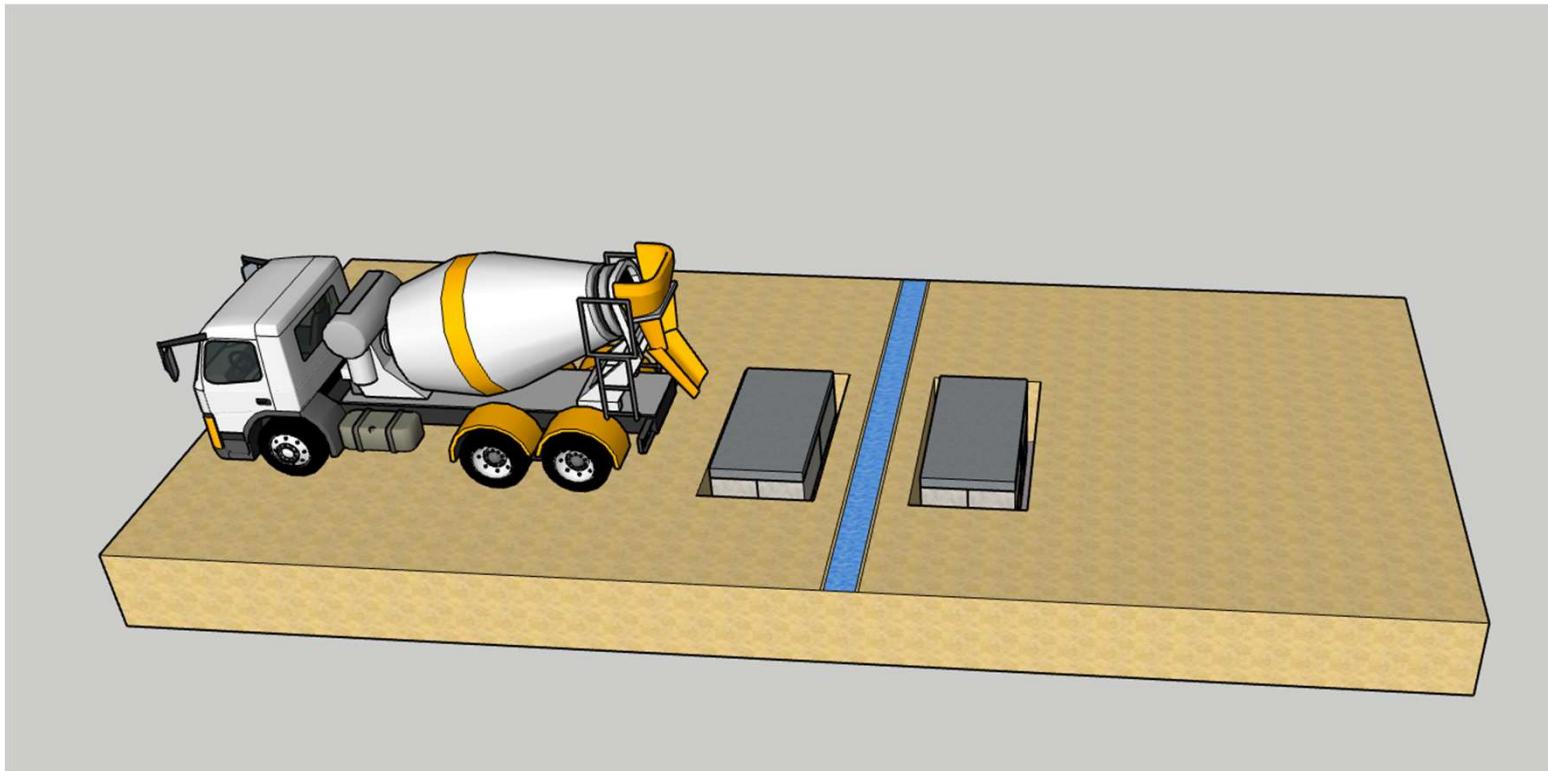
- ❖ 1 – Réalisation de la dalle béton d'assise (des douilles de levage seront misent en place afin de retirer le béton en fin de chantier)

PHASE 2 : Réalisation des culées – pose des blocs béton (1 jour)



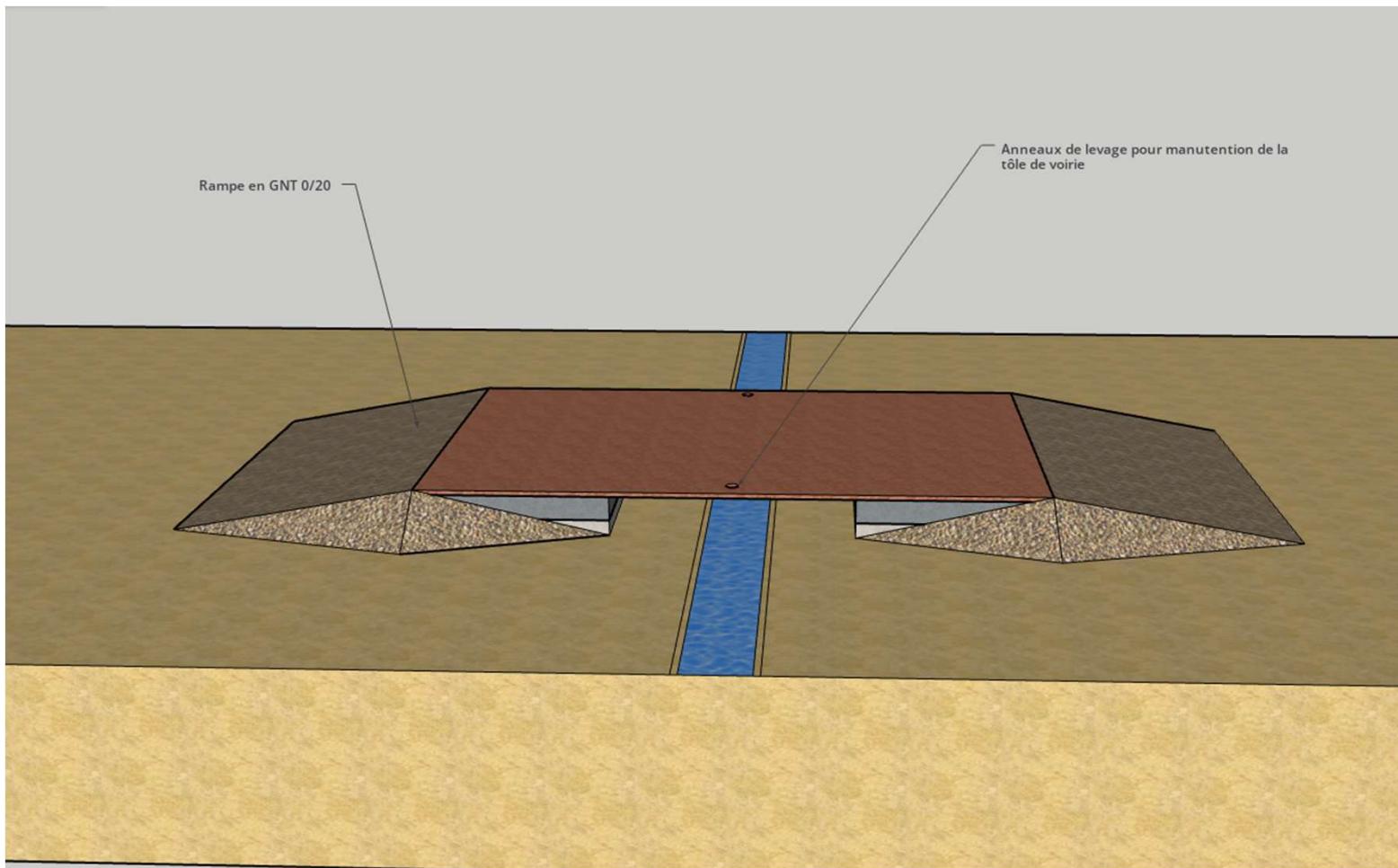
- ❖ 1 – Pose de blocs béton Bonifay à ancrages (crochets artéon) - dimensions 80x80x160cm

PHASE 3 : Réalisation des culées - Réalisation des arrases en tête (2 jours)



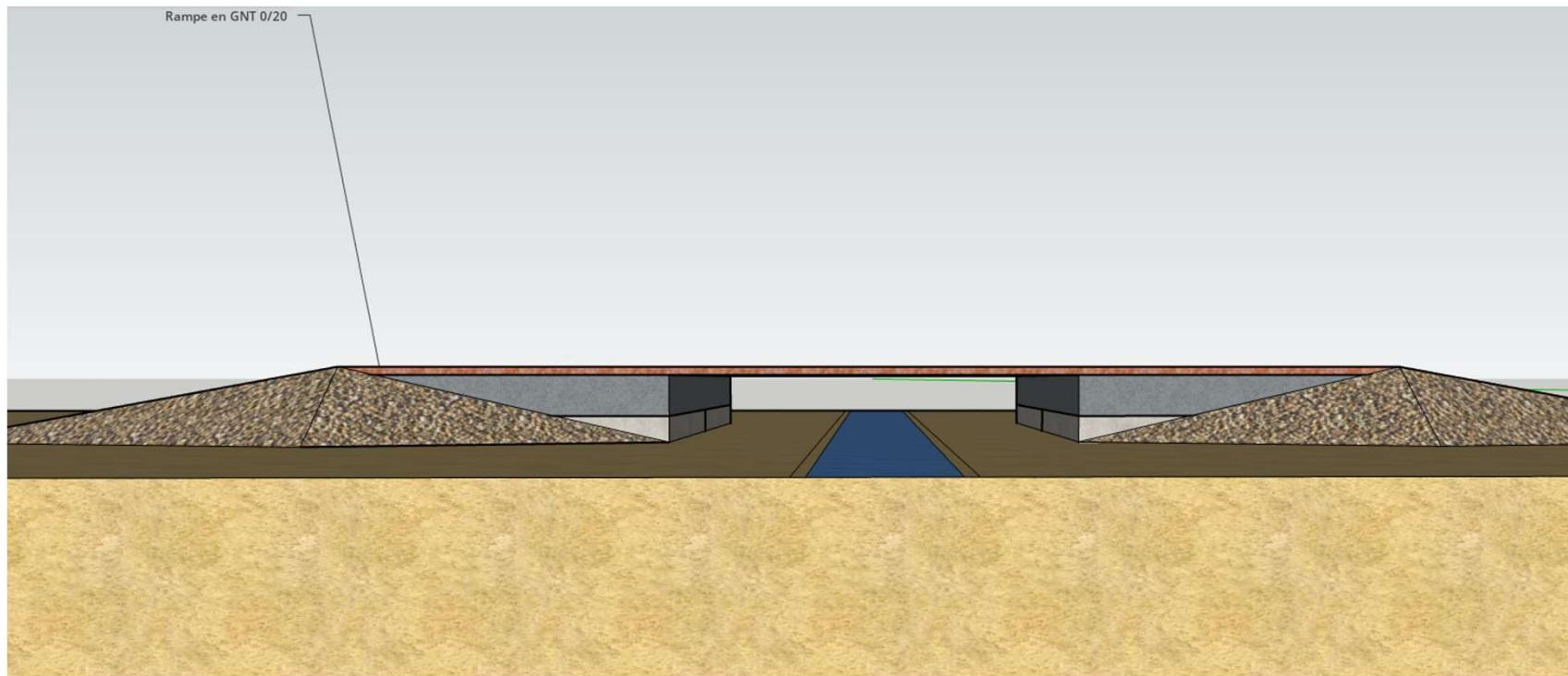
- ❖ 1 – Coffrage et ferraillage des arrases
- ❖ 2 – coulage et réglage du béton (des douilles de levage seront misent en place afin de retirer le béton en fin de chantier)

PHASE 4 : Pose du tablier en tôle fonte de franchissement de voirie + rampes (1jour)



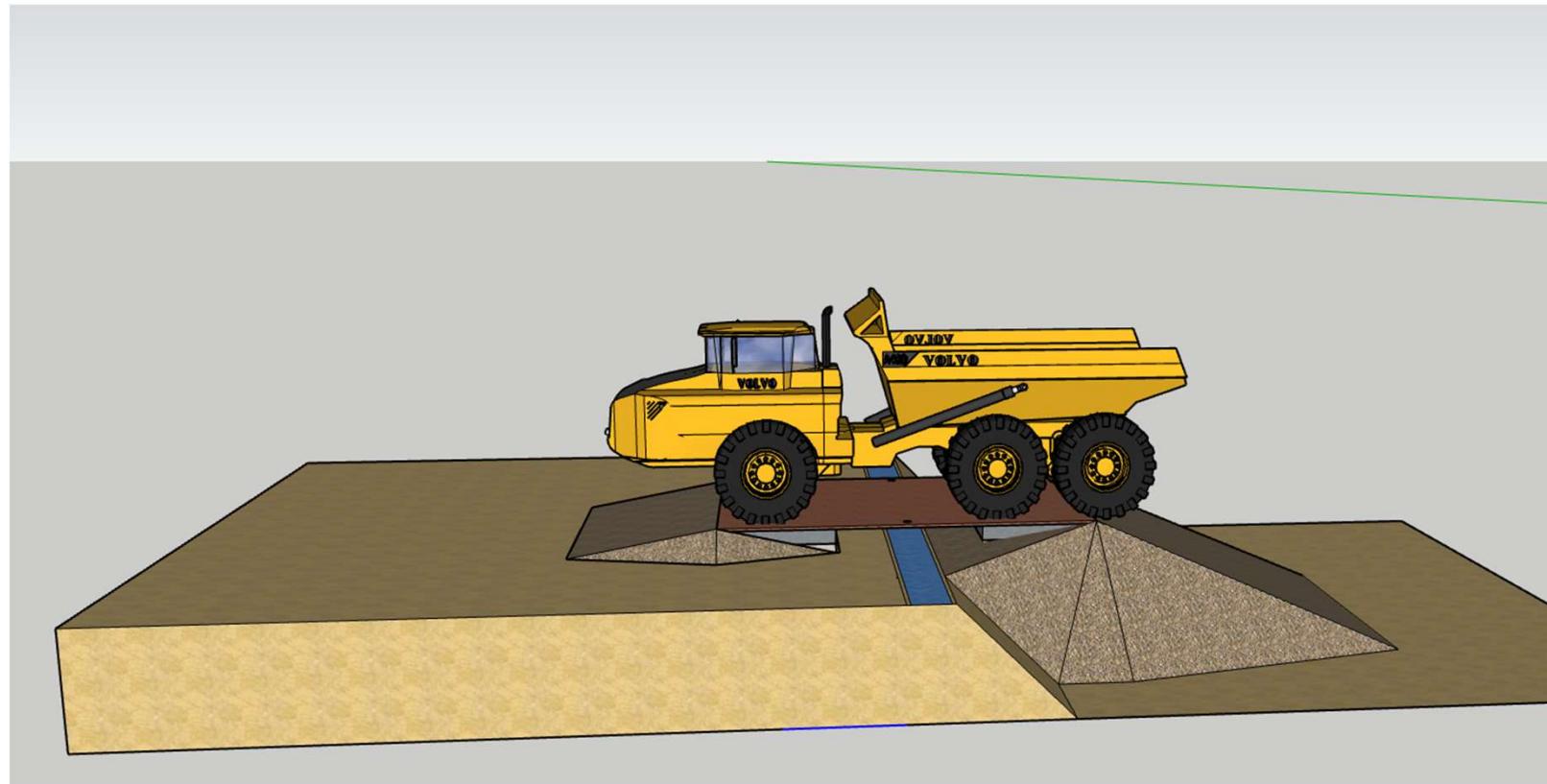
- ❖ 1 – Pose de la Tôle
- ❖ 2 – remblaiements périphériques

PHASE 4 : Pose du tablier en tôle fonte de franchissement de voirie + rampes (1jour)



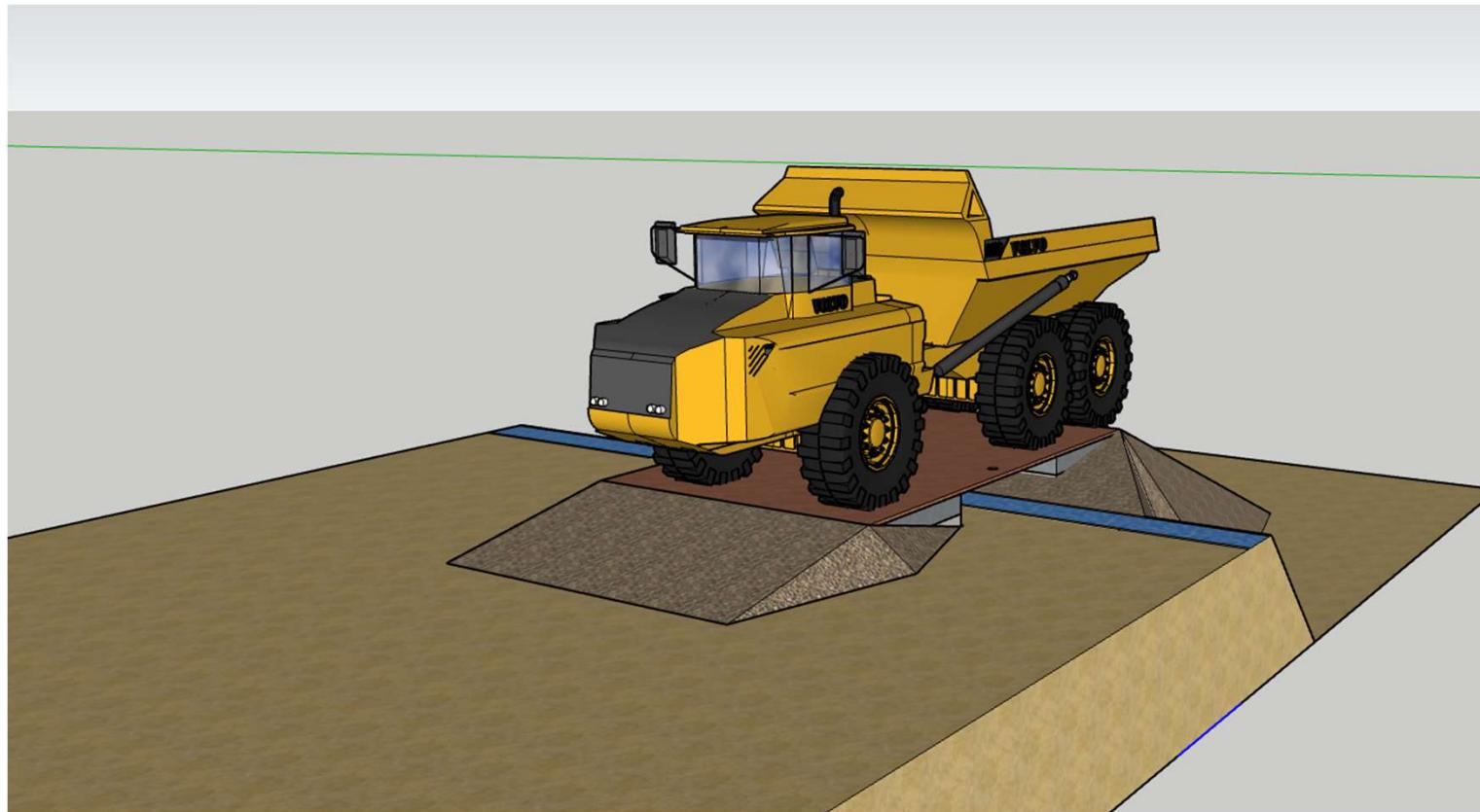
- ❖ 1 – Pose de la Tôle
- ❖ 2 – remblaiements périphériques

PHASE 5 : configuration terrassement zone nord.



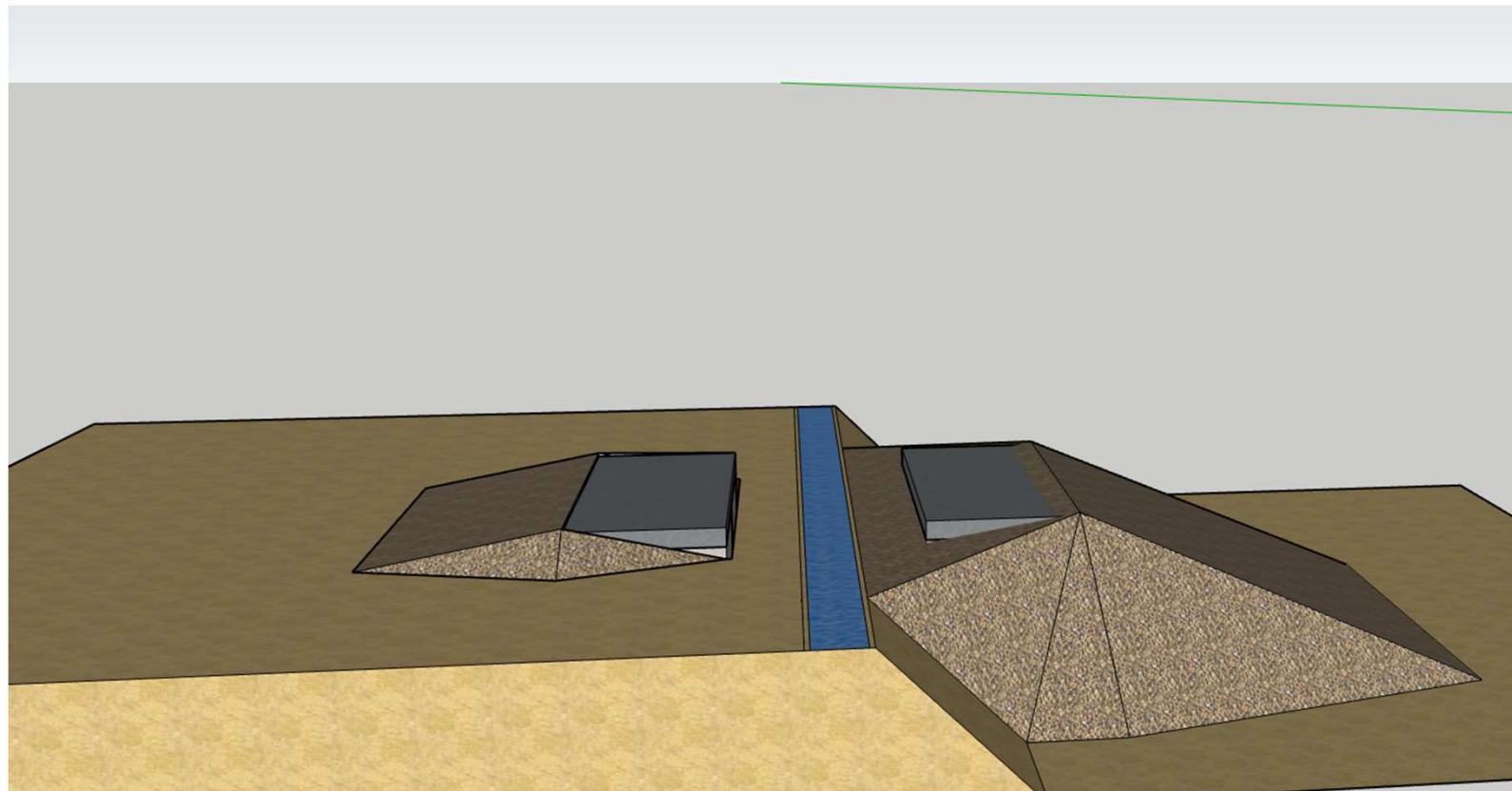
- ❖ 1 – levage de la tôle et mise en stock dans l'emprise du terrassement ou dans la base de vie

PHASE 5 : configuration terrassement zone nord.



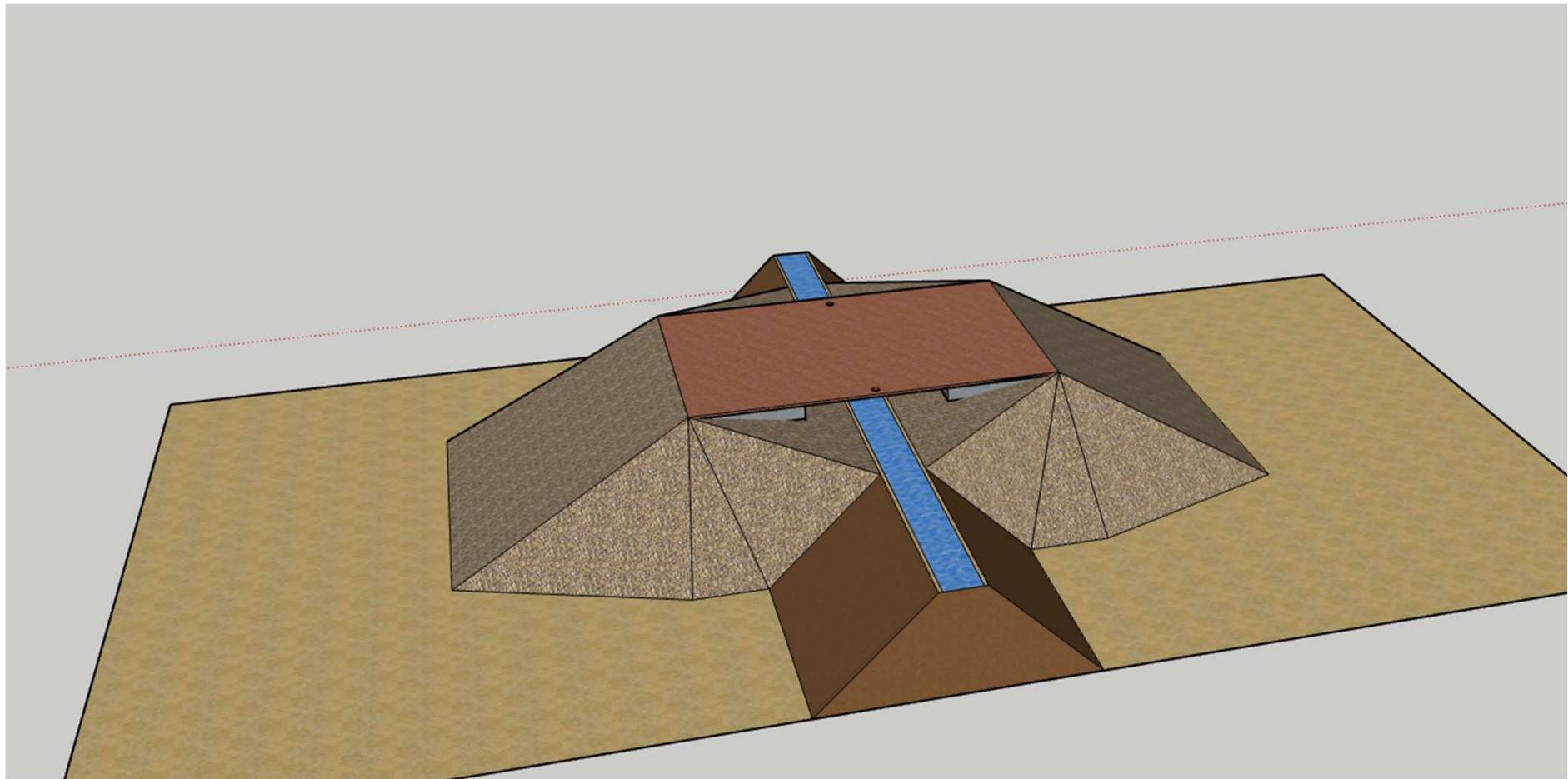
- ❖ 1 – levage de la tôle et mise en stock dans l'emprise du terrassement ou dans la base de vie

PHASE 5 : configuration terrassement zone nord.



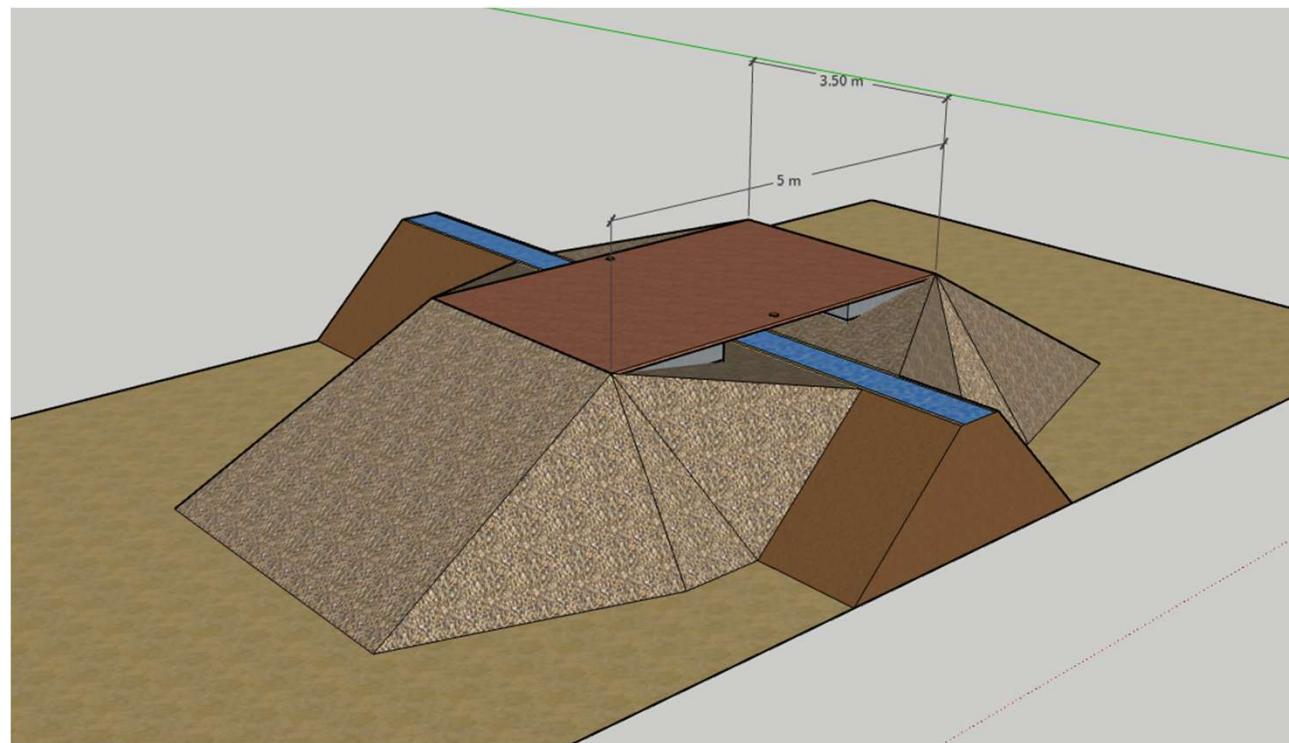
- ❖ 1 – En cas de fortes crues, levage de la tôle et mise en stock dans l'emprise du terrassement ou dans la base de vie

PHASE 5 : configuration terrassement zone Sud.



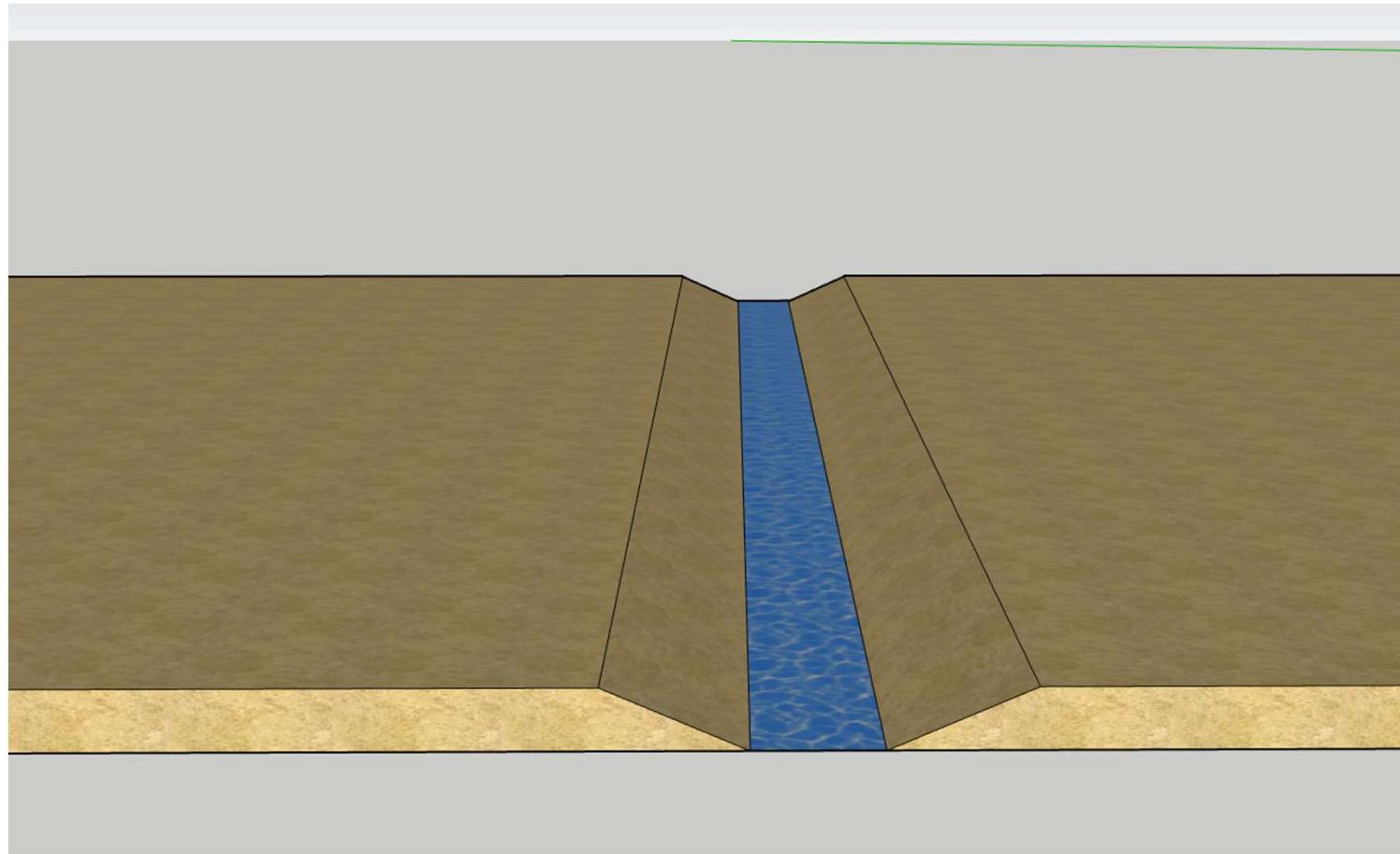
- ❖ 1 – levage de la tôle et mise en stock dans l'emprise du terrassement ou dans la base de vie

PHASE 5 : configuration terrassement zone Sud.



❖ 1 – levage de la tôle et mise en stock dans l'emprise du terrassement ou dans la base de vie

PHASE 5 : configuration définitive.



ANNEXE 3 : Evaluation simplifiée NATURA 2000

FORMULAIRE d'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 (EIN2)



Pour quoi ?

Le présent document peut être utilisé comme suggestion de présentation pour une évaluation des incidences simplifiée. Il peut aussi être utilisé pour réaliser l'évaluation préliminaire d'un projet afin de savoir si un dossier plus approfondi sera nécessaire.

Évaluation simplifiée ou dossier approfondi ?

Dans tous les cas, l'évaluation des incidences doit être conforme au contenu visé à l'article R414.23 du code de l'environnement.

Le choix de la réalisation d'une évaluation simplifiée ou plus approfondie dépend des incidences potentielles du projet sur un site Natura 2000. Si le projet n'est pas susceptible d'avoir une quelconque incidence sur un site, alors l'évaluation pourra être simplifiée. Inversement, si des incidences sont pressenties ou découvertes à l'occasion de la réalisation de l'évaluation simplifiée, il conviendra de mener une évaluation approfondie.

Le formulaire d'évaluation préliminaire correspond au R414-23-I du code de l'environnement et le « canevas dossier incidences » au R414-23-II et III et IV de ce même code.

Par qui ?

Ce formulaire peut être utilisé par le **porteur du projet**, en fonction des informations dont il dispose (cf. p. 9 : « ou trouver l'info sur Natura 2000? »). Lorsque le ou les sites Natura 2000 disposent d'un DOCOB et d'un animateur Natura 2000, le porteur de projet est invité à le contacter, si besoin, pour obtenir des informations sur les enjeux en présence. Toutefois, lorsqu'un renseignement demandé par le formulaire n'est pas connu, il est possible de mettre un point d'interrogation.

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.

**L'évaluation des incidences
est avant tout une démarche d'intégration des enjeux Natura 2000
dès la conception du plan ou projet.**

Le dossier d'évaluation des incidences doit être conclusif sur la potentialité que le projet ait ou pas une incidence significative sur un site Natura 2000.

Vous trouverez toutes les informations nécessaire pour remplir ce formulaire dans la rubrique "Où trouver l'information sur Natura 2000 " à la fin de ce formulaire

Coordonnées du porteur de projet:Nom (personne morale ou physique) : **Métropole TPM**

Adresse : 107 Bd Henri Fabre CS 30536

Commune et département : 83041 TOULON cedex 09

Téléphone : 04 94 93 70 43

Email : cpichon@metropoletpm.fr

Nom du projet:

CREATION BASSIN DE RETENTION LA FORET

Lieu du projet (commune(s) et lieux-dits) :

SIX FOURS LES PLAGES 83140

PRÉAMBULE

Avant de démarrer un projet ou un programme de travaux, d'ouvrages, ou d'aménagements, le maître d'ouvrage (ou le pétitionnaire) doit identifier **si le projet est susceptible d'avoir un effet significatif sur les milieux naturels, les espèces et les habitats d'intérêts communautaires présents dans un ou plusieurs sites Natura 2000 au regard des objectifs de conservation.**

L'encadrement et la mise en oeuvre des évaluations des incidences Natura 2000 sont précisés dans les articles L414-4 et suivants et R414-19 et suivants du code de l'environnement (CE)

La liste nationale (R414-19 du CE) et les listes locales 1 et 2 (arrêtés préfectoraux du 11/03/2014) définissent les plans, programmes, projets, manifestations et interventions soumis à évaluation des incidences Natura 2000.

- Mon projet ne relève d'aucune de ces listes, l'évaluation est terminée
 Mon projet relève d'une de ces listes*, vous devez continuer l'évaluation :

Liste nationale : item n°

Liste locale 1: item n° 2

Liste locale 2 : item n°

- j'ai pris contact avec l'animateur du site Natura 2000

• FR

• FR

*Nota : Les listes complètes sont consultables sur le site internet de la DREAL http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/textes-de-reference-et-listes-locales_a7711.html (Biodiversité - Eau - Paysages > Biodiversité > Natura 2000 > L'évaluation d'incidences Natura 2000 > Textes de référence et listes locales)

1 Description du projet, des travaux ou de l'intervention

Joindre une description détaillée du projet ou de l'intervention sur papier libre en complément à ce formulaire.

a. Nature du projet, des travaux 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, etc.).

Réalisation d'un bassin de rétention chemin de la Forêt à Six fours. Le bassin de rétention s'étendra sur une surface de 3 800 m² et sera réalisé par des terrassements en masse en déblais.
Le volume du bassin sera de 4650 m³.

b. Motivation du projet

- économique social sécurité publique environnemental
 autres (préciser)

c. Localisation du projet par rapport au(x) site(s) Natura 2000 et cartographie

Joindre dans tous les cas une **carte de localisation** précise du projet (emprises temporaires, chantier, accès et définitives...) par rapport au(x) site(s) Natura 2000 sur une photocopie de carte IGN au 1/25 000^e. Si le projet se situe en site Natura 2000, joindre également **un plan de situation détaillé** (plan de masse, plan cadastral, etc.).

Le projet est situé :

Nom de la commune :	Six fours les Plages	N° Département :	83
adresse :	372 - 374 Chemin de la Forêt		
Lieu-dit :			
parcelles cadastrales :	AY2605 - AY2601 - AY2597 - AY2592 - AY2594 - AY2602 - AY2599 - AY2596		

En site(s) Natura 2000. Cocher le(s) site(s) concerné(s) :

- FR9301615 : Basses gorges du Verdon ZSC
- FR9301610 : Cap Sicié - Six-Fours ZSC
- FR9312014 : Colle du Rouet (La) ZPS
- FR9301624 : Corniche varoise - Taillat - Lardier - Camara ZSC
- FR9301589 : Durance (La) ZSC
- FR9312003 : Durance (La) ZPS
- FR9301627 : Embouchure de l'Argens ZSC
- FR9301628 : Estérel ZSC
- FR9312016 : Falaises du Mont Caume ZPS
- FR9301625 : Forêt de Palayson - Bois du Rouet ZSC
- FR9301574 : Gorges de la Siagne ZSC
- FR9301616 : Grand canyon du Verdon - Plateau de la Palud (ZSC)
- FR9310020 : Iles d'Hyères (ZPS)
- FR9302001 : Lagune du Brusc (La) ZSC
- FR9301621 : Marais de Gavoty - Lac de bonne Cougne - Lac Redon ZSC
- FR9301606 : Massif de la Sainte-Baume ZSC
- FR9301617 : Montagne de Malay ZSC
- FR9301605 : Montagne Sainte-Victoire ZSC
- FR9310067 : Montagne Sainte-Victoire ZPS
- FR9301608 : Mont Caume, Mont Faron, forêt des Morières ZSC
- FR9301620 : Plaine de Vergelin-Fontigon - Gorges de Chateaudouble - Bois des Clappes ZSC
- FR9310110 : Plaine des Maures (La) ZPS
- FR9301622 : Plaine et massif des Maures ZSC
- FR9301609 : Pointe Fauconnière (La) ZSC
- FR9301613 : Rade d'Hyères ZSC
- FR9312026 : Sainte-Baume occidentale ZPS
- FR9312008 : Salins d'Hyères et des Pesquierts (ZPS)
- FR9301618 : Sources et tufts du Haut Var ZSC
- FR9301626 : Val d'argens (Le) ZSC
- FR9312022 : Verdon (Le) ZPS
- FR9301997 : Embiez – Cap Sicié ZSC

Hors site(s) Natura 2000

indiquer à quelle distance du site (en mètres ou kilomètres)

à 880	(m ou km)	du site n° FR93-	FR9301610
à 2994	(m ou km)	du site n° FR93-	FR9301997
à 3045	(m ou km)	du site n° FR93-	FR9302001
à	(m ou km)	du site n° FR93-	

d. Étendue/emprise du projet, des travaux ou de l'intervention

Emprises au sol temporaire et permanente de l'implantation/du projet (si connue) :

3800 (m²)

ou classe de surface approximative (cocher la case correspondante) :

- < 100 m² 1 000 à 10 000 m² (1 ha)
 100 à 1 000 m² > 10 000 m² (> 1 ha)

- Longueur (si linéaire impacté) : 0 (m)

- Emprises en phase chantier : 20 (m²)

- Aménagement(s) connexe(s) :

Préciser si le projet, les travaux ou l'intervention générera des aménagements connexes (exemple : voiries et réseaux divers, parking, zone de stockage, infrastructures permanentes ou temporaires nécessaires, logistique etc.). Si oui, décrire succinctement ces aménagements.

e. Durée prévisible et période envisagée des travaux ou de l'intervention :

- Projet, travaux, intervention :

diurne

nocturne

- Durée précise si connue : 5 mois (jours, mois)

ou durée approximative (cocher la case correspondante) :

- < 1 mois 1 an à 5 ans
 1 mois à 1 an > 5 ans

- Période précise si connue : novembre 2025 à mars 2026 (de tel mois à tel mois)

ou période approximative (cocher la(les) case(s) correspondante(s)) :

- Printemps Automne
 Été Hiver

- Fréquence :

chaque année

chaque mois

autre (préciser) :

f. Entretien / fonctionnement / rejet

Préciser si le projet, les travaux généreront des interventions ou rejets sur le milieu durant sa phase d'exploitation (exemple : traitement chimique, débroussaillage mécanique, curage, rejet d'eau pluviale, pistes, zones de chantier, raccordement réseaux...).
Si oui, les décrire succinctement (fréquence, ampleur, etc.).

Débroussaillage manuel annuel pour l'entretien du bassin de rétention.

g. Budget

Préciser le coût prévisionnel global du projet en **euros (€) et toute taxe comprise (TTC)**.

Coût global du projet en chiffres : 1 052 412,00 (TTC)

ou coût approximatif (cocher la case correspondante) :

- < à 5 000 € TTC de 20 000 € à 100 000 € TTC
 de 5 000 à 20 000 € TTC > à 100 000 € TTC

2 Définition et cartographie de la zone d'influence du projet

La zone d'influence est fonction de la nature du projet et des milieux naturels environnents. 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 une carte au 1/25 000ème ou au 1/50 000ème.

Nature du chantier ou du projet

- Travaux en falaise
 Nécessité élagage, coupe d'arbres
 Pistes de chantier, circulation, aires de stationnement de véhicules
 Stockage engins et matériaux
 Base de vie et locaux de chantier (groupe électrogène, produits, ...)
 Travaux de terrassement, remblais, déblais

Impact sur la ressources

- Rejets dans le milieu aquatique
 Prélèvement d'eau
 Prélèvement de matériaux (bois, granulat, blocs de pierre, ...)

- Prélèvement de terres (substrat, décapage de sol, stockage de terres végétales, ...)
- Prélèvement d'autres ressources naturelles (à préciser)

Impact sur les espaces et les espèces

- Rupture de corridors écologiques (rupture de continuité écologique pour les espèces)
- Perturbation d'une espèce en dehors de la zone d'implantation
- Piétinements

Nuisances et pollutions potentielles ou avérées

- Poussières
- Bruits
- Vibrations
- Travaux nocturnes
- Travaux diurnes
- Nécessité éclairage chantier
- Déchets (aires de collecte, de stockage, de traitement sur site avant collecte, ...)
- Actions de dépollution (extraction macro-déchets, ...)
- Autres pollutions ou nuisances possibles (avant, pendant et après travaux)

Autres incidences possibles

Au regard de ces questions, expliquer la zone d'influence que vous avez déterminée :

Les travaux s'effectuant en hiver, les incidences sont moindres.
Les déblais seront évacués à l'aide de camions bâchés directement par la voirie.
Le bruit et les poussières seront limités, la zone d'influence se superpose donc à la zone d'implantation.

Cette zone d'influence se superpose-t'elle en tout ou partie ou est limitrophe avec un périmètre d'un site NATURA 2000.

- Non => Vous pouvez passer a la partie << Conclusions générales >>
 Oui => Il est nécessaire de compléter les parties suivantes

3 État 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, les travaux ou l'intervention sur cette zone.

PROTECTIONS RÉGLEMENTAIRE / FONCIÈRE / CONTRACTUELLE et INVENTAIRES PATRIMONIAUX :

Le projet est situé en :

- Parc National :

- Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) :

- Site Inscrit/Classé:

- Réserve de Biosphère :

- Parc Naturel Régional (PNR) :

- Réserve Naturelle Nationale (RNN) :

- Réserve Naturelle Régionale (RNR):

- Aires Marines Protégées (AMP) :

- Sanctuaire Pelagos (ASPIM) :

- Espace Naturel Sensible (ENS) :

- Espace Boisé Classé (EBC) :

Site Naturel Protégé du Conservatoire du Littoral (CDL) :

Site international zones humides RAMSAR :

Projet d'Intérêt Général (PIG) de protection :

Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Terrestre de type I Terrestre de type II Marine de type I Marine de type II

Plan national d'action (PNA) en faveur des espèces menacées

Aigle de Bonelli Tortue d'Hermann Lézard Ocellé Gypaète barbu Petite Masette

réserve biologique ou naturelle (nationale/géologique) :

zone humide (inventaire départemental) :

zone de compensation :

site conservatoire des espaces naturels :

b) USAGES :

* SRCE : schéma régional de cohérence écologique

** SDAGE : schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

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
- Activités militaires
- Perturbations diverses (inondations, incendies, décharges, déblais/remblais, cabanisation, etc...)
- Plongée (sous-marine, apnée, randonnée subaquatique, sentier sous-marin)
- Construite/urbanisé, non naturelle :
- Autre (préciser l'usage) :

Commentaires :

MILIEUX NATURELS ET ESPÈCES :

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

Vous pouvez interroger, à ce sujet, l'animateur du site Natura 2000 dont vous trouverez les coordonnées indiquées dans la rubrique "Où trouver l'information sur Natura 2000" à la fin de ce formulaire.

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 et l'angle des prises de vue sur la carte de localisation.

Photo 1 :	<input style="width: 650px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Photo 2 :	<input style="width: 650px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Photo 3 :	<input style="width: 650px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Photo 4 :	<input style="width: 650px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Photo 5 :	<input style="width: 650px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Photo 6 :	<input style="width: 650px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>

TABLEAU MILIEUX NATURELS :

Cocher si présent oui

TYPE D'HABITAT NATUREL	Cocher si présent	Commentaires (nom, surface, etc...)
Milieux forestiers	<input type="checkbox"/>	<input style="width: 400px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	<input type="checkbox"/>	<input style="width: 400px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	<input type="checkbox"/>	<input style="width: 400px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	<input type="checkbox"/>	<input style="width: 400px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	<input type="checkbox"/>	<input style="width: 400px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	<input type="checkbox"/>	<input style="width: 400px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>

Milieux ouverts ou semi-ouverts	pelouse/prairie sèche	<input type="checkbox"/>	
	pelouse semi-boisée	<input type="checkbox"/>	
	lande	<input type="checkbox"/>	
	garrigue / maquis	<input type="checkbox"/>	
	autre	<input type="checkbox"/>	
Milieux rocheux	falaise	<input type="checkbox"/>	
	éboulis	<input type="checkbox"/>	
	affleurement rocheux	<input type="checkbox"/>	
	blocs	<input type="checkbox"/>	
	autres	<input type="checkbox"/>	
Zones humides	lagune méditerranéenne	<input type="checkbox"/>	
	cours d'eau (source, rivière, fleuve)	<input type="checkbox"/>	
	lac/étang/marais	<input type="checkbox"/>	
	mare/dépression	<input type="checkbox"/>	
	fossé/roubine/lône/canal	<input type="checkbox"/>	
	prairie humide	<input type="checkbox"/>	
	autre	<input type="checkbox"/>	
Milieux littoraux	dunes fixées ou mobiles	<input type="checkbox"/>	
	plages et bancs de sables	<input type="checkbox"/>	
	plages et bancs de galets	<input type="checkbox"/>	
	laisses de mer (dépôts naturels)	<input type="checkbox"/>	
	autre	<input type="checkbox"/>	
Milieux marins	sables fins/grossiers	<input type="checkbox"/>	
	replats	<input type="checkbox"/>	
	boueux/sableux/sédiments	<input type="checkbox"/>	
	récifs/falaises/îlots maritimes	<input type="checkbox"/>	
	herbiers (posidonies)	<input type="checkbox"/>	
Autre(s) milieu(x)			
			<input type="checkbox"/>

TABLEAU ESPÈCES FAUNE-FLORE :

Cocher si présent oui

Remplissez en fonction de vos connaissances (cf. Document d'Objectifs Natura 2000) :
Liste non-exhaustive

GROUPE D'ESPECE	NOM DE L'ESPECE	Cocher si présente ou potentielle	Autres informations (statut de l'espèce, nombre d'individus, type d'utilisation de la zone par l'espèce...)	Préciser si proche du projet et à combien
Reptiles et Amphibiens	Tortue aquatique (Cistude d'Europe)	<input type="checkbox"/>		
	Tortue terrestre (Hermann)	<input type="checkbox"/>		
	Tortue marine (Caouanne)	<input type="checkbox"/>		
	Rainette méridionale,	<input type="checkbox"/>		
	Crapaud calamite	<input type="checkbox"/>		
	Couleuvre de Montpellier/ à échelons	<input type="checkbox"/>		
	Lézard ocellé / vert/ des murailles	<input type="checkbox"/>		
Chauve-souris et Mammifères Terrestres	Autre	<input type="checkbox"/>		
	Grand / Petit rhinolophe	<input type="checkbox"/>		
	Murin à oreilles échancrées	<input type="checkbox"/>		
	Minioptère de Schreibers	<input type="checkbox"/>		
	Petit murin	<input type="checkbox"/>		
	Murin de Capaccini	<input type="checkbox"/>		
	Campagnol amphibia	<input type="checkbox"/>		
Insectes (ex : papillon, libellules)	Autre	<input type="checkbox"/>		
	Odonates (Cordulie à corps fin)	<input type="checkbox"/>		
	Damier de la Succise	<input type="checkbox"/>		
	Grand capricorne	<input type="checkbox"/>		

	Cicindèles	<input type="checkbox"/>		
	Taupin violacé	<input type="checkbox"/>		
	Autre	<input type="checkbox"/>		
Oiseaux	Aigrette garzette, Grande aigrette	<input type="checkbox"/>		
	Bouscarle de Cetti/ Cisticole des joncs	<input type="checkbox"/>		
	Blongios nain	<input type="checkbox"/>		
	Héron cendré/pourpré	<input type="checkbox"/>		
	Martin pêcheur d'Europe	<input type="checkbox"/>		
	Loriot d'Europe/Rollier/ Guêpier	<input type="checkbox"/>		
	Autre	<input type="checkbox"/>		
Poissons	Alose feinte du Rhône	<input type="checkbox"/>		
	Barbeau méridional	<input type="checkbox"/>		
	Lamproie marine/fluviatile	<input type="checkbox"/>		
	Dorade royale, loup, sole, rouget	<input type="checkbox"/>		
	Anguille/civelle	<input type="checkbox"/>		
	Autre	<input type="checkbox"/>		
Plantes	Canne de Fréjus (Canne de Pline)	<input type="checkbox"/>		
	Tamaris africain	<input type="checkbox"/>		
	Plantes dunaires (euphorbe, panicaut...)	<input type="checkbox"/>		
	Autre	<input type="checkbox"/>		

4 Incidences du projet

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

Destruction ou détérioration d'habitat(s) naturel(s) tableau milieux naturels surface de(s) l'habitat(s) concerné(s) éventuel(s) :

Destruction ou perturbation d'espèce(s) tableau espèces faune/flore) nom(s) de l'espèce(s) et nombre d'individus potentiels :

Perturbations des espèces dans leur(s) fonction(s) vitale(s) (reproduction, repos, alimentation):

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.

Exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet n'a pas d'incidences :

Le projet n'est pas impactant.

- Le projet est situé en dehors du site N2000 concerné et déconnecté des cours d'eau compris dans les zones Natura 2000.
- Durée de chantier courte
- Réalisation du chantier en hiver

Attention le texte est long et sur 1 ligne pb tableur. Le projet n'est pas impactant : - Le projet est situé en dehors

- Le projet n'est pas de nature à porter atteinte aux milieux naturels adjacents →

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) : TOULON

Nom du maître d'ouvrage :

Métropole TPM

Le (date) : 18/06/2025

et Signature



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.developpement-durable.gouv.fr> (Biodiversité - Eau - Paysages > Biodiversité > Natura 2000 > Publications)

Voir la liste des DDT(M) et contacts

- Information cartographique *GeoIDE-carto* :

Sur le site internet de la DREAL :

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr> (Accès directs > Données / Cartographies > Cartographie interactive)

- Dans les *fiches de sites région PACA* :

Sur le site internet du ministère :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr> (Eau et Biodiversité > Espaces et milieux naturels terrestres > **Natura 2000**)

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

Sur le site internet de la DREAL :

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr> (Biodiversité - Eau - Paysages > Biodiversité > Natura 2000 > DOCOB en PACA)

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

Sur le site internet de l'INPN :

<http://inpn.mnhn.fr> (Programmes > Recherche de données Natura 2000)

- Auprès de l'*animateur* du site :

Sur le site internet de la DREAL :

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr> (Biodiversité - Eau - Paysages > Biodiversité > Natura 2000 > Le réseau > En PACA > Les sites Natura 2000)

- sur le portail de l'Etat dans le Var : www.var.gouv.fr

lien sur la rubrique N2000

<http://www.var.gouv.fr/natura-2000-r1939.html>

cheminement :

Accueil > Politiques publiques > Biodiversité et Nature > Aires protégées > N2000

Où renvoyer mon formulaire Natura 2000 ?

Si mon projet est dans le département du VAR, formulaire et pièces à joindre (en format pdf, img et texte) sont à envoyer par mail sur la boîte dédiée :

ddtm-biodiv@var.gouv.fr

Si mon projet se situe dans un autre département, consulter la liste des DDT(M) pour connaître les modalités d'envoi spécifiques.

ANNEXE 3 bis : Rapport Naturalia 2022

Projet d'implantation du bassin de rétention du chemin de la forêt au niveau du Bouchou (Affluent du Pontillot)

Commune de Six-Fours - 83

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

POUR LE COMPTE DE



Réf. : S00761

PROJET D'IMPLANTATION DU BASSIN DE RETENTION DU CHEMIN DE LA FORET AU NIVEAU DU BOUCHOU (AFFLUENT DU PONTILLOT)

Commune de Six-Fours - 83

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Rapport remis le

18 novembre 2022

Client

Métropole Toulon Provence Méditerranée

Hôtel de la Métropole
107 Boulevard Henri Fabre
83 041 Toulon Cedex9



Équipe Naturalia-Environnement

Coordination	Aurélie JOHANET – Chef de projets
Équipe technique	Adrien ROLLAND – Botaniste Paul MENARD – Faunisticien généraliste Rudy GNAGNI, Gaëtan JOUVENEZ, Antoine COQUIS, Lénaïc ROUSSEL – Mammalogistes
Cartographie	Florian PERIMONY - Cartographe

Suivi des modifications

Date	Version	Contenu	Émetteur
19.05.2022	1	Prédiagnostic	AJo, ARo, PMe, FPe
18.11.2022	2	Diagnostic	AJo, ARo, PMe, ACo, FPe

Sommaire

1. Introduction	8
1.1. Contexte	8
1.2. Situation géographique	8
2. Méthodologie.....	9
2.1. Définition de l'aire d'étude.....	9
2.2. Recueil bibliographique.....	10
2.3. Inventaires de terrain	11
2.4. Limites de l'expertise de terrain	11
3. Etat initial.....	12
3.1. Bilan des périmètres d'intérêt écologique.....	12
3.2. Fonctionnalités écologiques.....	17
3.3. Habitats naturels et semi-naturels	18
3.4. Zones humides.....	20
3.5. Peuplements floristiques.....	21
3.5.1. Analyse bibliographique	21
3.5.2. Résultats des investigations de terrain	22
3.7. Peuplements faunistiques	25
3.7.1. Analyse de la bibliographie	25
3.7.2. Résultats des inventaires.....	26
4. Synthèse des enjeux	28
5. Perspectives et recommandations	29

Table des illustrations

Figure 1. Localisation du projet	8
Figure 2. Aire d'étude	9
Figure 3. Périmètres d'inventaire à proximité de la zone d'étude	13
Figure 4. Périmètres Natura 2000 à proximité de la zone d'étude	14
Figure 5. Périmètres contractuels à proximité de la zone d'étude	15
Figure 6. Périmètres des plans nationaux d'action à proximité de la zone d'étude	16
Figure 7. Localisation de l'aire d'étude au sein des composantes du SRCE PACA	17
Figure 8. Vue sur les principaux habitats (Photos sur site : Naturalia)	18
Figure 9. Habitats identifiés au sein de l'aire d'étude	19
Figure 10. Cartographie des enjeux floristiques	23
Figure 11. Cartographie des EVEE	24
Figure 12. Illustration de plusieurs espèces d'invertébrés rencontrés sur site. Photos sur site/Naturalia environnement	27

Table des tableaux

Tableau 1. Structures ressources	10
Tableau 2. Méthodologie et calendrier des prospections	11
Tableau 3. Bilan des périmètres d'intérêt écologique vis-à-vis de l'aire d'étude	12
Tableau 4. Habitats identifiés sur le site d'étude	18
Tableau 5. Espèces végétales protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	21
Tableau 6. Espèces faunistiques protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	25
Tableau 7. Bilan des enjeux pour la flore	28
Tableau 8. Bilan des enjeux pour la faune	28

Liste des abréviations

- APPB** : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
- CNPN** : Conseil National de la Protection de la Nature
- CSRPN** : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
- DREAL** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- DH** : Directive « Habitats »
- DH II : Annexe II de la Directive « Habitats »
 - DH IV : Annexe IV de la Directive « Habitats »
- DO** : Directive « Oiseaux »
- DO I : Annexe I de la Directive « Oiseaux »
- ENS** : Espace Naturel Sensible
- ERC** : Éviter, réduire, compenser
- LRN** : Liste rouge nationale / **LRR** : Liste rouge régionale
- DD = Données insuffisantes
 - LC = Préoccupation mineure
 - NT = Quasi menacée
 - VU = Vulnérable
 - EN = En danger d'extinction
 - CR = En danger critique d'extinction
 - RE = Disparue de métropole
 - EW = Espèces disparue à l'état sauvage
 - EX = Espèce disparue
 - NA = Non applicable
 - NE = Non évaluée
- PLU** : Plan Local d'Urbanisme
- PN** : Protection nationale
- PNA** : Plan National d'Action
- PNN** : Parc Naturel National
- PNR** : Parc Naturel Régional
- PR** : Protection Régionale
- Rem. / Det. ZNIEFF** : Remarque ou Déterminante ZNIEFF
- SCOT** : Schéma de Cohérence territoriale
- SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
- SRCE** : Schéma régional de cohérence écologique
- TVB** : Trames Verte et Bleue
- ZH** : Zone humide
- ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique
- ZPS** : Zone de Protection Spéciale
- ZSC** : Zone Spéciale de Conservation

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte

TPM projette l'implantation d'un bassin de rétention (BR) à l'aval du Chemin de la forêt au niveau du ruisseau du Bouchou (Affluent du Pontillot) sur la commune du Six-Fours.

Suite à un pré-diagnostic écologique ayant nécessité des inventaires complémentaires, NATURALIA a réalisé le diagnostic écologique. Celui-ci concerne le volet faune flore de l'accord-cadre pour les études pré-opérationnelles des aménagements et ouvrages hydrauliques de la Métropole TPM.

L'objet de ce rapport consiste donc à présenter :

- Les enjeux écologiques (avérés et potentiels) au sein du périmètre d'étude ;
- La localisation des cibles écologiques identifiées.

1.2. Situation géographique

Région :	Provence-Alpes-Côte d'Azur
Département :	Bouches-du-Rhône
Commune :	La Seyne-sur-Mer
Lieu-dit :	Aval du Chemin de la forêt au niveau du ruisseau du Bouchou (Affluent du Pontillot) - parcelles AY2592, AY2594, AY2596, AY2597, AY2599, AY2601, AY2605.

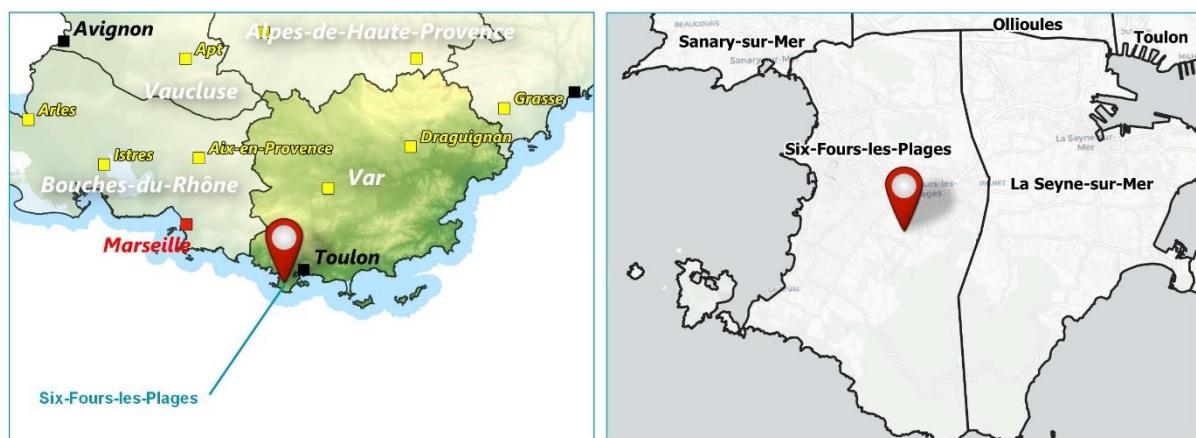


Figure 1. Localisation du projet

2. METHODOLOGIE

2.1. Définition de l'aire d'étude

Dans le cadre de ce projet, l'aire d'étude inclut l'aire d'implantation des aménagements ainsi que les habitats connexes. C'est au sein de cette aire d'étude que sont établis l'ensemble des inventaires flore et faune, ainsi que la cartographie des habitats. Les milieux naturels et semi-naturels limitrophes alentour sont considérés pour avoir une vision du fonctionnement écologique autour de la zone étudiée.



Figure 2. Aire d'étude

2.2. Recueil bibliographique

L'analyse de l'état des lieux a consisté en une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'État, des associations locales, des institutions et bibliothèques universitaires afin de regrouper toutes les informations pour le reste de l'étude : sites internet spécialisés (DREAL, INPN, etc.), inventaires, études antérieures, guides et atlas, livres rouges, travaux universitaires... Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Les données sources proviennent essentiellement :

Tableau 1. Structures ressources

Structure	Logo	Consultation	Résultat de la demande
CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles)		Bases de données en ligne flore et faune https://expert.silene.eu/	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
CEN PACA		Base de Données Silène Faune http://faune.silene.eu/	Liste d'espèce faune par commune.
DREAL PACA / GCP		Carte d'alertes chiroptères	Cartographie communale par espèce.
Inventaire National du Patrimoine Naturel		Outil de recherche par collectivité et base de données en ligne : https://inpn.mnhn.fr	Liste communale des espèces protégées. Périmètres d'intérêt écologique.
LPO-PACA		Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques.
NATURALIA		Base de données professionnelle	Liste et statut d'espèces élaborés au cours d'études antérieures sur le secteur.
ONEM (Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens)		Base de données en ligne http://www.onem-france.org (en particulier Atlas chiroptères du midi méditerranéen)	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales.
Observado		Base de données en ligne http://observado.org/	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques.
OFB (ex : ONCFS et ONEMA)		https://professionnels.ofb.fr/fr/node/108 9	Données cartographiques de suivi de la répartition des espèces.

2.3. Inventaires de terrain

À la suite du recueil bibliographique, une visite de terrain (floristique et faunistique) a été réalisée le 23/03/2022, lors de conditions météorologiques compatibles à l'observation des groupes biologiques susceptibles d'être présents à cette période de l'année.

Tableau 2. Méthodologie et calendrier des prospections

Compartiment biologique	Méthodologie	Intervenants Dates de passage
Flore/habitats naturels	<p>La prise en compte des habitats naturels et de la flore a consisté en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une analyse bibliographique ; - La lecture des habitats et rattachement aux groupements de référence (Classification EUNIS / Cahiers des habitats naturels Natura 2000). - L'inventaire de la flore messicole 	Adrien ROLLAND 23/03/2022 13/06/2022
Insectes et autres arthropodes	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse bibliographique - Recherche d'arbres remarquables pour les coléoptères saproxyliques - Recherche des plantes hôtes pour les lépidoptères et analyse paysagère - Recherche ciblée des espèces à enjeu (odonates, coléoptères, etc.) 	
Amphibiens / Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse bibliographique - Recherche d'habitats (terrestre et aquatique) favorables aux espèces (mare, fossés...) - Recherche des gîtes potentiels 	Paul MENARD 23/03/2022
Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse bibliographique - Observation des espèces présentes dont oiseaux migrateurs et nicheurs à reproduction tardive - Recherche des arbres « remarquables » pouvant abriter des oiseaux 	10/06/2022 15/06/2022 (nocturne)
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse bibliographique - Recherche de gîtes potentiels (arbres, bâtis) 	
Mammifères (hors chiroptères)	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse bibliographique - Recherche d'indices de présence d'individus (fèces, restes de repas, lieux de passage, traces...) 	Rudy GNAGNI 14/06/2022 26/07/2022
	<ul style="list-style-type: none"> - observations crépusculaires + recherche de gîtes + pose de SM4 	Gaëtan JOUVENEZ 09/11/2022

2.4. Limites de l'expertise de terrain

Compte tenu des éventuelles fluctuations inter-annuelles des populations, il convient de considérer comme potentielles les espèces ayant été observées au cours des 5 dernières années.

3. ETAT INITIAL

3.1. Bilan des périmètres d'intérêt écologique

Le tableau ci-après présente les périmètres d'inventaires, contractuels et réglementaires qui se trouvent dans et à proximité de l'aire d'étude.

Tableau 3. Bilan des périmètres d'intérêt écologique vis-à-vis de l'aire d'étude

Contractuel	IDENTIFIANT	SURFACE (ha)	DISTANCE sur 5km (m)
ENS PACA			
PIPIERE-PEPIOLE	0	6	3010,551275
L'OIDE	0	1	3818,918105
FORT NAPOLEON	0	11	4663,40754
VIGNELONGUE	0	1	2713,18536
MONT SALVA	0	5	2762,709687
Site classé			
La chapelle dite du "Vieux Six Fours" et ses abords	93C83035	0	1907,218576
Le Cap Sicié et ses abords	93C83043	1547	475,4478434
Sites du Conservatoire du Littoral			
ILE DU GRAND ROUVEAU - LES EMBIEZ	FR1100921	277	3155,017062
FABREGAS	FR1100421	72	2294,387826
Natura 2000 ZSC			
Cap Sicie - Six Fours	FR9301610	1334	879,4652938
Embiez - cap Sicie	FR9301997	12359	2994,277261
Lagune du Brusc	FR9302001	504	3045,238782
PNA Lézard Ocellé			
Presence hautement probable ($p \geq 0,5$)	2	597130	1649,216169
Presence probable ($0,25 \leq p < 0,5$)	1	552796	1461,180913
Presence peu probable ($p < 0,25$)	0	2002287	0
Inventaire	IDENTIFIANT	surf_ha (ha)	DISTANCE sur 5km (m)
Zones humides PACA			
La Coudoulière	83CGLVAR0080	2	1620,412632
Lagune du Brusc	83CGLVAR0082	5	3589,937616
ZNIEFF de type I			
LITTORAL DU CAP SICIÉ	930020301	224	2885,905877
ZNIEFF maritime de type I			
LES EMBIEZ (OUEST) - LE GRAND ROUVEAU ET ROCHERS DES MAGNONS	93M000053	514	4266,059232
ILOTS DES DEUX FRÈRES	93M000054	66	4610,927033
ZNIEFF de type II			
CAP SICIÉ	930012490	1104	524,3874028
ARCHIPEL DES EMBIEZ	930020291	101	3463,393633
POINTE NÈGRE	930020246	8	2298,81861
ZNIEFF maritime de type II			
HERBIER DE POSIDONIES DE L'ANSE DES SABLETTES	93M000068	217	4073,005264
FALAISES DE LA LECQUE DU BRUSC	93M000067	405	2853,002778
LE BRUSC	93M000066	88	2726,497037
TOTAL DE SITES	26		
Inventaire	IDENTIFIANT	long_m (m)	DISTANCE sur 5km (m)
Frayere PACA			
Poisson liste 1 La Reppe	083I000055	14729,94551	3746,586086
TOTAL DE SITES	1		

La zone d'étude est située en contexte urbain et ne recoupe pas de périmètre à enjeu

Les cartes ci-après localisent l'ensemble de ces périmètres vis-à-vis de l'aire d'étude.

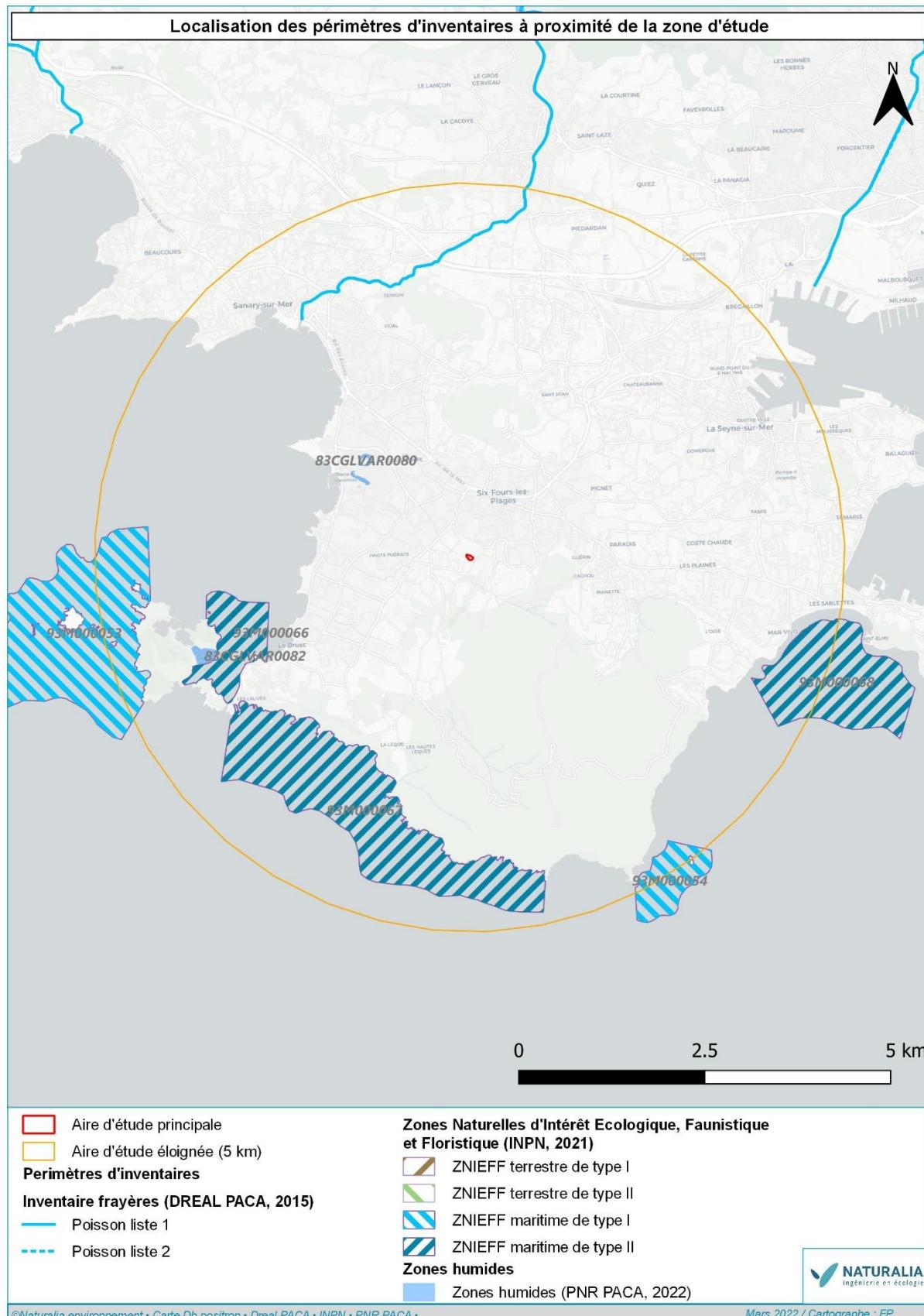


Figure 3. Périmètres d'inventaire à proximité de la zone d'étude

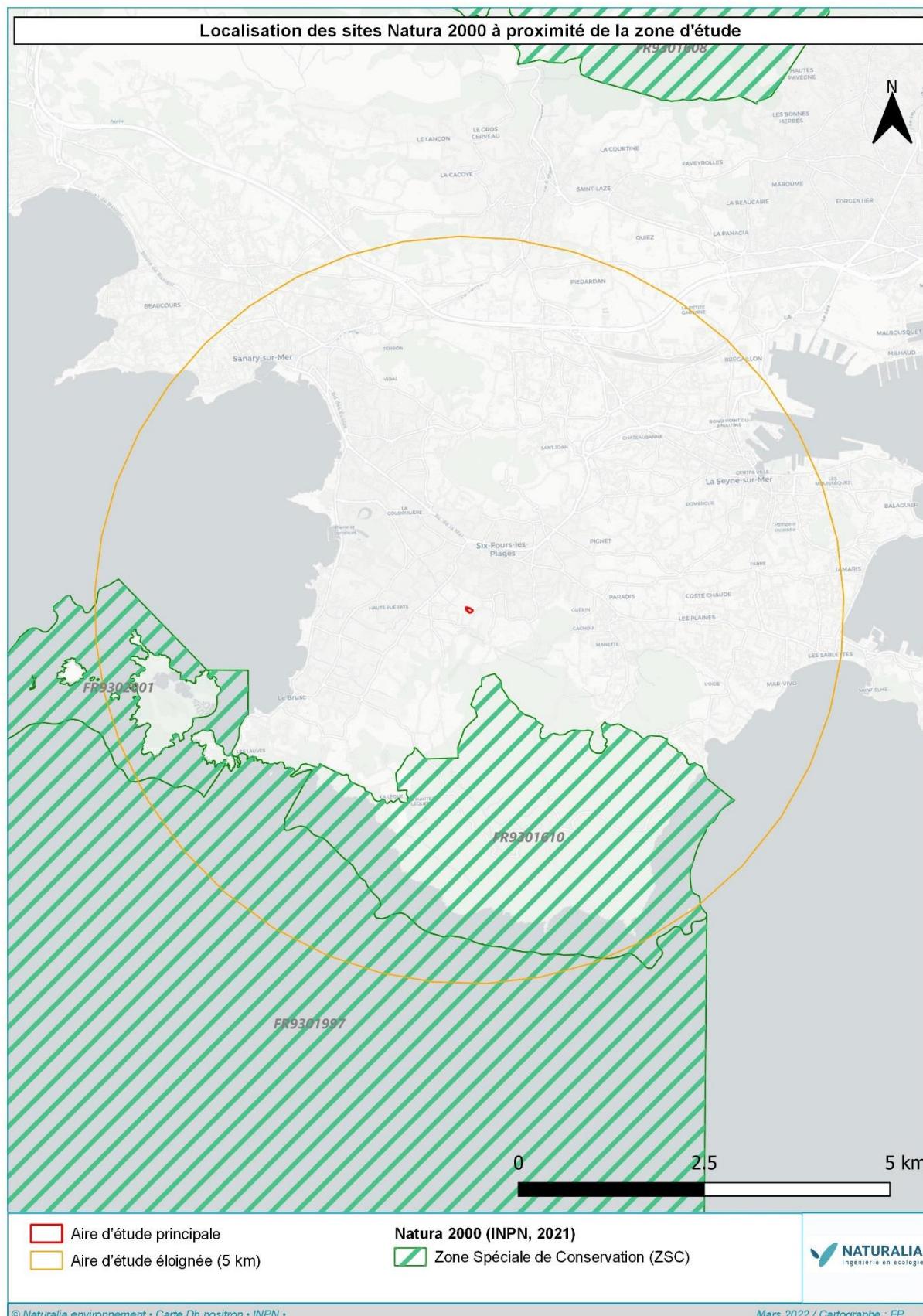


Figure 4. Périmètres Natura 2000 à proximité de la zone d'étude

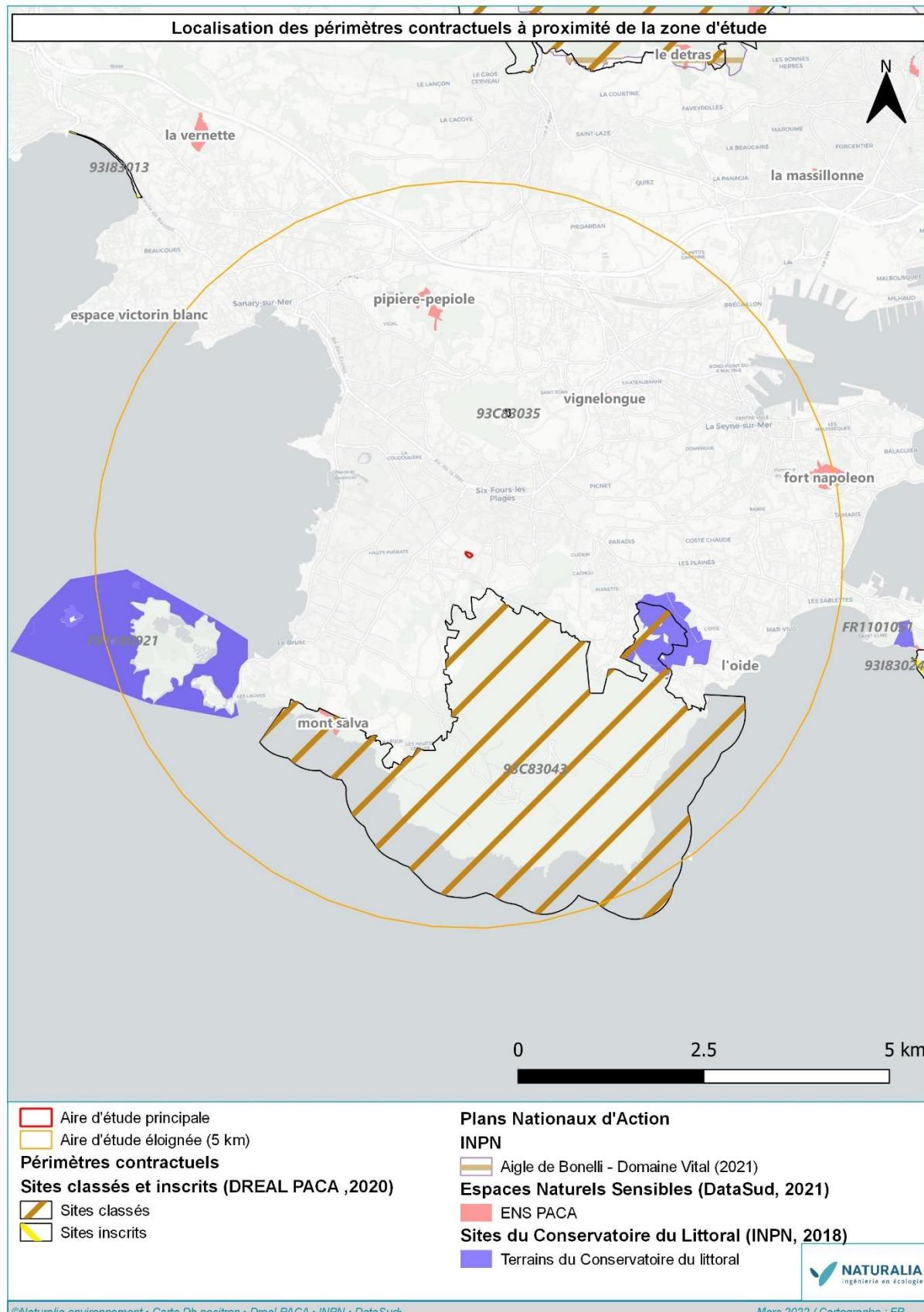


Figure 5. Périmètres contractuels à proximité de la zone d'étude

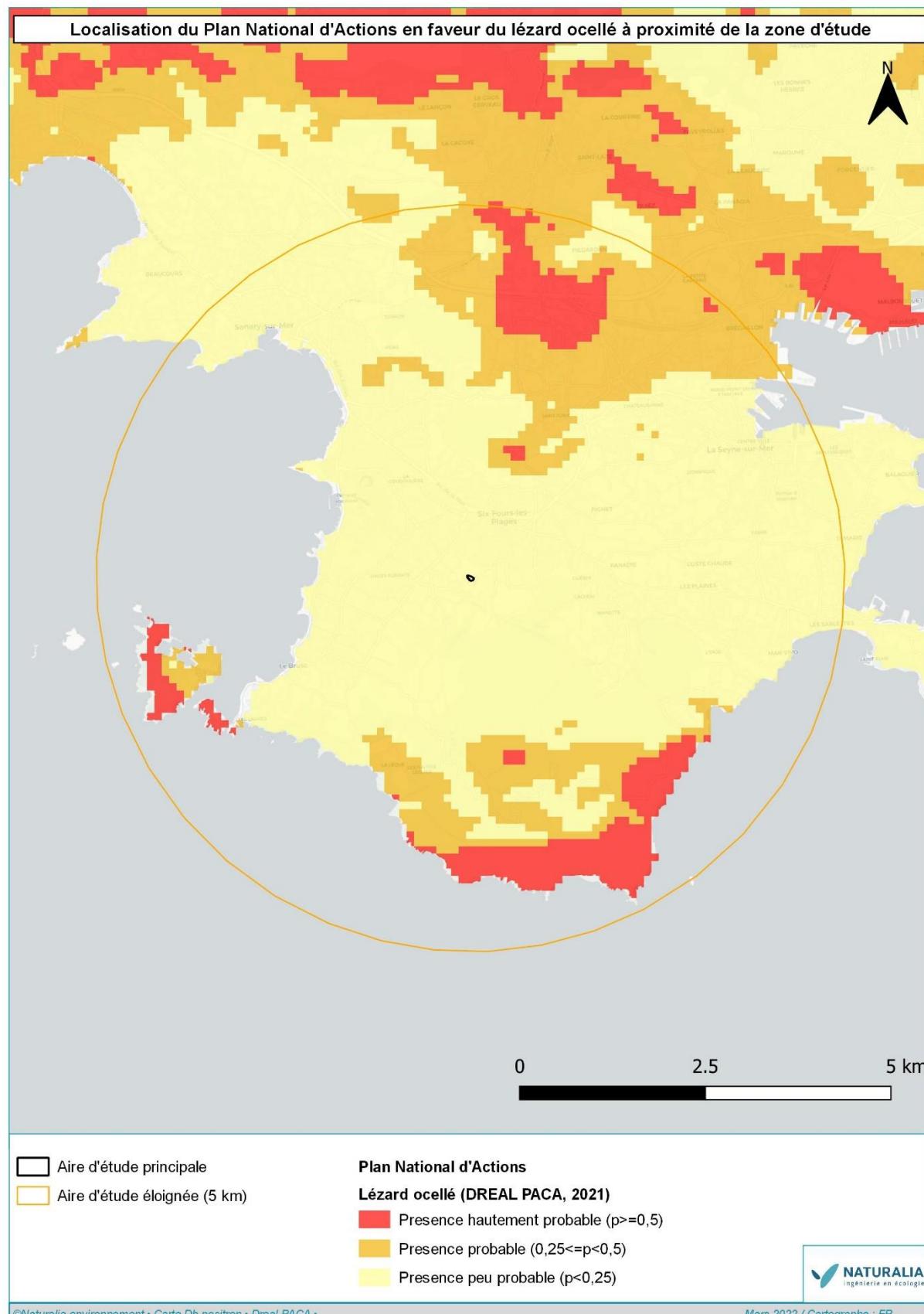


Figure 6. Périmètres des plans nationaux d'action à proximité de la zone d'étude

3.2. Fonctionnalités écologiques

D'après le SRCE PACA, le site d'étude n'est pas inscrit au sein d'un réservoir biologique ou d'un corridor de Trame Verte et Bleue d'intérêt régional.

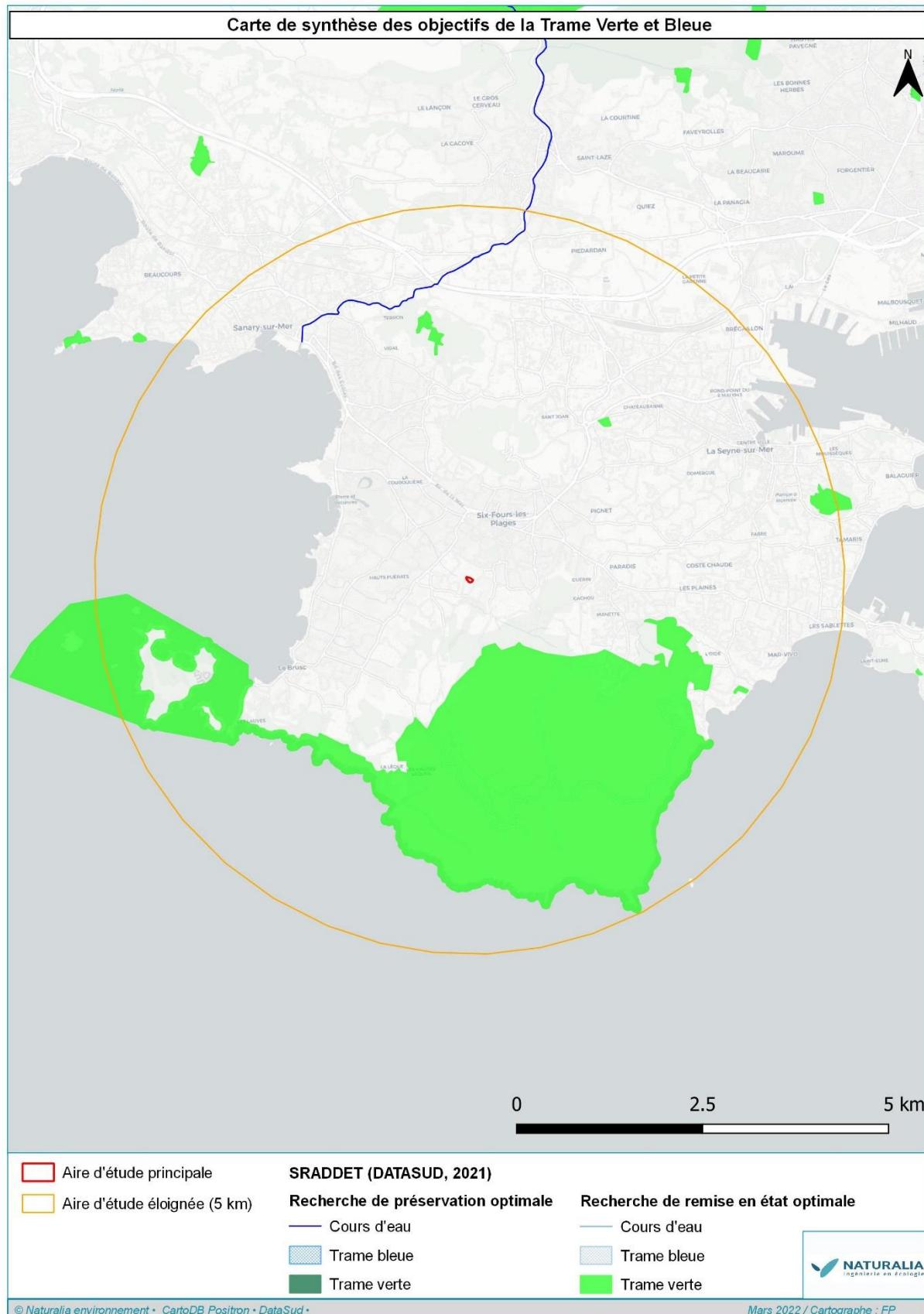


Figure 7. Localisation de l'aire d'étude au sein des composantes du SRCE PACA

3.3. Habitats naturels et semi-naturels

Le site se situe sur la commune de Six-Fours-les-Plages, dans le département du Var au sein de la Provence siliceuse. Le climat très thermophile est caractéristique du méso-méditerranéen inférieur, avec une localisation proxi-littorale. Le contexte local, très urbanisé, ne présente que très peu d'éléments naturels avec une prédominance dans le secteur de bâti résidentiel individuel. L'aire d'étude est composée en sus de friches acidiphiles, signe du passé agricole du secteur. Des restes de vergers et de vignobles y ont aussi été observés. Un cours d'eau temporaire coupe le site en deux d'un axe Ouest-Est.

Tableau 4. Habitats identifiés sur le site d'étude

Intitulé habitat	Code EUNIS	Code EUR	Zone humide ¹	Surface (ha)	Enjeu régional
Cours d'eau temporaire	C2.5	-	NH	0,021	Faible
Peuplement de Canne de Provence	E1.44	-	p.	0,004	Faible
Vignoble, verger et friche post-culturale acidiphile	FB.41 x G1.D4 x I1.53	-	p.	0,236	Faible
Propriété privée et jardin	J2.1 x I2.21	-	NH	0,138	Négligeable



Vignoble, verger et friche post-culturale acidiphile



Cours d'eau temporaire

Figure 8. Vue sur les principaux habitats (Photos sur site : Naturalia)

¹ Suivant l'Arrêté du 24 Juin 2008, la mention « H » signifie que l'habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats des niveaux hiérarchiques inférieurs en termes de phytosociologie, sont caractéristiques de zones humides. Pour les autres habitats, notés « p » (pro parte), deux cas de figure se présentent : soit l'intitulé de l'habitat regroupe des ensembles pour partie humides, pour partie non humides, mais bien distinguables, soit cela concerne des habitats dont l'amplitude écologique va du sec à l'humide. Pour les habitats « pro parte », il n'est pas possible, à partir du niveau de précision de l'arrêté, de conclure sur la nature humide de la zone.



Figure 9. Habitats identifiés au sein de l'aire d'étude

3.4. Zones humides

➤ Zones humides identifiées sur critère « habitats »

D'après ce critère, deux habitats naturels identifiés sur site peuvent être qualifiés de « **zones humides potentielles** » (noté « p. » dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement), ils représentent une surface de 0,24 ha au sein de l'aire d'étude :

- Peuplement de Canne de Provence (EUNIS : E1.44) ;
- Vignoble, verger et friche post-culturale acidiphile (EUNIS : FB.41 x G1.D4 x I1.53).

➤ Zones humides identifiées sur critère « espèces hygrophiles »

Les relevés floristiques effectués sur la zone ont conclu à l'absence d'espèce végétale hygrophile sur site. Aucune zone humide n'y est attendue.

A ce stade de l'étude, aucun sondage pédologique n'a été réalisé, aucun ne semble nécessaire.

Aucune zone humide n'est présente dans l'aire d'étude.

3.5. Peuplements floristiques

3.5.1. Analyse bibliographique

Au regard de la nature et de l'état de conservation des habitats représentés sur le site, et des données bibliographiques disponibles sur le secteur, un corpus d'espèces remarquables peut être dressé en fonction de leurs affinités écologiques. Ce corpus est très mince puisqu'il compte moins de 10 taxons potentiels dont les probabilités de présence sont limitées.

Tableau 5. Espèces végétales protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxons	Protection	DET ZNIEFF PACA	Liste Rouge PACA	Liste rouge nationale	Habitats	Phénologie (floraison)	Enjeu régional
Ail à trois angles <i>Allium triquetrum</i> L., 1753	-	-	LC	LC	Fossés, ruisseaux, prairies humides	Mars - Mai	Fort
Consoude à bulbe <i>Symphytum bulbosum</i> K.F.Schimp., 1825	PR	DET ZNIEFF	VU	LC	Ripisylves	Mars - Avril	Fort
Ortie à membranes <i>Urtica membranacea</i> Poir., 1798	-	-	LC	LC	Décombres et groupements rudéraux	Mars - Août	Fort
Lotier faux pied d'oiseau <i>Lotus ornithopodioides</i> L., 1753	-	-	LC	LC	Pelouses, cultures, friches	Avril - Juin	Assez fort
Lavatère d'Hyères <i>Malva olbia</i> (L.) Alef., 1862	-	-	LC	LC	Talus, friches, lieux rudéralisés	Mai - Juin	Assez fort
Alpiste aquatique <i>Phalaris aquatica</i> L., 1755	PR	-	LC	LC	Friches, talus routiers	Mai - Juillet	Assez fort
Renoncule à petites pointes <i>Ranunculus muricatus</i> L., 1753	-	-	LC	LC	Pelouses et friches inondables	Avril - Juin	Assez fort
Anthyllis à quatre feuilles <i>Tripodion tetraphyllum</i> (L.) Fourr., 1868	-	-	LC	LC	Talus érodés, oliveraies	Avril - Juillet	Assez fort
Tulipe oeil-de-soleil <i>Tulipa agenensis</i> DC., 1804	PN	DET ZNIEFF	NA	NA	Champs cultivés et leurs abords, ripisylves, fossés	Mars - Mai	Assez fort

PR : protection régionale ; DET ZNIEFF : espèce déterminante de ZNIEFF en PACA ; NT : quasi menacé (Liste rouge) ; LC : préoccupation mineure

3.5.2. Résultats des investigations de terrain

La visite sur site engagée en mars 2022 ne met en exergue la présence d'aucune espèce végétale protégée sur le site, ni aucune espèce patrimoniale. De plus, la majorité des espèces citées dans la bibliographie sont jugées improbables sur site, mis à part le Lotier faux pied d'oiseau (*Lotus ornithopodioides* L., 1753) et l'Alpiste aquatique (*Phalaris aquatica* L., 1755).

Ainsi, un **passage complémentaire** a été nécessaire afin de statuer sur la présence/absence de ces espèces : il a été réalisé le 13 juin 2022. Il a permis le contact sur site d'une espèce patrimoniale en enjeu régional fort listé en bibliographie :

- *Lotus ornithopodioides* L., 1753 (**Lotier faux pied d'oiseau**), dont environ 130 pieds ont été observés au sein des friches post-culturales du site.

Trois espèces végétales exotiques envahissantes ont été contactées sur site : *Carpobrotus edulis*, *Oxalis pes-caprae* et *Cyperus eragrostis*.



Figure 10. Cartographie des enjeux floristiques



Figure 11. Cartographie des EVEE

3.7. Peuplements faunistiques

3.7.1. Analyse de la bibliographie

L'analyse bibliographique effectuée sur la commune de Six-Fours-les-Plages et les communes limitrophes révèle une diversité faunistique importante. En revanche une analyse poussée sur l'aire d'étude et ses abords ne permet pas de revêtir de cette même diversité. En effet, l'aspect très anthropisé et peu naturel de l'aire d'étude est un réel frein pour le développement de la faune locale. Cependant plusieurs taxons trouvent leur place dans le recueil bibliographique et sont considérés comme potentiels sur l'emprise étudiée.

Ces espèces sont ainsi présentées dans le tableau ci-dessous. Les espèces dites communes bien que protégées pour la plupart, n'y sont pas restituées.

Tableau 6. Espèces faunistiques protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Espèce	Statut	Source	Enjeu de conservation	Commentaire
Avifaune				
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	PN, LC (LRR)	Silène Faune/ Faune PACA/ Naturalia	Modéré	Mentionnée en 2021. De nombreuses mentions existent sur la commune concernée par l'étude.
Petit duc scops <i>Otus scops</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	Nicheur probable en 2021 sur la Seyne-sur-Mer avec de nombreuses données présentes sur les alentours.
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	VU (LRR)		Modéré	Mentionnée à l'échelle communale en 2021 en tant que nicheur possible
Invertébrés				
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	PN, LC (LRR), Rem ZNIEFF, DH IV	Faune PACA, Silène Faune, Naturalia	Modéré	A rechercher au sein des milieux frais bordant le ruisseau, inféodés à sa plante hôte, l'aristoloche à feuilles rondes <i>Aristolochia rotunda</i> potentielle sur site.
Reptiles				
Couleuvre à échelons <i>Rhinechis scalaris</i>	PN, LC (LRF)	Silène Faune/ Faune PACA Naturalia	Modéré	Connue sur la commune concernée et celles limitrophes, dernière donnée datant de 2020.
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	PN, LC (LRF)		Modéré	Mention sur la commune en 2021.
Orvet fragile/de Vérone <i>Anguis fragilis/veronensis</i>	DD	Silène Faune/ Faune PACA Naturalia	Faible/Assez fort	Connue sur la commune (2021) concernée et celles limitrophes. Favorable au regard des milieux frais présents.
Amphibiens				
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	PN, LC (LRF), DH. IV	Silène Faune/ Faune PACA/ Naturalia	Modéré	L'espèce est avérée sur la Seyne-sur-Mer en 2021.
Pélodyte ponctué	PN, LC (LRF)		Modéré	Présent sur la commune de la Seyne-sur-Mer en 2018.

<i>Pelodytes punctatus</i>					
Mammifères (dont chiroptères)					
Cortège des chiroptères communs	PN, LRN : LC	Faune PACA Silène Faune Naturalia DREAL PACA Carte alerte régionale des Chiroptères DREAL PACA	Faible		
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	PN, DH2, DH4, LRN : VU		Fort		
Murin cryptique <i>Myotis crypticus</i>	PN, DH4, LRN : DD		Assez fort		
Murins à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	PN, DH2 et 4, Det.ZNIEFF, LRN : LC		Assez fort		
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	PN, DH4, LRN : NT		Modéré		

Ces espèces sont connues sur le secteur et les communes limitrophes.

Avec PN = protection nationale, DH2 ou DH4 = espèce inscrite à l'annexe II ou IV de la Directive Habitats, Dét. ZNIEFF = espèce déterminant ZNIEFF, critères liste rouge nationale (LRN) ou régionale (LRR) : LC = préoccupation mineure, NT = quasi menacée, VU = vulnérable, EN = en danger d'extinction

3.7.2. Résultats des inventaires

Oiseaux :

Bien que le passage d'inventaire réalisé précocement n'ait pas permis de mettre en avant une grande diversité, les milieux présents sont assez diversifiés pour en accueillir davantage.

Parmi les principaux habitats présents, les boisements ripisylvatiques prennent une place prépondérante sur le site d'étude et les alentours. En effet, située en pleine agglomération, la ripisylve présente fait office d'oasis et accueille bon nombre d'espèces. A l'heure actuelle, seules les espèces hivernantes et sédentaires ont été contactées. Parmi elles on retrouve les espèces communes et ayant une certaine affinité avec l'activité humaine avec les exemples de la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, la Pie bavarde *Pica pica*, la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* ou encore le Pinson des arbres *Fringilla coelebs*.

Les strates arbustives et buissonnantes peu présentes mais localisées avec quelques îlots limitrophes hébergent des passereaux insectivores avec l'exemple de la Fauvette mélanocephale *Sylvia melanocephala*. Cette espèce aux mœurs méditerranéennes est représentée avec plusieurs couples sur le secteur de l'emprise étudiée. Au sein de cette même strate de végétation, la Mésange charbonnière *Parus major* et le Rougegorge familier *Erithacus rubecula* sont également présents dans un habitat qui leur est favorable pour se reproduire.

Le cortège d'oiseaux affecté par un enjeu de conservation précédemment cité en bibliographie n'est pas retenu dans les potentialités, excepté une espèce, le **Petit-duc scops** *Otus scops*, où les arbres du boisement sont favorables à son installation. De plus, les milieux ouverts lui apparaissent favorables pour sa chasse.

Afin de statuer ou non sur la présence du strigidé, une session nocturne a été entreprise sur site pendant sa période favorable à la reproduction. Cependant aucun contact n'a été mis en avant de la part du rapace nocturne, il est donc exclu des analyses.

Invertébrés :

La présence de plusieurs strates de végétation constituant une mosaïque d'habitats plus ou moins diversifiée permet de mettre en avant une certaine pluralité en termes d'espèces où de nombreux genres y sont observés.

Le groupe le mieux représenté à l'heure actuelle est celui des mollusques terrestres. En effet, les milieux ouverts à végétation assez rase ont permis de mettre en évidence un cortège diversifié avec les exemples de la Caragouille globuleuse *Cernuella virgata*, la Caragouille rosée *Theba pisana*, l'Escargot mourgueta *Eobania vermiculata*,

l'Escargot petit gris *Cornu aspersum*, la Troque des dunes *Trochoidea trochoides*, l'Elegante striée *Pomatias elegans*, ou encore l'Hélice édule *Cantareus apertus*. Ces espèces sont toutes communes sur la région étudiée.

Les autres groupes rencontrés sont représentés par des espèces possédant une répartition, sur l'ensemble du territoire, très homogène et bien étendue. Citons ainsi le *Pararge aegeria* pour les lépidoptères, *Aiolopus strepens* pour les orthoptères, *Oxythyrea funesta* pour les coléoptères, *Mantis religiosa* pour les mantidés ou encore *Sympetrum fusca* pour les odonates.



Figure 12. Illustration de plusieurs espèces d'invertébrés rencontrés sur site. Photos sur site/Naturalia environnement.

Pour les espèces patrimoniales, la Diane, lépidoptère cité en bibliographie, est éliminé des potentialités : l'espèce n'est pas retrouvée sur site, ni la plante hôte (*Aristolochia rotunda*) qui conditionne la présence du papillon.

Reptile et amphibien :

Concernant les amphibiens, les différents habitats compris dans l'emprise du projet ne sont pas propices à la faune batrachologique. Aucun individu, ponte, ou larve d'amphibiens n'a été contacté. Cette conclusion va dans le sens des analyses paysagères où l'absence de point d'eau limite fortement le développement. Le transit des espèces communes reste possible, notamment pour le Crapaud commun *Bufo bufo* ou le genre *Pelophylax* sp. Notamment au sein du lit du Bouchou qui est à sec.

Concernant les espèces dont l'enjeu de conservation est notable, seule la **Rainette méridionale** *Hyla meridionalis* est potentielle notamment au sein des habitats annexes et jouxtant le site d'étude, notamment sur les parcelles privatives où l'espèce apprécie les parcs et jardins. Elle est jugée potentielle mais seulement en transit.

Pour les reptiles, les zones ouvertes et ensoleillées leur sont particulièrement favorables. Sur l'aire d'étude, seules les espèces dites communes sont contactées avec les espèces plastiques que sont le Lézard des murailles *Podarcis muralis* et la Tarente de Maurétanie *Tarentola mauritanica*. Ces espèces notoirement anthropophiles, apprécient généralement les îlots de chaleur urbains comme c'est le cas sur Six-Fours-les-Plages. Aucune espèce de reptile possédant un enjeu de conservation n'est observée, cependant leurs potentialités n'en restent pas moindres. En effet, la **Couleuvre de Montpellier** *Malpolon monspessulanus* et l'**Orvet de Véron** *Anguis veronensis* sont potentiels sur le site d'étude et retrouvent des habitats qui leurs sont propices.

Les prospections supplémentaires menées en période favorable, n'ont pas permis de mettre en évidence les espèces ciblées malgré un effort de prospection ciblé. Ces dernières bien que très discrètes sont exclues des futures analyses.

Mammifères :

Concernant les mammifères non volants, aucune espèce d'enjeu significatif n'a été identifiée ou n'est attendue dans ce type de configuration.

Au sujet des chiroptères, les relevés de terrain ont consisté dans un premier temps à identifier les gîtes ou possibilités de gîte et dans un second temps en la pose de détecteurs acoustiques à chiroptères au printemps, l'été et l'automne.

Les recherches de potentialités de gîtes se sont focalisées sur les arbres en l'absence d'ouvrage d'art et de bâti. Ainsi les recherches sur site n'ont pas mis en évidence d'arbres à cavités semblant favorable au gîte de certains chiroptères cavicoles. A noter qu'au vu du contexte urbain, les espèces potentiellement en gîte sont, au sein des bâtis adjacents, des espèces communes de valence écologique élevée.

Les enregistreurs ont permis de détecter **10 espèces de chiroptères**. Parmi elles ont y retrouvé des espèces communes, certaines volontiers anthropophiles, comme le cortège des **Pipistrelles (commune, de Kuhl, pygmée et de Nathusius plus rarement)**, la **Sérotine commune**, le **Vespère de Savi**, la **Noctule de Leisler**, le **Murin de Daubenton** ainsi que l'**Oreillard gris**. Le **Molosse de Cestoni** survole le site très ponctuellement.

Une autre espèce moins courante survole et chasse sur site en transit automnal, il s'agit du **Murin cryptique**. A noter que très peu de contacts (moins de 5 contacts sur 3 nuits d'enregistrement) ont été relevés grâce au monitoring acoustique pour cette espèce.

4. SYNTHESE DES ENJEUX

Sont présentés ci-dessous l'ensemble des habitats remarquables et espèces protégées et/ou à niveau d'enjeu régional notable dont la présence est soit avérée soit probable.

Aucun habitat ne représente un enjeu notable et aucune zone humide n'est attendue sur site.

Tableau 7. Bilan des enjeux pour la flore

Taxons	Protection	DET ZNIEFF PACA	Liste Rouge PACA	Liste rouge nationale	Commentaires	Enjeu local
Lotier faux pied d'oiseau <i>Lotus ornithopodioides</i> L., 1753	-	-	LC	LC	130 individus observés au sein des friches – habitat en état de conservation moyen et effectifs peu importants	Modéré

PN : protection à l'échelon national ; DET ZNIEFF : espèce déterminante de ZNIEFF en PACA ; NT : quasi menacé (Liste rouge) ; LC : préoccupation mineure

Tableau 8. Bilan des enjeux pour la faune

Espèce	Statut	Enjeu régional	Commentaire	Enjeu local
Oiseaux				
Avifaune commune protégée (Fauvette mélanocephale, Serin cini, Rougegorge familier, etc)	PN, LC (LRR)	Faible	Petite population reproductrice.	Faible
Reptiles / Amphibiens				
Hérvétofaune commune protégée (Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie))	PN, LC (LRF)	Faible	Petite population reproductrice sur l'entièreté du site d'étude.	Faible
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	PN, LC (LRF), DH. IV	Modéré	L'espèce est maintenue comme potentielle mais seulement en transit.	Faible
Chiroptères				
Cortège des chiroptères communs (Pipistrelles, Sérotine commune, Vespère de Savi, Noctule de Leisler, Murin de Daubenton et Oreillard gris)	PN	Faible	L'aire d'étude n'est pas une zone d'alimentation majeure ni de gîte important, les espèces n'y font que transiter et chasser ponctuellement.	Faible

Murin cryptique <i>Myotis crypticus</i>	PN, DH2, DH4, LRN : VU	Assez fort		Modéré
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	PN, DH4, LRN : NT	Modéré	Espèce exclusivement en survol du site.	Faible

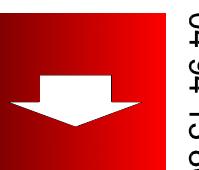
5. PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

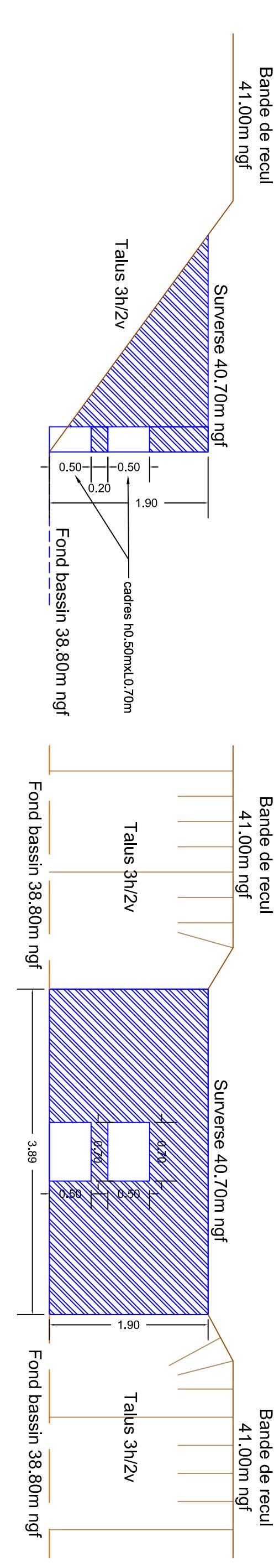
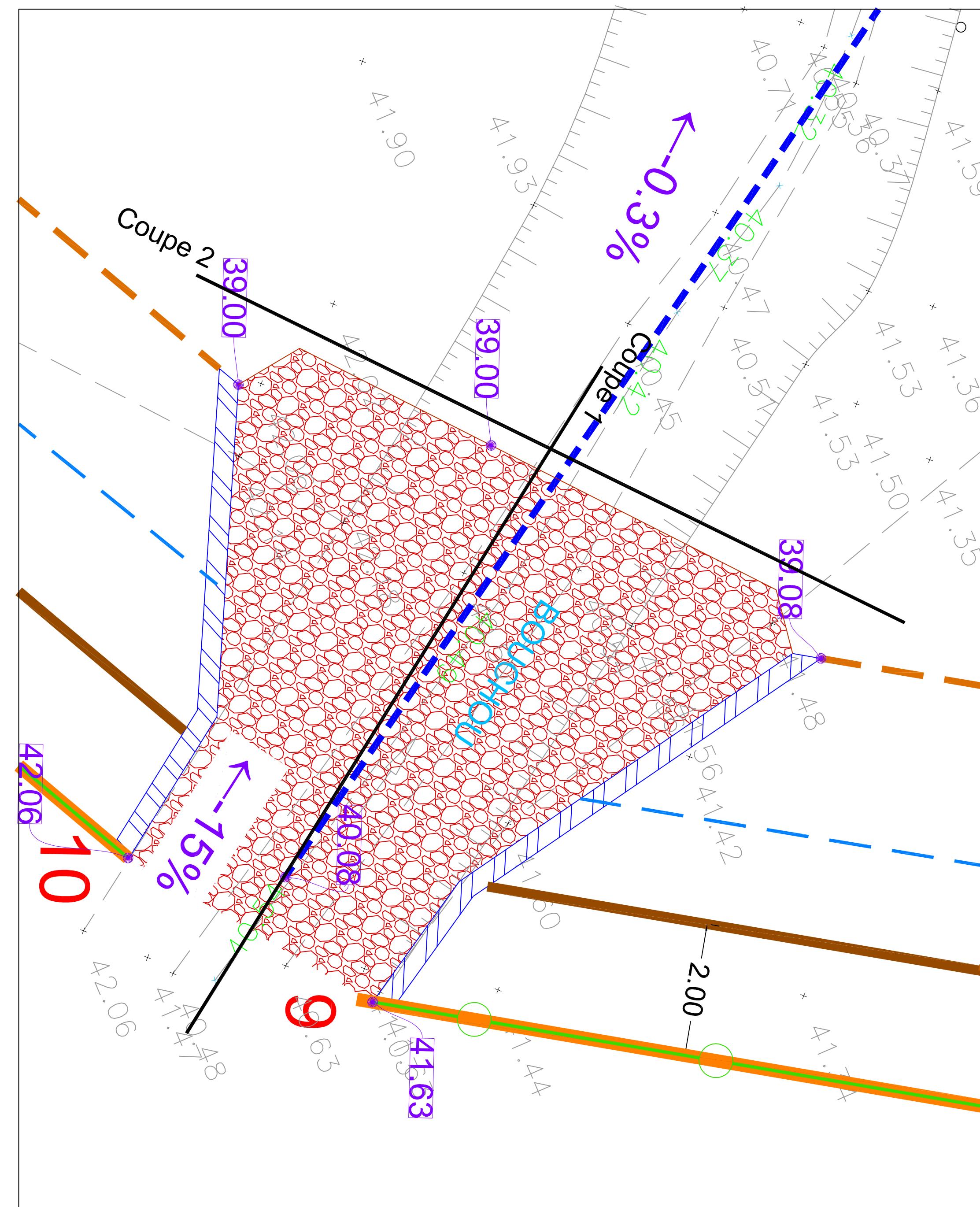
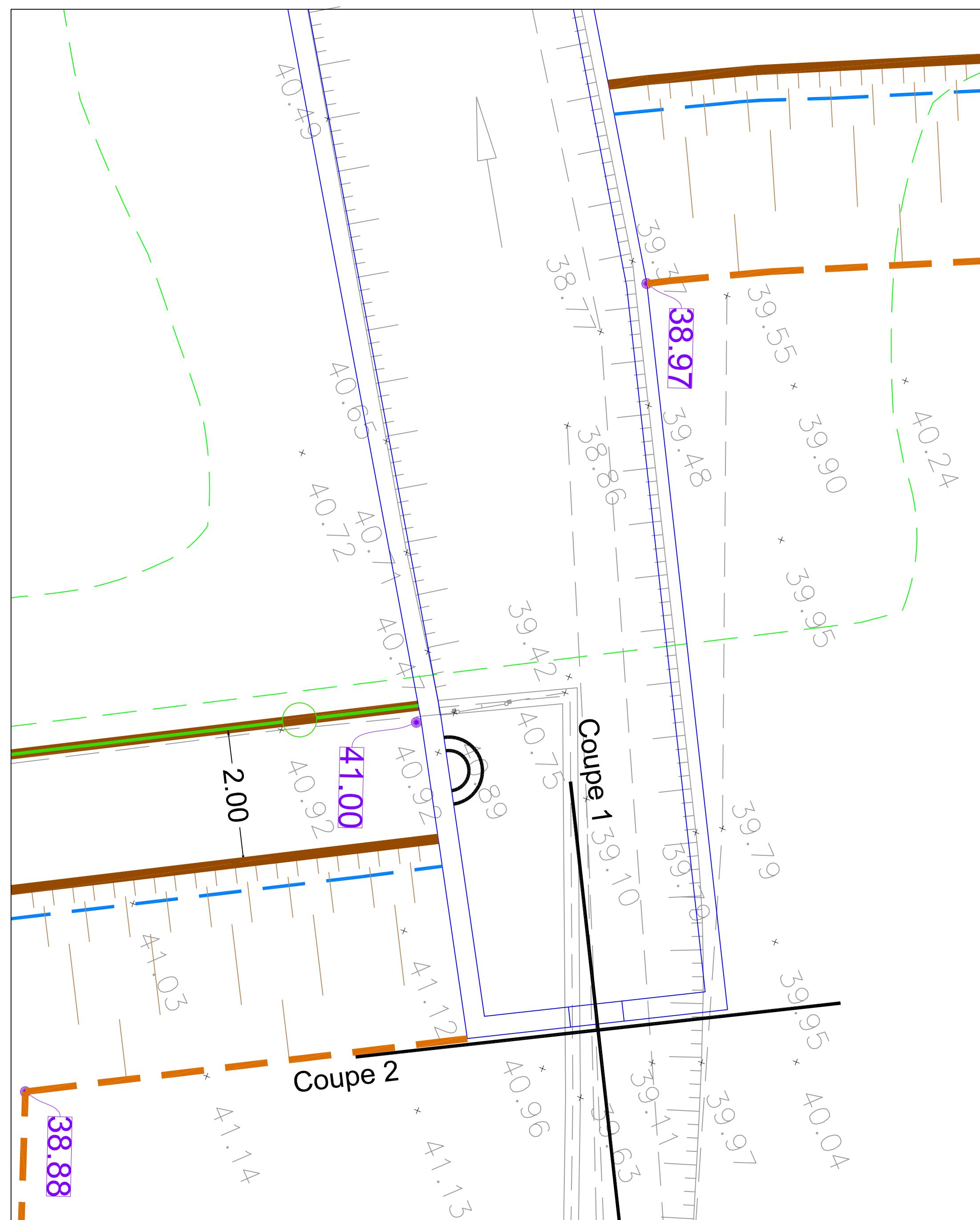
Au regard des enjeux écologiques au sein de la zone d'étude, les recommandations suivantes peuvent être faites afin qu'elles soient prises en compte lors de la conception du projet :

- Eviter/limiter les atteintes sur les arbres de hauts jets pouvant héberger une avifaune ou chiroptérofaune patrimoniale.
- Limiter les emprises du projet au strict nécessaire. Matérialiser les emprises par un balisage de chantier pour éviter d'empêter sur les habitats naturels adjacents.
- Définir un calendrier de travaux cohérent avec les enjeux écologiques pressentis. Il ne faut pas réaliser de travaux au printemps et en été.
- Privilégier les secteurs de moindre sensibilité écologique pour l'installation des zones de stockage ou la mise en place d'une base vie.
- Mettre en place un dispositif préventif de lutte contre les pollutions et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier au moment des travaux (stocker les produits polluants sur une aire de stockage imperméabilisée, contenir et traiter les écoulements superficiels, trier et évacuer les déchets, etc.).
- Garantir le suivi de l'ensemble de ces préconisations et celles à venir (une fois les inventaires complémentaires réalisés) par un écologue, en phase chantier et en phase préparatoire.
- Défavorabilisation des milieux par un débroussaillage durable avant travaux pour éviter une destruction d'individus protégés et patrimoniaux notamment l'hérbétofaune.
- Décompacter le sol de la zone chantier à la fin des travaux pour permettre une restauration rapide des écosystèmes en place.

ANNEXE 4 : Profil en long projet

ANNEXE 4 bis : Coupe des ouvrages du bassin

	
<h1 style="margin: 0;">Toulon Provence Méditerranée</h1>	
<p><u>Maître d'Ouvrage</u></p>	
<p>Hôtel de la Métropole 107, Boulevard Henri Fabre 83041 TOULON Cedex 9</p>	
<p><u>OPERATION</u></p>	
<h2 style="margin: 0;">Aménagement d'un bassin de rétention</h2>	
<p><u>Bureau SPS et Contrôle technique</u></p>	
<p><u>Maître d'oeuvre</u></p>	
<p>Cabinet SNAPSE 140 Rue du mas de fustier 83390 PUGET VILLE Tél : 04 94 28 28 28 Fax : 04 94 13 86 30</p>	
	
<h3 style="margin: 0;">COUPES DES OUVRAGES</h3>	
<p><u>FICHIER :</u></p>	
<p>Approuvé par :</p>	
<p>Toute reproduction même partielle est interdite sans l'accord écrit des auteurs (Loi du 11.03.1957)</p>	
<p>PHASE PRO</p>	



ANNEXE 5 : Etude hydraulique EGIS

**ACBC POUR LES ETUDES PRE-
OPERATIONNELLES
D'AMENAGEMENTS ET
OUVRAGES HYDRAULIQUES
DE LA METROPOLE TPM
MARCHE 49RL21-21348**

**ETUDE HYDRAULIQUE DES BASSINS DE BARRAS ET DU
CHEMIN DE LA FORET A SIX-FOURS**

BON DE COMMANDE 93934

21 novembre 2022

Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s)	TRENTO / CORNUAILLE
Volume du document	Volume du document / type de document
Version	V0
Référence	MED0307
Numéro CRM	xx
Chrono	xx

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modifications
V0	Novembre 2022	TRENTO / CORNUAILLE	ROUDIL	xx

DESTINATAIRES

Nom	Entité
SIMONETTI Alexandra	MTPM

SOMMAIRE

1 - CADRE ET OBJET DE LA MISSION	5
2 - ANALYSE DES DONNEES EXISTANTES	6
Données fournies ou récoltées en début d'étude.....	6
2.1 - Données topographiques et délimitation des bassins versants	6
2.2 - Reconnaissance de terrain	8
3 - ETAT ACTUEL.....	10
3.1 - Modélisation hydraulique.....	10
3.2 - Ouvrages limitants	10
3.2.1 - Chemin de la Forêt	10
3.2.2 - Avenue Laennec	12
4 - RECHERCHE DES ACTIONS D'AMELIORATION.....	13
4.1 - Modélisation hydraulique.....	13
4.2 - Mise en place des bassins de rétention et ouvrages.....	13
4.3 - Scénario 1 - Bassin de rétention du chemin de la Forêt.....	14
4.3.1 - Pluie décennale	15
4.3.2 - Pluie trentennale	16
4.3.3 - Hypothèse de la mise en place de gabion	16
4.3.4 - Estimation financière	17
4.3.5 - Résumé	17
4.4 - Scénario 2 - Bassin de rétention de Barras	17
4.4.1 - Etude paysagère	17
4.4.2 - Pluie décennale	19
4.4.3 - Pluie trentennale	20
4.4.4 - Estimation financière	20
4.4.5 - Résumé	21
4.5 - Scénario 3 - Bassin de rétention du chemin de la Forêt et de Barras.....	21
4.5.1 - Pluie décennale	21
4.5.2 - Pluie trentennale	22
4.5.3 - Estimation financière	23
4.5.4 - Résumé	23
4.6 - Amélioration de l'hydraulique de l'ouvrage hydraulique du Boulevard Laennec ..	23
5 - CONCLUSIONS	25

Figure 1 : Emplacement des bassins de retention	5
Figure 2 : DECOUPAGE DES BASSINS VERSANTS.....	6
Figure 3 : Profil en long de la zone d'étude.....	7
Figure 4 : PLAN TOPOGRAPHIQUE DU BASSIN DE RETENTION Du chemin de la foret.....	7
Figure 5 : Plan topographique du bassin de rétention de barras	7
Figure 6 : Bassin de rétention chemin de la foret.....	8
Figure 7 : Bassin de retention de Barras	9
Figure 8 : Modele etat actuel	10
Figure 9 : Cadre bloquant sous le chemin de la foret - vue amont et aval.....	11
Figure 10 : Cadre sous l'avenue Laennec	12
Figure 11 : Emplacement des bassins de retention	13
Figure 12 : Implantation du bassin de rétention du chemin de la foret.....	14
Figure 13 : Coupe type - Scénario 1.....	15
Figure 14 : COMPARAISON DES DEBITS Q10 EN AMONT ET AVAL DU BR DU CHEMIN DE LA FORET – SC1	15
Figure 15 : Comparaison des débits Q30 en amont et aval du br du chemin de la Foret – Sc1	16
Figure 16 : COUPE TYPE avec gabion - SCENARIO 1	16
Figure 17 : VUE EN PLAN 1 DU BR DE BARRAS – SOURCE : ATELIER LOCUS.....	18
Figure 18 : vue en plan 2 du BR de Barras – source : Atelier locus.....	18
Figure 19 : Coupe AA'	19
Figure 20 : Coupe BB' - SC1.....	19
Figure 21 : Coupe BB' – SC2	19
Figure 22 : COMPARAISON DES DEBITS Q10 EN AMONT ET AVAL DU BR DE BARRAS – SC2.....	20
Figure 23 : Comparaison des débits Q30 en amont et aval du br de Barras – Sc2	20
Figure 24 : COMPARAISON DES DEBITS Q10 Etat actuel et Projet à la Coudoulière – Sc3	22
Figure 25 : COMPARAISON DES DEBITS Q10 Etat actuel et Projet à la Coudoulière – Sc3	22
Tableau 1 : Chiffrage du scénario 1 - BR du chemin de la Foret	17
Tableau 2 : CHIFFRAGE DU BR de barras	21

1 - CADRE ET OBJET DE LA MISSION

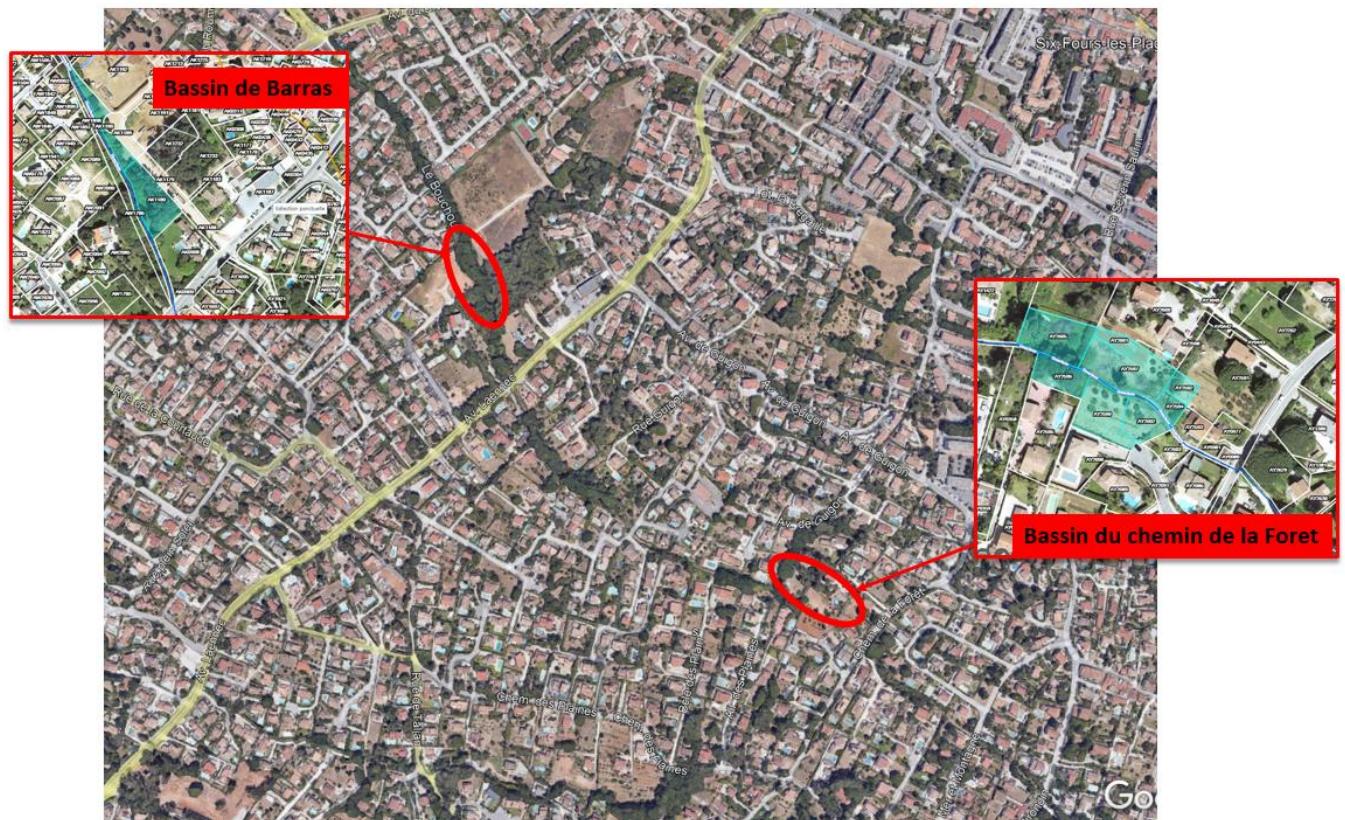
Le **vallon du Bouchou** sur la commune de Six Fours est un affluent du Pontillot.

Le Schéma directeur pluvial de 1997 prévoyait des espaces de rétention pour maîtriser les débits en amont du cadre pluvial de l'avenue de la Coudoulière.

Le bassin de Barras et du chemin de la Foret sont disposés sur des terrains qui sont maîtrisés foncièrement par la collectivité.

La Métropole souhaite dans un **premier temps porter un avis sur la pertinence** de ces aménagements vis-à-vis de leur efficacité et de leur insertion dans le paysage urbain.

FIGURE 1 : EMPLACEMENT DES BASSINS DE RETENTION



La partie hydraulique porte sur les 2 bassins présentés ci-avant.

La partie paysagère ne porte que sur le bassin de Barras proche d'un nouveau quartier d'habitation le long de l'allée des Pignons.

2 - ANALYSE DES DONNEES EXISTANTES

2.1 - Données fournies ou récoltées en début d'étude

- Plan topographique des deux bassins de rétention – MTPM / OPSIA
- Extrait du schéma directeur pluvial de Six Fours de 1997 – BCEOM pour reprise des éléments topographiques du profil en long du Vallat du Bouchou
- Synthèse des réseaux pluviaux et usées de la zone d'étude – MTPM
- Fiche d'opération des bassins de rétention – MTPM
- Faisabilité paysagère pour la création d'un bassin de rétention sur la commune de six-fours-les-Plages. Site du bassin de Barras. – Atelier Locus

2.2 - Données topographiques et délimitation des bassins versants

La zone d'étude s'étend sur les trois quarts du linéaire du Bouchou. En effet, comme le but est d'observer les résultats jusqu'à l'avenue du Brusc, les bassins versants s'étendent de l'amont du Bouchon jusqu'au chemin du Brusc.

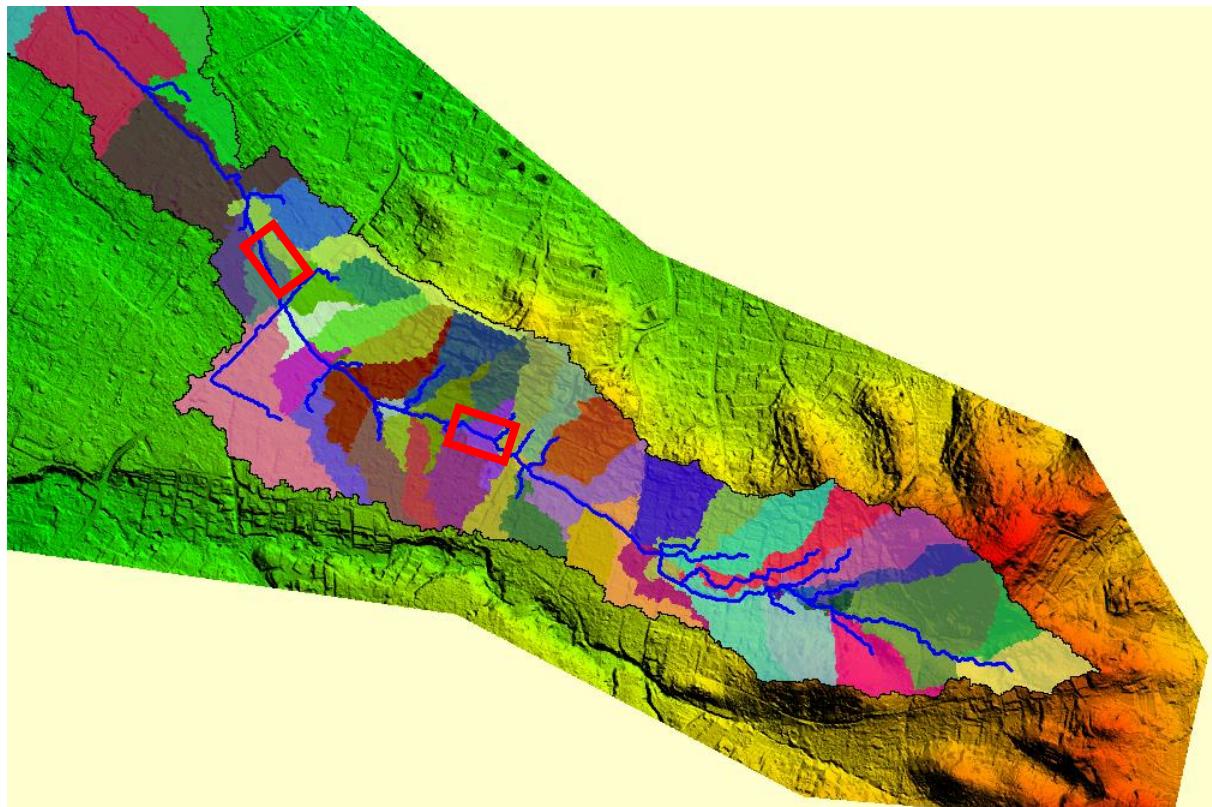
Les différents bassins versants concernés ont une superficie de 81 ha jusqu'à l'avenue de la Coudoulière.

Ce découpage des bassins a été réalisé par un décorticage du modèle numérique de terrain (MNT). Il représente donc certaines incertitudes. L'accompagnement d'une visite de terrain pour appréhender les différents écoulements est indispensable.

Le découpage des sous bassins versants est présenté sur la figure ci-dessous avec le Bouchou s'écoulant au centre.

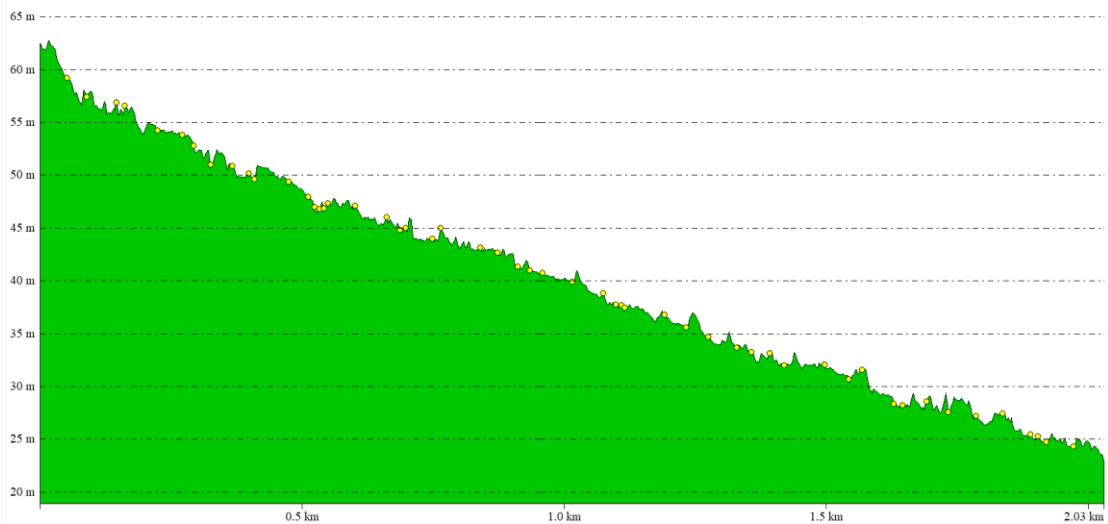
Les deux cadres rouge représentent l'emplacement des deux bassins de rétention avec celui du chemin de la Forêt en amont et celui de Barras en aval.

FIGURE 2 : DECOUPAGE DES BASSINS VERSANTS



Le profil en long suivant représente le lit mineur du Bouchou. Il a une pente assez constante comprise entre 1 et 2%.

FIGURE 3 : PROFIL EN LONG DE LA ZONE D'ETUDE



Les deux bassins de rétention ont été relevés par un géomètre pour avoir une topographie relativement détaillée et fiable. Ci-dessous sont présentés les deux bassins de rétention :

FIGURE 4 : PLAN TOPOGRAPHIQUE DU BASSIN DE RETENTION DU CHEMIN DE LA FORET

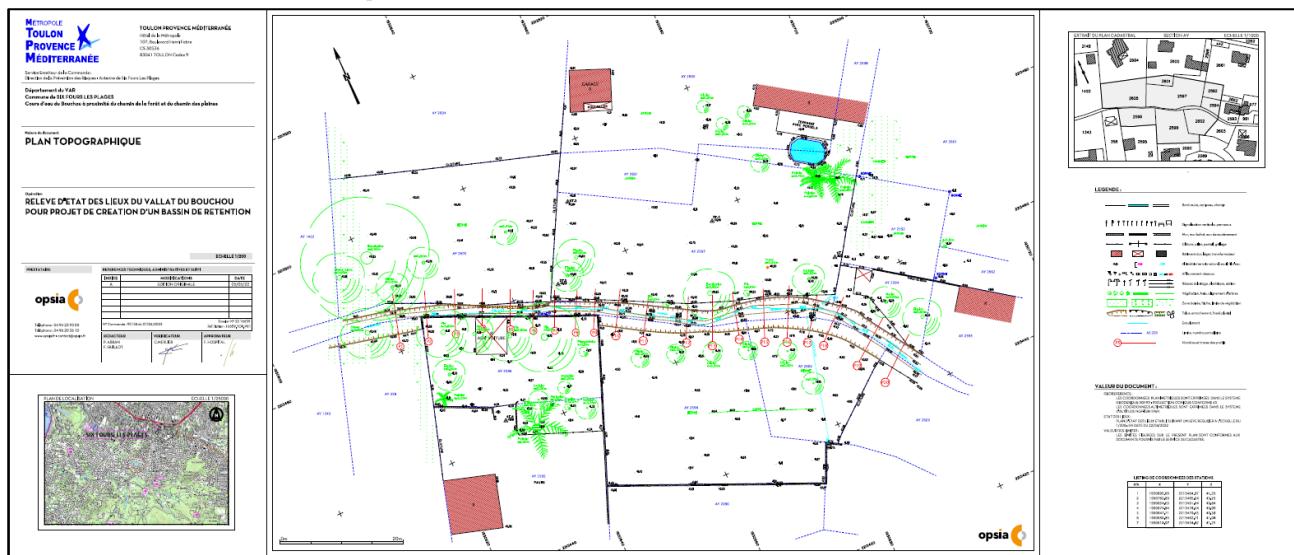
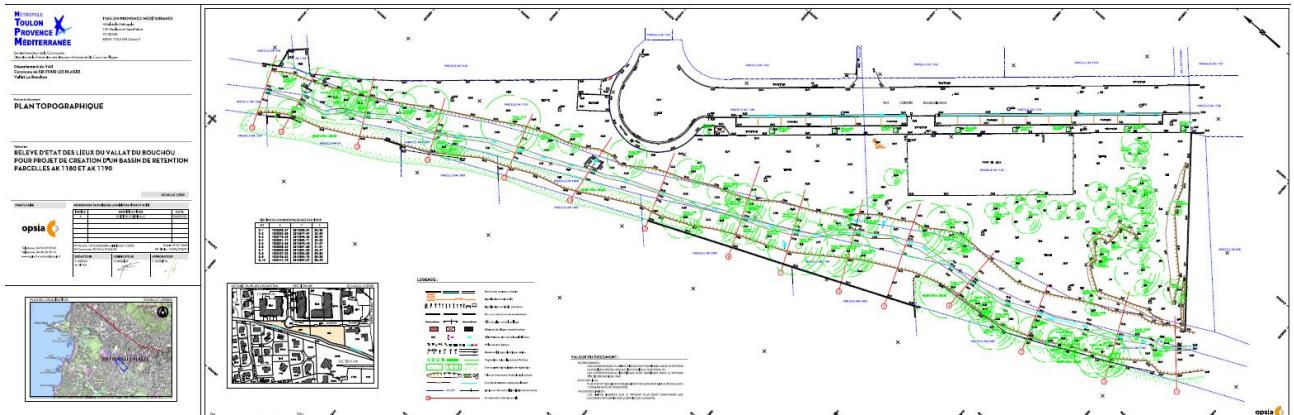


FIGURE 5 : PLAN TOPOGRAPHIQUE DU BASSIN DE RETENTION DE BARRAS



2.3 - Reconnaissance de terrain

Lors de la visite terrain, le découpage des bassins versants a été affiné. De plus, tous les axes d'écoulements, les réseaux pluviaux, et autres éléments impactant la présente étude hydraulique ont été relevés.

L'ensemble des ouvrages a été relevé et comparé au schéma directeur existant. En effet, l'état des ouvrages ainsi que les cotes ont été validées.

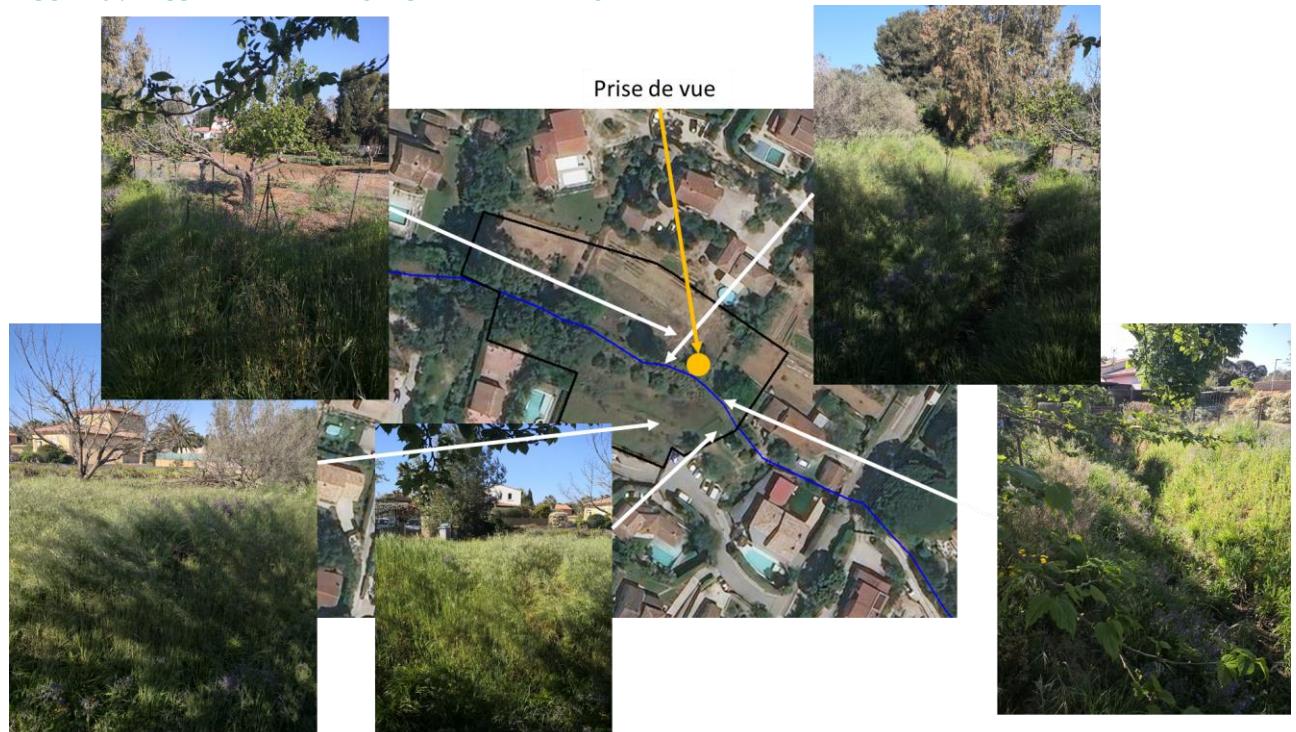
Une fois les ouvrages et réseaux observés, il est indispensable de comprendre les axes d'écoulements autour du ruisseau du Bouchou ainsi que les points bloquants d'un point de vue hydraulique.

Les points limitants seront présentés dans le chapitre 3 présentant l'état actuel. 2 points majeurs ont été identifiés. Le premier au niveau du chemin de la Forêt et le second au niveau de l'avenue Laennec. Ces deux ouvrages vont sûrement devoir être repris afin d'agrandir leur capacité hydraulique.

Les deux bassins de rétention ont également été observés pour appréhender les futurs aménagements possibles et le futur volume de stockage.

- Bassin du chemin de la forêt :

FIGURE 6 : BASSIN DE RETENTION CHEMIN DE LA FORET



Le bassin du chemin de la forêt est relativement simple à aménager. En effet, le cours d'eau est relativement proche du terrain naturel.

FIGURE 7 : BASSIN DE RETENTION DE BARRAS



Le bassin de rétention de barras est lui beaucoup plus difficile à aménager. En effet, il est situé entre 2 et 3 mètres au-dessus du lit mineur. Cela rend complexe l'acheminement de l'eau dans le bassin. De plus, une aire de jeu est présente sur le bassin. Lors de l'aménagement, cet espace doit être pris en compte ce qui peut limiter le volume de stockage.

De plus, l'emprise disponible n'est pas du tout optimisée. En effet, une partie du volume est perdue à l'aval du rond-point (à l'Ouest sur la Figure 5). En effet, d'un point de vue pratique, ce volume est inutilisable ce qui limite le volume de stockage.

En résumé, une reconnaissance de terrain assez approfondie a été réalisée. Le bassin versant est de 81ha.

Il en ressort que deux ouvrages (chemin de la Forêt et avenue Laennec) sont limitants et donc à reprendre d'un point de vue hydraulique.

Le bassin de rétention sur le chemin de la Forêt, d'un point de vue aménagement est réalisable tout en optimisant le volume de stockage. A contrario, le bassin de rétention de Barras est difficilement aménageable pour avoir un volume de stockage important.

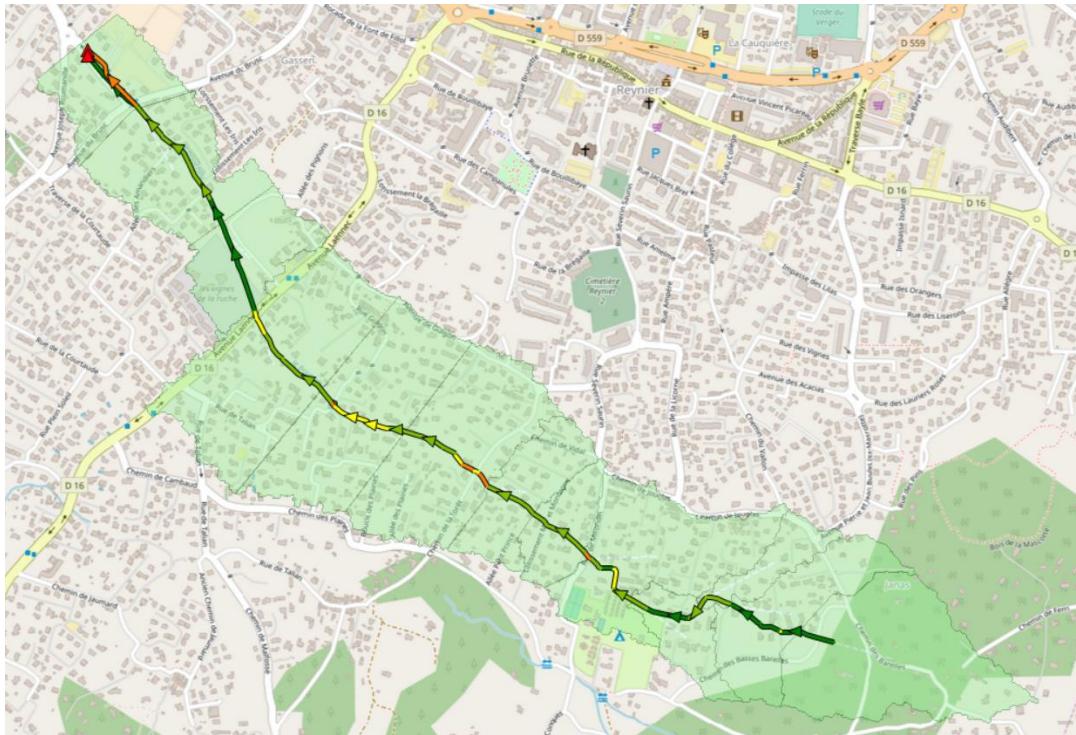
3 - ETAT ACTUEL

3.1 - Modélisation hydraulique

Lors de la phase terrain et reconnaissance, tous les points importants pour la modélisation ont été mesurés et observés. Avec toutes ces informations, le modèle a été construit sur la base Lidar complémenté des données topographiques disponibles.

Le tracé de la modélisation du Bouchou avec les différents bassins versants est représenté sur la figure suivante.

FIGURE 8 : MODELE ETAT ACTUEL



Le modèle nous a permis de confirmer les éléments observés lors de la phase terrain. En effet, les deux ouvrages cités en première partie sont limitants.

3.2 - Ouvrages limitants

3.2.1 - Chemin de la Forêt

L'ouvrage limitant du chemin de la Forêt est sous la voirie. Une canalisation passe à cet endroit ce qui réduit encore la surface mouillée. En effet, il ne comporte qu'une section de 0.81 m^2 soit un débit maximum d'environ $2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Les photos ci-dessous schématise les différents éléments cités.

FIGURE 9 : CADRE BLOQUANT SOUS LE CHEMIN DE LA FORET - VUE AMONT ET AVAL



La seconde photo montre le fait qu'il y a une canalisation qui d'une part bloque les écoulements et d'autre part réduit la section hydraulique. En supprimant cette conduite, 20 cm sont récupérables en faisant passer la section de 0.81 m^2 à 1.17 m^2 .

Cette section est limitante dès la crue décennale.

En effet les débordements sur la route d'après la modélisation sont de :

- 21 cm pour une pluie décennale
- 28 cm pour une pluie trentennale.

De plus, la section en amont de cet ouvrage est également limitante. En effet, la section passe d'une surface de mouillée de plus de 3 m^2 à moins de 1.5 m^2 soit plus de 50% en moins. Lors de la pluie trentennale, cette section est également limitante en plus de l'ouvrage.

3.2.2 - Avenue Laennec

Le second ouvrage limitant est celui de l'avenue Laennec beaucoup plus en aval. Cet ouvrage avait déjà été identifié par la Métropole comme problématique. A l'heure actuelle, il y a un cadre de $0.6 \times 0.8 \text{ m}$ ce qui représente une surface mouillée de 0.5 m^2 . La problématique est que la section en amont a une surface de plus de 3.5 m^2 , soit 7 fois plus.

Cette section est limitante dès la crue décennale. En effet les débordements sur la route d'après la modélisation sont de :

- 25 cm* pour une pluie décennale
- 28 cm* pour une pluie trentennale.

* : Les débordements sont minimisés car le volume débordé sur le chemin de la Forêt n'est pas comptabilisé. De ce fait, il faut rajouter au moins 5cm.

La métropole a donc prévu d'augmenter cette section. L'idée est donc de voir comment l'augmenter. Après une visite terrain, il ressort le fait qu'il y a une conduite d'eau usée sur place. Mais cette conduite est située sous le cours d'eau d'environ 70 cm.

Une analyse plus précise est réalisée dans le chapitre 4.6.

FIGURE 10 : CADRE SOUS L'AVENUE LAENNEC



4 - RECHERCHE DES ACTIONS D'AMELIORATION

4.1 - Modélisation hydraulique

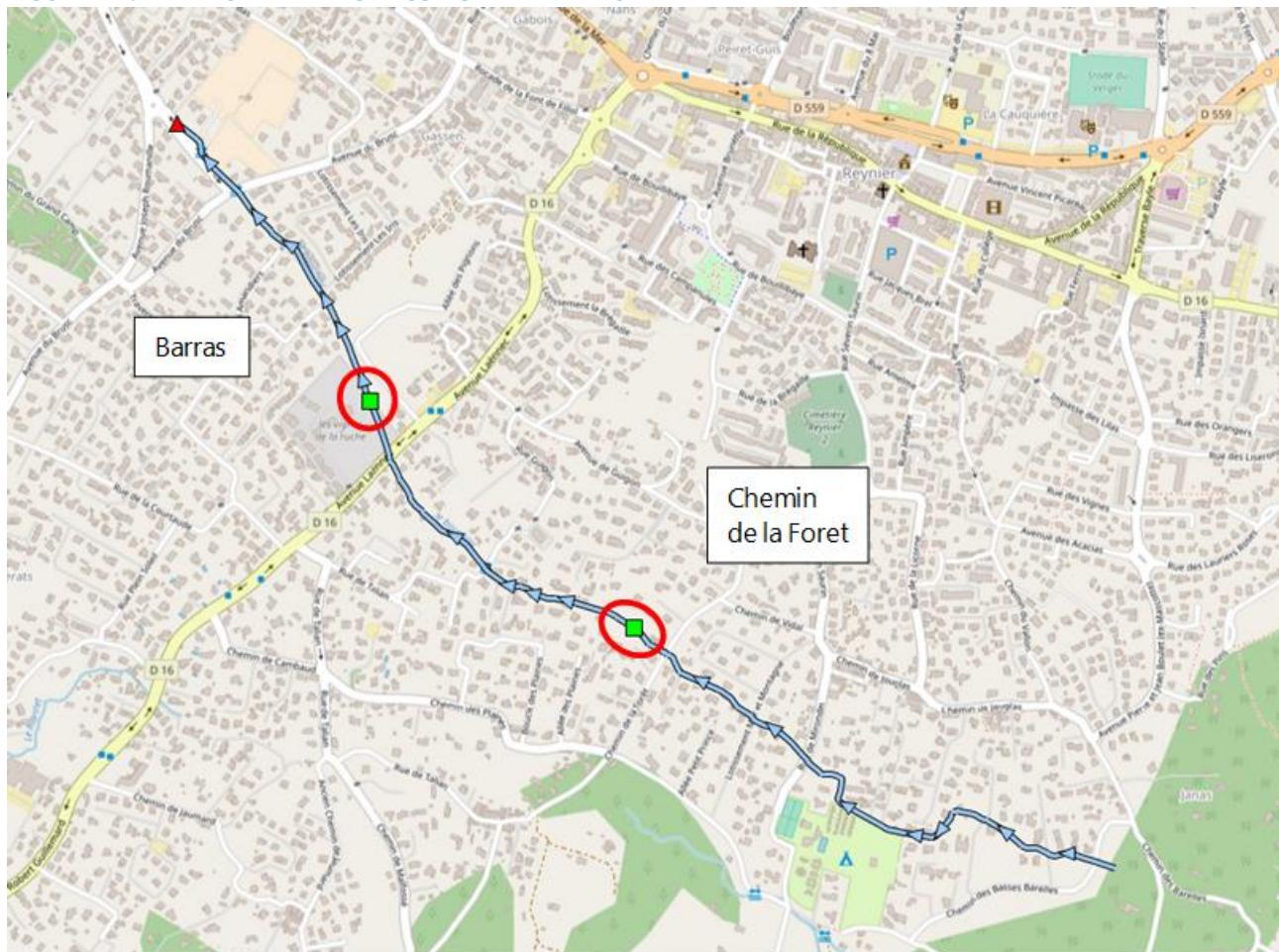
Le modèle hydraulique a été utilisé dans le cadre du projet pour déterminer les débits de ruissellement du bassin versant.

Les actions à mettre en place sont définies par plusieurs scénarios avec à chaque fois une analyse du modèle. Tous les scénarios présentés plus bas **sont décrits pour une pluie décennale et trentennale**.

4.2 - Mise en place des bassins de rétention et ouvrages

En effet, deux bassins de rétention vont être mis en place aux emplacements suivants :

FIGURE 11 : EMPLACEMENT DES BASSINS DE RETENTION



Les bassins de rétention sont implantés en aval des deux ouvrages vu précédemment. Ils seront traités séparément dans les chapitres suivants.

Pour résoudre les différents problèmes vus précédemment, trois scénarios vont être étudiés.

- Le premier sera un scénario d'aménagement du bassin de rétention du chemin de la Forêt.
- Le deuxième scénario sera quant à lui spécifique au bassin de rétention de Barras.
- Le dernier scénario sera une prise en compte des deux bassins de rétention.

Dans les trois scénarios, pour pouvoir stocker l'eau dans le bassin de rétention, **il va y avoir la mise en place d'un cadre obturateur en aval du bassin**. Cela va servir à obstruer le cours d'eau pour faire monter le niveau d'eau et donc remplir le bassin.

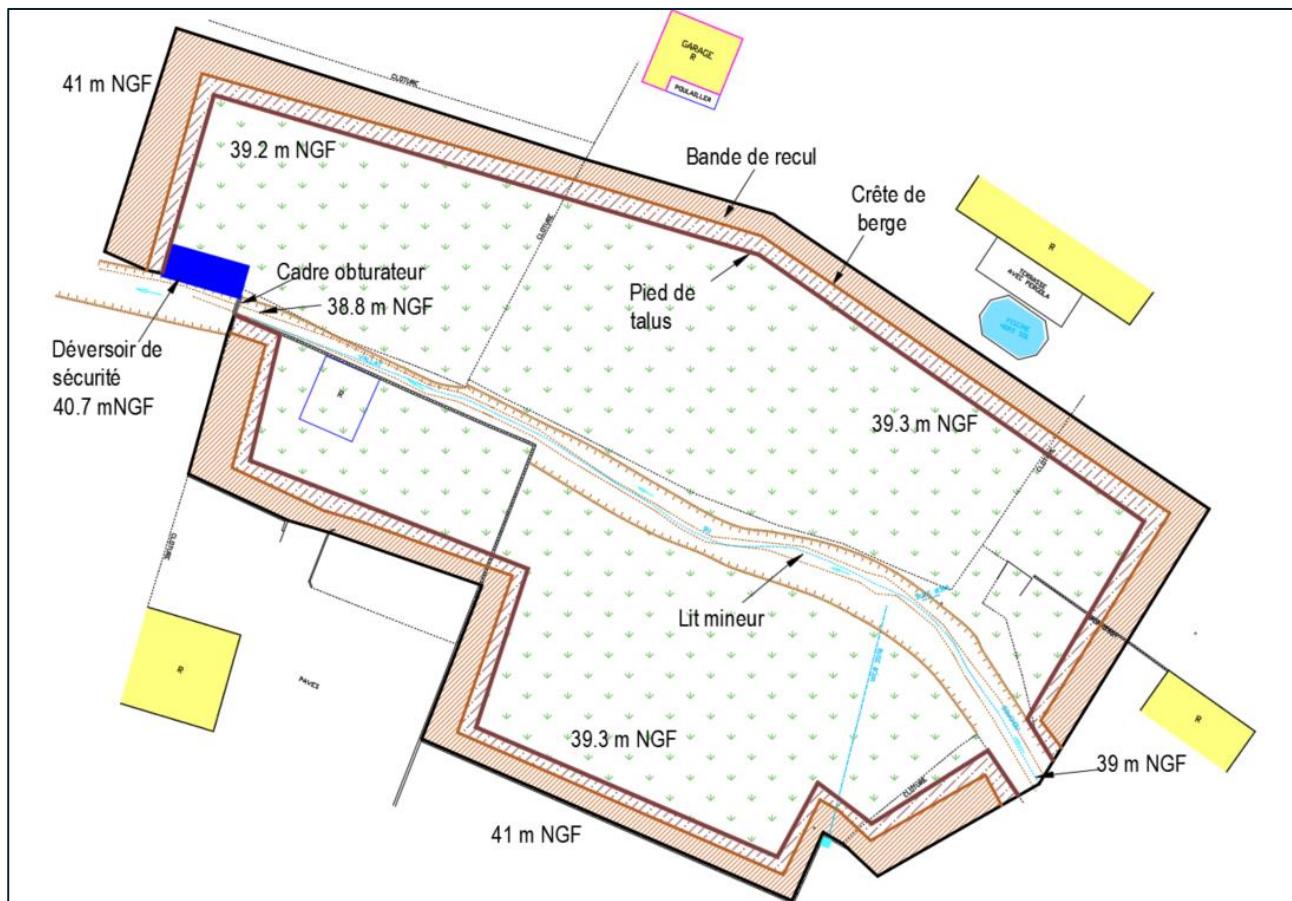
4.3 - Scénario 1 - Bassin de rétention du chemin de la Forêt

Ce premier scénario concerne l'aménagement du bassin de rétention du chemin de la Forêt sur un groupe de parcelle maîtrisé par la collectivité représentant une superficie totale de 3 600 m². Le schéma directeur de 1997, indiquait une nécessité de 10 000 m³ de stockage pour une crue décennale, soit un besoin de 6 000 m².

Avec ces 3 600 m², l'état actuel du terrain naturel du bassin de rétention ne permet pas un stockage important. En effet, le haut de talus pour le futur bassin est situé 1.4 m au-dessus du fond du cours d'eau. Il est donc proposé **de creuser le terrain naturel pour augmenter le volume de stockage** tout en conservant des pentes de talus réalisables.

La figure suivante représente l'implantation du bassin de rétention. Au stade de la faisabilité, une bande de recul d'environ 2 mètres par rapport aux propriétés riveraines a été prise en compte.

FIGURE 12 : IMPLANTATION DU BASSIN DE RETENTION DU CHEMIN DE LA FORET

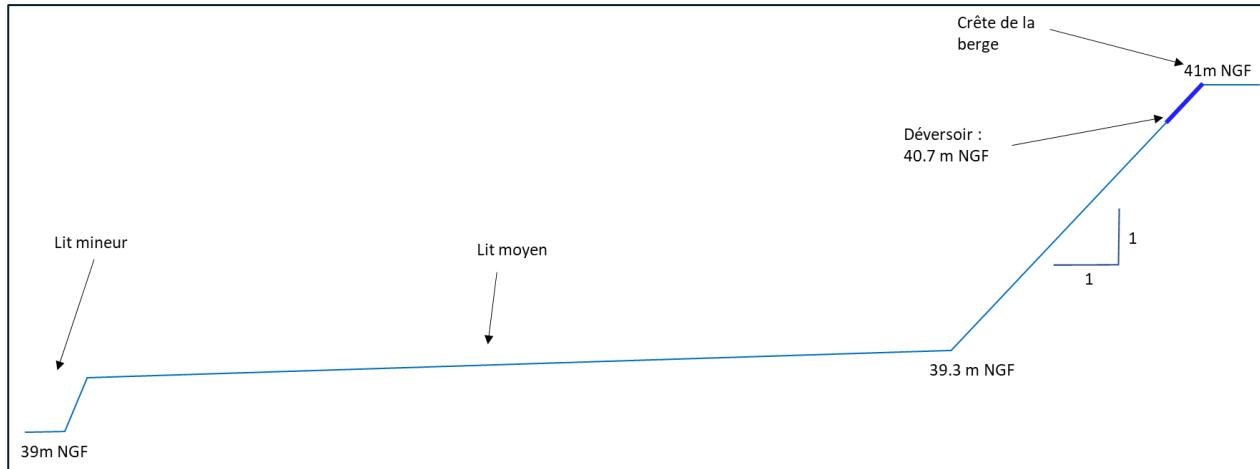


Les étapes de réflexion pour déterminer le volume disponible sont détaillées à la suite :

- A l'aide de la topographie du site, le fond du cours d'eau en **amont est de 40.5 m NGF tandis que la partie aval est à 38.7 m NGF**. L'idée est donc de conserver le fil d'eau aval, mais de modifier l'amont.
 - Le fil d'eau amont va être **abaissé à la cote de 39 m NGF**, soit une réduction de 1.5 mètre.
 - Les habitations aux alentours ont une cote de 41 m NGF. De ce fait, le fil d'eau est 2 mètres au-dessous des habitations (en prenant l'hypothèse que l'ensemble du fond du lit est aux alentours de 39 m NGF). Une marge de 30 cm est gardée pour assurer une marge de sécurité sur les berges du bassin. De plus, ces 30 cm serviront pour l'implantation du déversoir.
Il reste donc 1.7 m de hauteur dans le bassin de rétention. Or, la partie principale du bassin (lit moyen dans la figure ci-dessous) est située en moyenne 30 cm au-dessus du fil d'eau cours d'eau. **Il reste donc une hauteur de stockage optimale de 1.4m.**

- L'espace disponible est de 3 600 m², or en si l'on supprime la bande de recul servant de crête il ne reste plus qu'une **superficie de 3 000 m²**.
- Avec ces informations, **le volume potentiel de stockage maximum est de 4 200 m³** en prenant en compte les pentes du talus.

FIGURE 13 : COUPE TYPE - SCENARIO 1



Pour pouvoir stocker le volume dans le bassin, il est proposé de **mettre en place un cadre obturateur** pour limiter le débit sortant.

De ce fait, la hauteur d'eau va augmenter et le volume va se stocker dans le bassin jusqu'à se remplir à son **volume maximum qui est de 4 200 m³** avant de passer par le déversoir.

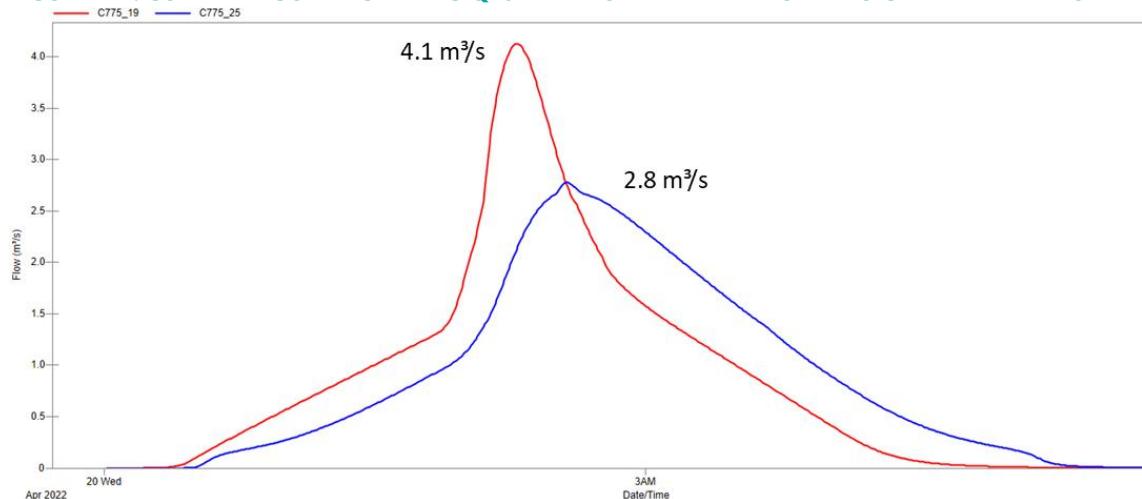
Une modélisation a été réalisée sur ce bassin. Les résultats sont détaillés dans les paragraphes suivants.

4.3.1 - Pluie décennale

Pour stocker la pluie décennale dans le bassin, la mise en place d'un cadre obturateur de **1m de hauteur par 1.2m de largeur** est nécessaire.

Le bassin de rétention avec les dimensions préconisées permet de stocker une pluie décennale et de **réduire le débit sortant de 1.3 m³/s**. En effet, le débit entrant en amont du bassin est de 4.1 m³/s tandis que le débit de fuite est de 2.8 m³/s.

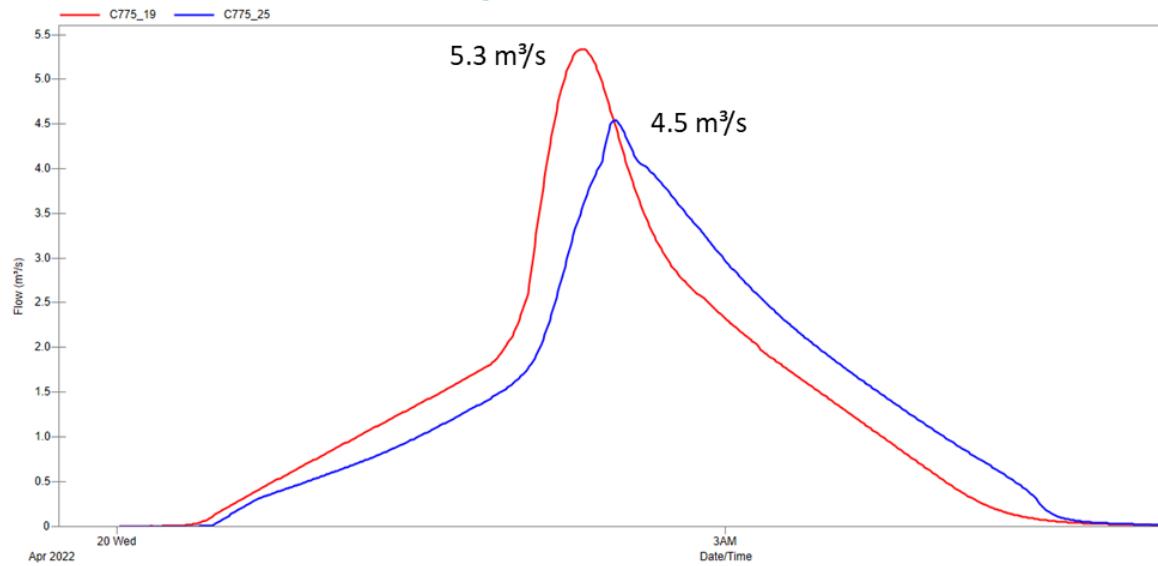
FIGURE 14 : COMPARAISON DES DEBITS Q10 EN AMONT ET AVAL DU BR DU CHEMIN DE LA FORET – SC1



4.3.2 - Pluie trentennale

La pluie trentennale comporte un débit entrant plus important avec une valeur de $5.3 \text{ m}^3/\text{s}$. Le cadre obturateur pour qu'il soit optimisé devra être dimensionné avec **une hauteur et une largeur de 1.5 m par 1.5 m**.

FIGURE 15 : COMPARAISON DES DEBITS Q30 EN AMONT ET AVAL DU BR DU CHEMIN DE LA FORET – SC1

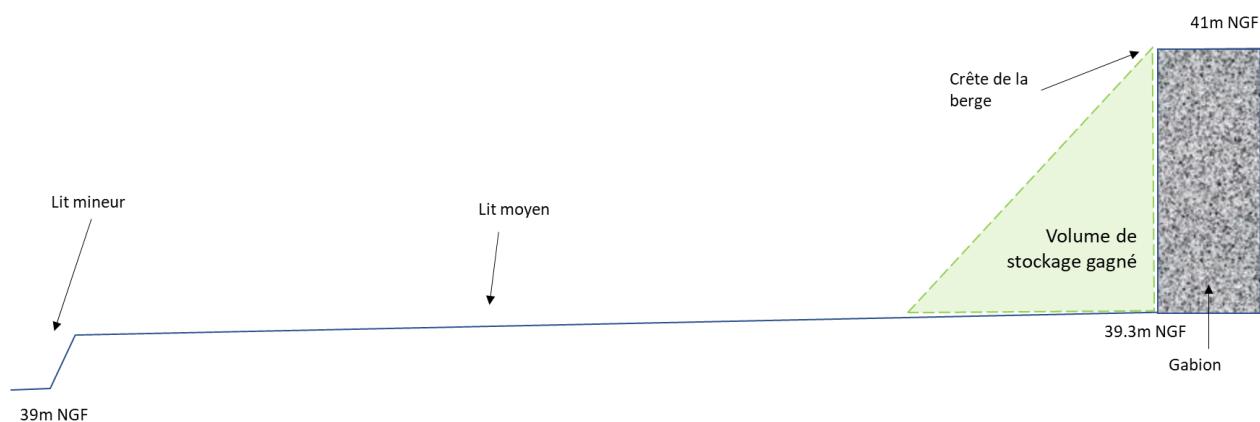


Le débit en sortie du bassin de rétention pour une pluie trentennale est de $4.5 \text{ m}^3/\text{s}$ soit une réduction d'environ $0.8 \text{ m}^3/\text{s}$.

4.3.3 - Hypothèse de la mise en place de gabion

Sur cette hypothèse, il est proposé de **mettre en place des gabions** servant de berge pour optimiser le volume de stockage. En effet, en mettant en place des gabions, les pentes de talus vont être gagnées comme volume stockable.

FIGURE 16 : COUPE TYPE AVEC GABION - SCENARIO 1



De ce fait, le volume stocké dans le bassin atteindra un **volume maximum de 4700 m^3** . Cela représente 500 m^3 de plus.

Pour la pluie décennale, le débit après le bassin est de $2.6 \text{ m}^3/\text{s}$ avec gabion au lieu de $2.8 \text{ m}^3/\text{s}$ sans gabion. Cela représente une diminution de 200 l/s.

Cette hypothèse ne sera pas retenue compte tenu de la difficulté de mise en place ainsi que de coût financier. En effet, cela représente trop de contraintes par rapport au volume de stockage gagné.

4.3.4 - Estimation financière

Un chiffrage estimatif a été réalisé sur le scénario 1 :

TABLEAU 1 : CHIFFRAGE DU SCENARIO 1 - BR DU CHEMIN DE LA FORET

Désignation des travaux		Unité	Prix unitaires € H.T.	Quantité	Prix total € H.T.
Installation chantier / signalisation		F	40 000	1	40,000
bassin	volume déblais	m ³	100	5 100	510,000
ouvrage	Pertuis + déversoir sécurité	ml	50 000	1	50,000
		Total travaux			600,000.00
		Etude et maîtrise d'œuvre	20.0 %		120,000.00
		Total opération			720,000

Le chiffrage estimatif du scénario 1 est d'environ 720 000€ HT.

4.3.5 - Résumé

La liste ci-dessous récapitule tous les éléments de ce premier scénario :

- Volume de stockage de 4 200 m³
- Réduction d'1.3 m³/s du débit décennale sortant par rapport à l'état actuel
- Son chiffrage est estimé à 720 000€ HT
- Débordements décennale de 7 000m³ sur l'avenue de la Coudoulière avec 20 à 25 cm de hauteur d'eau.
- Débordements trentennale de 20 000m³ sur l'avenue de la Coudoulière avec 35 cm de hauteur d'eau.

4.4 - Scénario 2 - Bassin de rétention de Barras

L'emprise des parcelles pour ce bassin de rétention est de 4500m². Il n'est pas défini au Schéma directeur de 1997.

Les 600m² à l'Ouest du rond-point sont inutilisables du fait de l'étroitesse de la parcelle. Il reste donc 3 900 m² disponibles.

Ce bassin sera alimenté en parallèle du cours d'eau.

Comme pour le bassin de rétention du chemin de la Forêt, il va y avoir la **mise en place d'un cadre obturateur**. Cela va permettre de faire monter le niveau d'eau dans le cours d'eau afin d'alimenter le bassin de rétention.

4.4.1 - Etude paysagère

Une étude paysagère a été réalisée sur ce bassin de rétention par l'Atelier Locus. Leurs propositions sont détaillées ci-après.

FIGURE 17 : VUE EN PLAN 1 DU BR DE BARRAS – SOURCE : ATELIER LOCUS

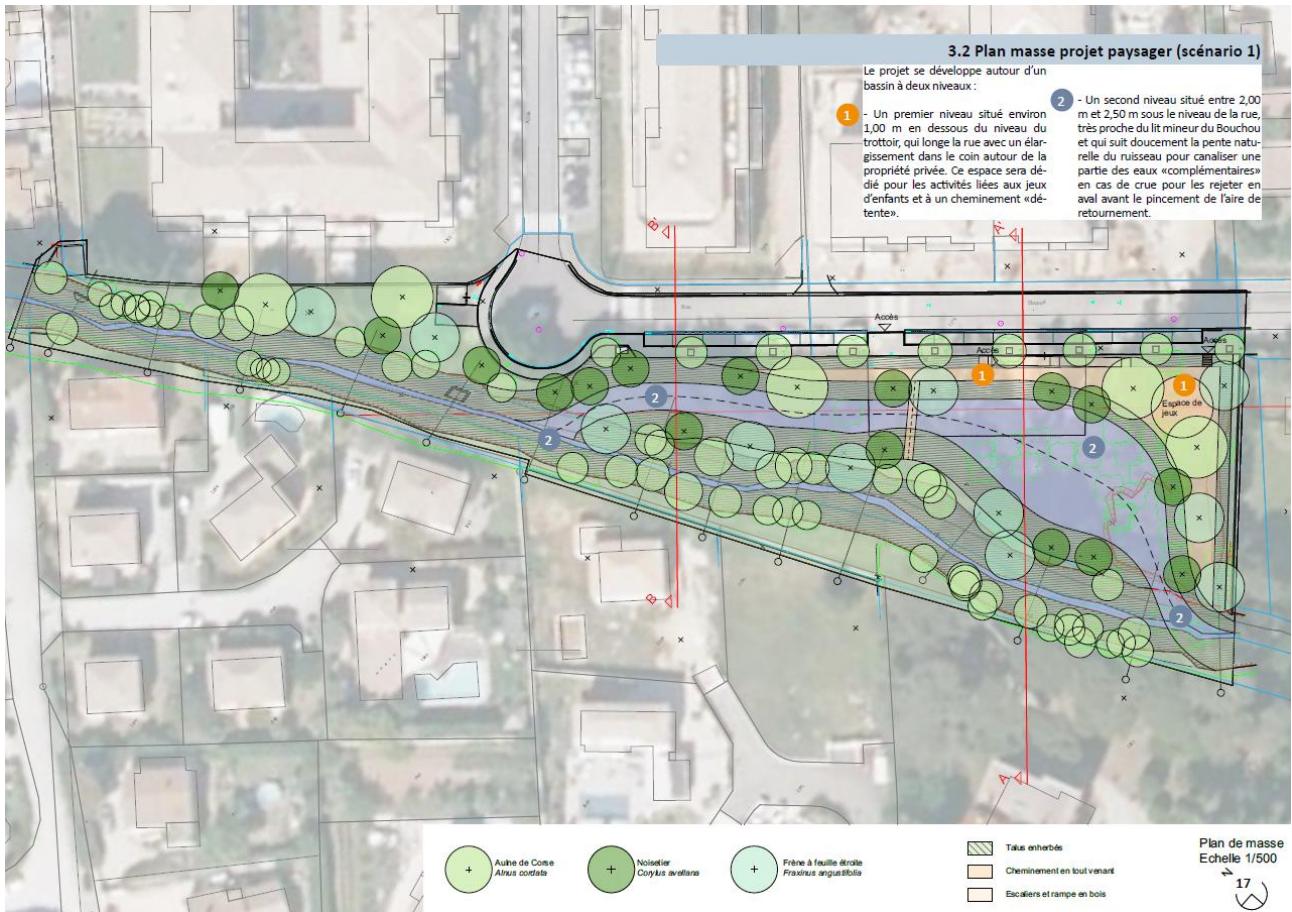


FIGURE 18 : VUE EN PLAN 2 DU BR DE BARRAS – SOURCE : ATELIER LOCUS

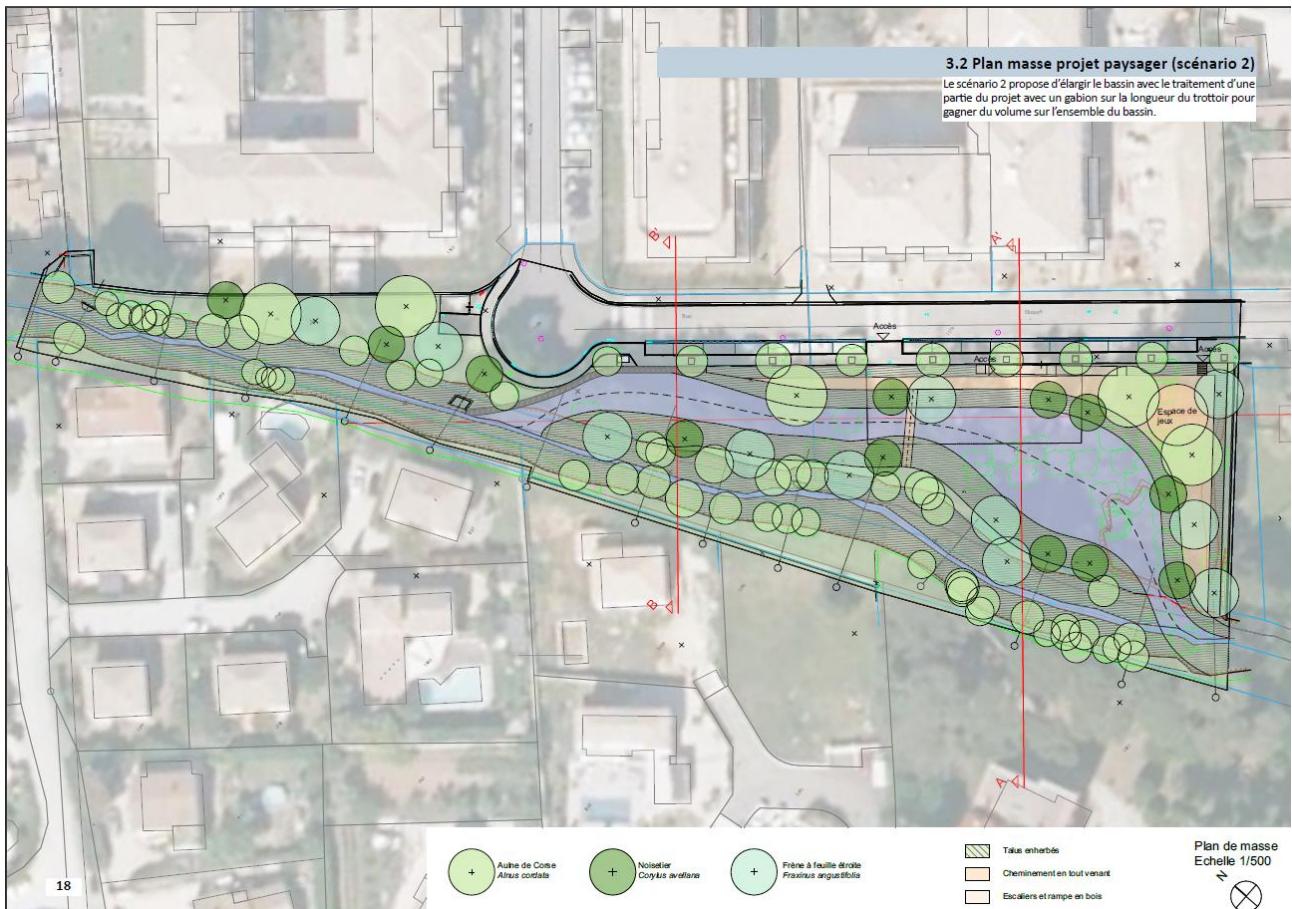


FIGURE 19 : COUPE AA'

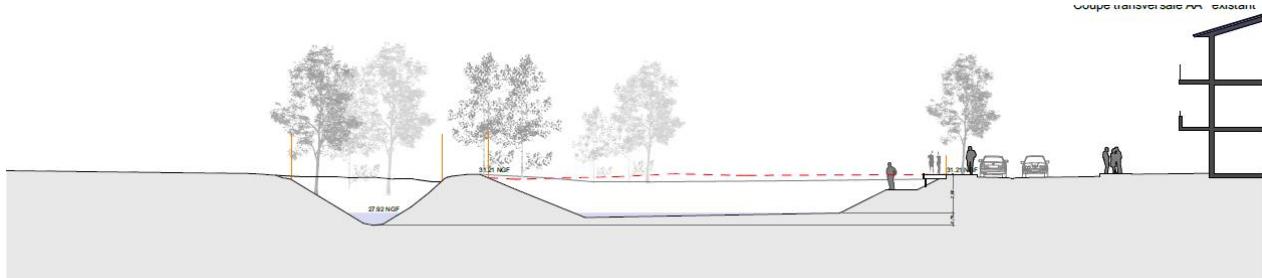


FIGURE 20 : COUPE BB' - SC1

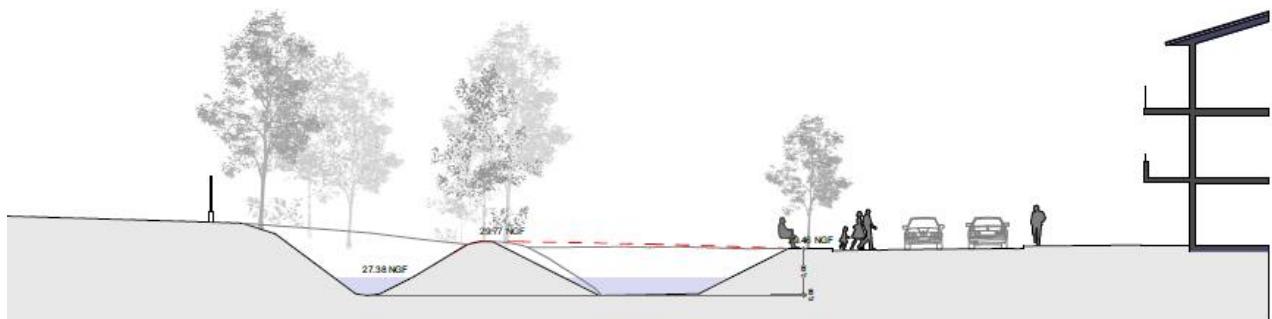
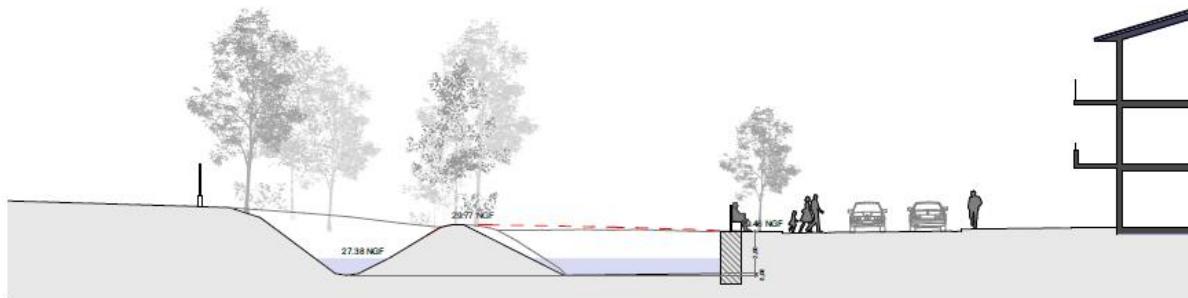


FIGURE 21 : COUPE BB' – SC2



Les coupes type des deux variantes des bassins sont sensiblement identiques.

Pour les modélisations, le scénario 2 a été retenu.

L'aménagement du bassin de rétention de Barras sera hydrauliquement réduit du fait de la conservation des ripisylves, des accès et de l'espace de jeux.

Après analyse des différentes cotes et de l'implantation du site, les différentes valeurs sont retenues :

- La hauteur maximale du bassin sera **de 2.5 mètres**.
- La surface disponible pour le stockage de l'eau varie entre **1 100 et 1 300 m²**
- Le volume stockable oscille **entre 2100 et 2300 m³**

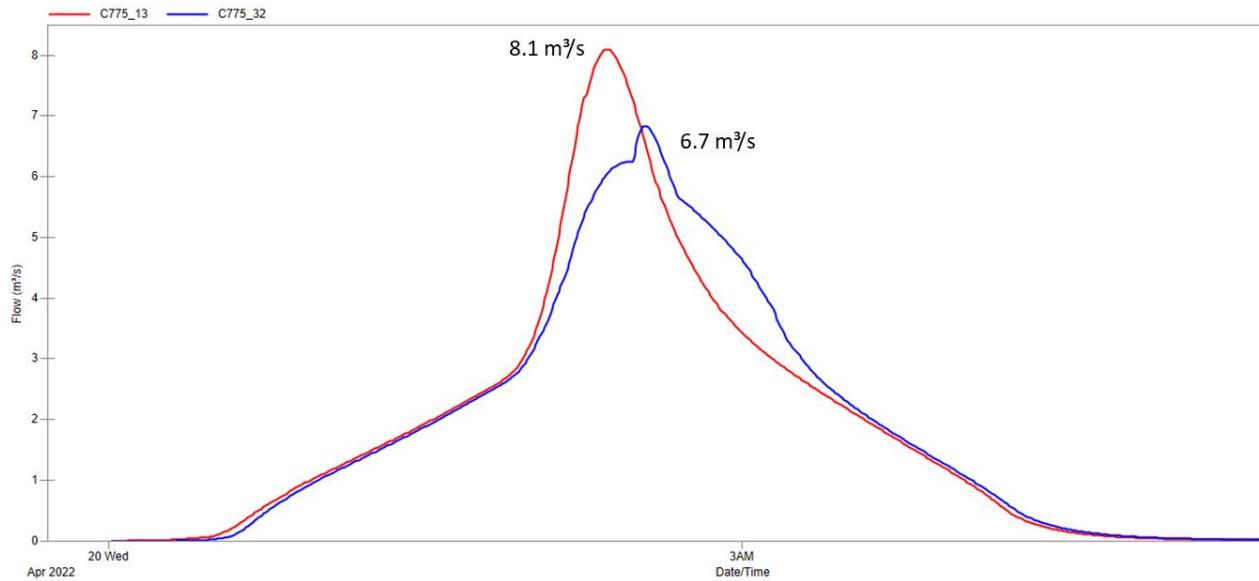
4.4.2 - Pluie décennale

Le bassin de rétention sera alimenté dès lors que la hauteur dans le cours d'eau atteint 1m. Cette valeur a été fixée arbitrairement. Le pertuis de fuite est un cadre avec une **hauteur de 1.5 m avec une largeur de 2 m**.

Le bassin de rétention avec les dimensions préconisées permet de **réduire le débit décennal d'environ 1.4 m³/s.**

En effet, le débit entrant en amont du bassin est de $8.1 \text{ m}^3/\text{s}$ tandis que le débit après le bassin de rétention est de $6.7 \text{ m}^3/\text{s}$. Cette réduction se fait si le volume stocké est environ de 2200 m^3 .

FIGURE 22 : COMPARAISON DES DEBITS Q10 EN AMONT ET AVAL DU BR DE BARRAS – SC2



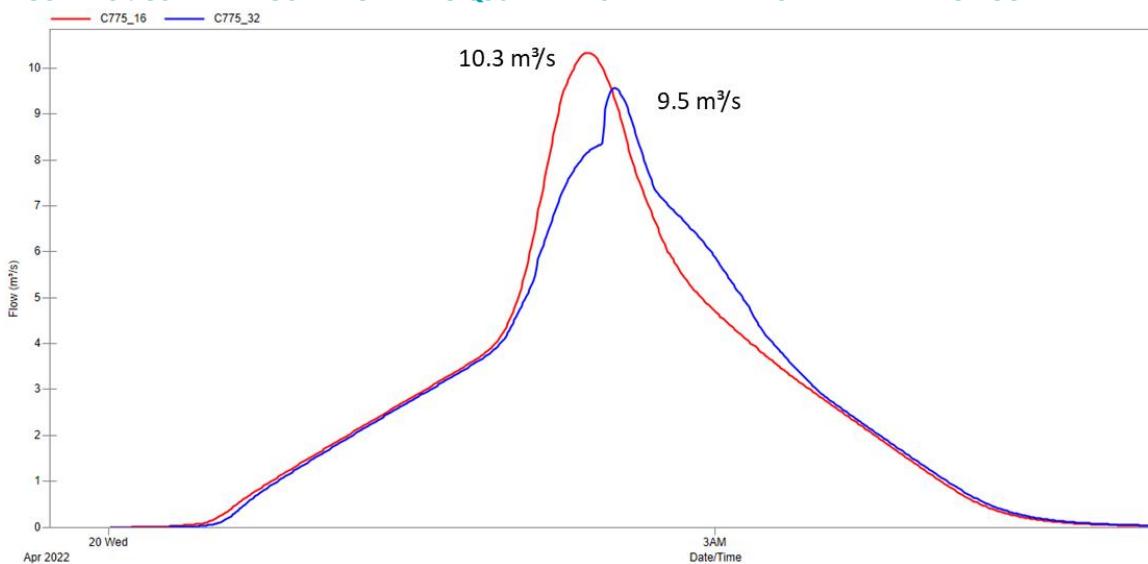
4.4.3 - Pluie trentennale

La pluie trentennale comme pour le premier bassin comporte un débit entrant plus important. Si l'ouvrage sur l'avenue Laennec est agrandi, le débit est de $10.3 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le cadre obturateur pour qu'il soit optimisé devra être réalisé avec les dimensions de 3m de largeur pour par 2m de hauteur.

Après la mise en place du bassin de rétention, il y a **une diminution de débit d'environ $0.8 \text{ m}^3/\text{s}$** avec un débit passant de $10.3 \text{ m}^3/\text{s}$ à $9.5 \text{ m}^3/\text{s}$.

FIGURE 23 : COMPARAISON DES DEBITS Q30 EN AMONT ET AVAL DU BR DE BARRAS – SC2



4.4.4 - Estimation financière

Un chiffrage estimatif a été réalisé pour le scénario 2 :

TABLEAU 2 : CHIFFRAGE DU BR DE BARRAS

Désignation des travaux	Unité	Prix unitaires € H.T.	Quantité	Prix total € H.T.	
Installation chantier / signalisation	Forfait	70 000	1	70,000	
bassin	m ³	100	4 000	400,000	
ouvrage	Pertuis + déversoir sécurité	Forfait	60 000	1	60,000
Confortement berge (technique végétale)	ml	1 000	30	30,000	
Aménagement paysager	m ²	170	2 000	340,000	
		Total travaux		900,000.00	
		Etude et maîtrise d'œuvre	20.0 %	180,000.00	
		Total opération		1,080,000	

Le chiffrage arrondi du scénario 2 est de 1 100 000€ HT.

4.4.5 - Résumé

La liste ci-dessous récapitule tous les éléments de ce deuxième scénario :

- Il a un volume de stockage entre 2 100 et 2 300m³
- Il permet de réduire le débit décennal de 1.4 m³/s le débit par rapport à l'état actuel
- Son chiffrage est estimé à 1 100 000€ HT
- Débordements décennale de 8 000 m³ sur l'avenue de la Coudoulière avec 20 à 30 cm de hauteur d'eau.
- Débordements trentennale de 20 000 m³ sur l'avenue de la Coudoulière avec 35 cm de hauteur d'eau.

4.5 - Scénario 3 - Bassin de rétention du chemin de la Forêt et de Barras

Comme il a été démontré dans les scénarios précédant, les aménagements des deux bassins de rétention ne sont pas suffisants pour empêcher les débordements pour la crue décennale.

De ce fait, il est proposé dans ce scénario d'ajouter le volume des deux bassins de rétention.

Pour ce chapitre, les aménagements dans les deux bassins de rétentions seront similaires à ceux indiqués dans les chapitres 4.3 et 4.4.

Les résultats des scénarios seront donnés par rapport à l'avenue de la Coudoulière.

4.5.1 - Pluie décennale

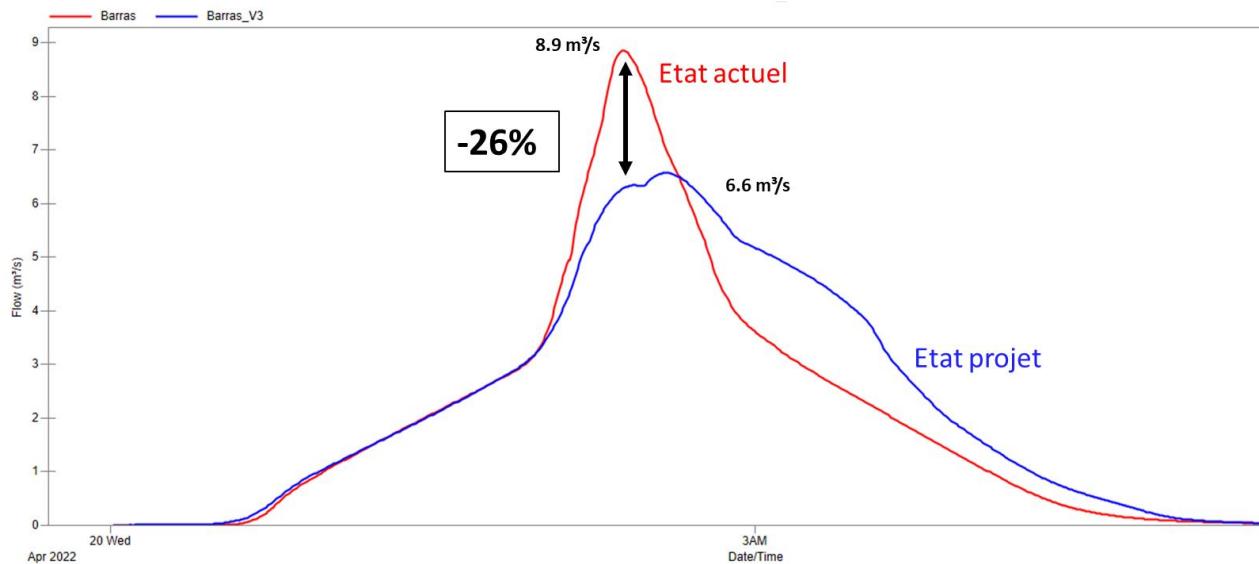
Pour la pluie décennale, le volume stocké total de 6 400 m³ avec 4 200 m³ pour le chemin de la Forêt et 2 200 m³ pour le bassin de Barras.

Le cadre obturateur du bassin de rétention de Barras pourra être réduit étant donné que le débit sera diminué au préalable par le bassin de rétention du chemin de la Forêt.

Le débit arrivant à l'avenue de la Coudoulière en combinant les deux bassins de rétention reste cependant trop important pour une pluie décennale. En effet, le débit entrant n'est plus que de 6.6 m³/s (par rapport au débit de 8.9 m³/s initialement) mais reste supérieur à la valeur acceptable par le cadre de la Coudoulière qui est de 4 m³/s.

La figure suivante représente la comparaison des débits entre l'état actuel et l'état projet du scénario 3 à l'entrée du cadre avenue de la Coudoulière.

FIGURE 24 : COMPARAISON DES DEBITS Q10 ETAT ACTUEL ET PROJET A LA COUDOULIERE – SC3



Sur la pluie décennale, le gain des bassins n'est que de 26%. Cela représente une **baisse du débit de 2.3 m³/s**.

L'avenue de la Coudoulière comporte un volume débordant de 2 500 m³. Les débordements provoquent du ruissellement sur une hauteur d'eau de 15cm.

4.5.2 - Pluie trentennale

La pluie trentennale comporte également un volume stocké dans les bassins total de 6 400 m³.

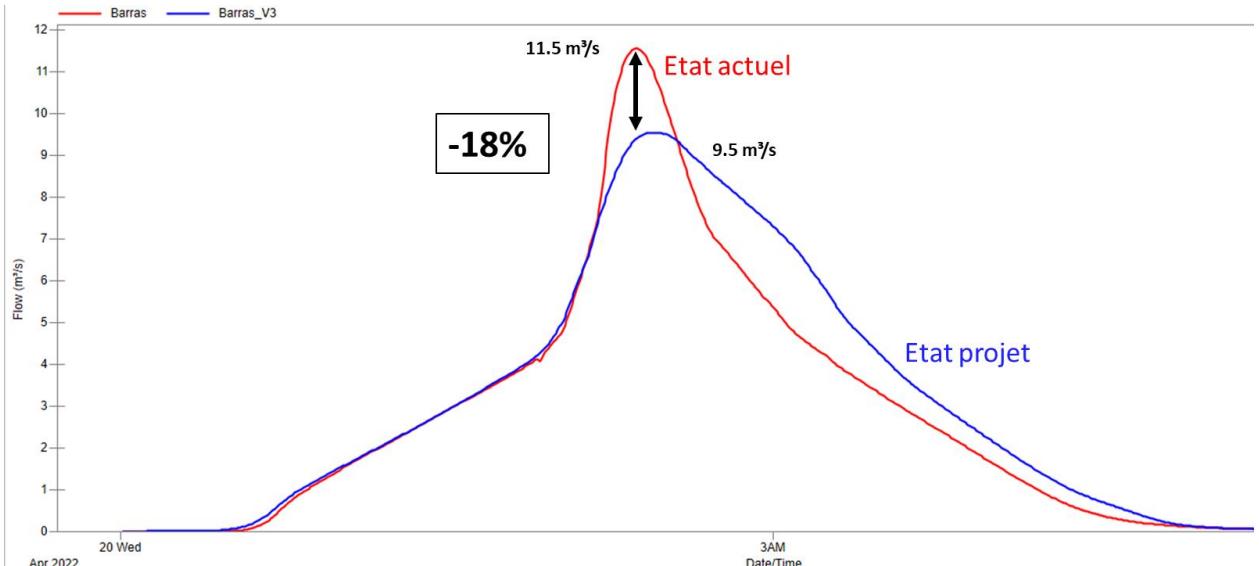
Le débit arrivant à l'avenue de la Coudoulière en combinant les deux bassins de rétention est largement supérieur au débit capable du cadre.

Le débit entrant est de 9.5 m³/s (par rapport au débit de 11.5 m³/s initialement) mais reste supérieur à la valeur acceptable par le cadre de la Coudoulière.

L'avenue de la Coudoulière comporte un volume débordant de 11 000 m³. Les débordements provoquent du ruissellement sur une hauteur d'eau de 25cm.

La figure suivante représente la comparaison des débits entre l'état actuel et l'état projet du scénario 3 à l'entrée du cadre avenue de la Coudoulière.

FIGURE 25 : COMPARAISON DES DEBITS Q30 ETAT ACTUEL ET PROJET A LA COUDOULIERE – SC3



Sur la pluie trentennale, le gain des bassins n'est que de 18%. Cela représente une **baisse du débit de 2 m³/s.**

4.5.3 - Estimation financière

Un chiffrage estimatif a été réalisé sur les deux bassins de rétention :

Le bassin du chemin de la Forêt étant à 720 000€ et le bassin de Barras étant à 1 100 000€, **le chiffrage estimatif du scénario 3 est d'environ 1 820 000€ HT.**

4.5.4 - Résumé

La liste ci-dessous récapitule tous les éléments de ce deuxième scénario :

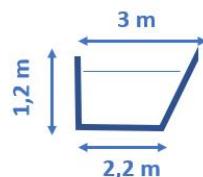
- Il a un volume de stockage 6 400 m³
- Il permet de réduire le débit décennal de 2.3 m³/s le débit par rapport à l'état actuel
- Son chiffrage est estimé à 1 820 000€ HT
- Débordements décennale de 2 500 m³ sur l'avenue de la Coudoulière avec 15 cm de hauteur d'eau.
- Débordements trentennale de 11 000 m³ sur l'avenue de la Coudoulière avec 25 cm de hauteur d'eau

4.6 - Amélioration de l'hydraulique de l'ouvrage hydraulique du Boulevard Laennec

L'ouvrage existant au droit du Boulevard Laennec possède une section très réduite. Son débit capable est estimé à 1,2 m³/s, très largement inférieure à la capacité du lit naturel en amont estimée à 4,6 m³/s.



Capacité actuelle du cadre : 1,2 m³/s (i=2%, K=35)



Capacité section naturelle >> section cadre



L'ouvrage est très sensible aux embâcles. Les débordements sur le boulevard provoquent une gêne importante pour le trafic soutenu de cet axe routier.

Nous avons étudié la possibilité de maximiser le débit capable de cet ouvrage tout en tenant compte de la contrainte du réseau d'eaux usées qui passe sous le fil d'eau du cours d'eau. Si l'on tient compte des épaisseurs de bétons nécessaires à la structure, la hauteur utile de l'ouvrage ne peut pas dépasser 0,6 à 0,7m.

Objectif 5 m3/s

Capacité cadre pour $i=2\%$ et $K=50$

Débit calculé avec 10 cm de tirant d'air

Largeur du cadre	H cadre 0,6 m	H cadre 0,7 m
Largeur 2 m	3,4 m3/s	4,4 m3/s
Largeur 2,5 m	4,5 m3/s	5,8 m3/s
Largeur 3 m	5,5 m3/s	7,2 m3/s



Dimension préconisée

Après discussion avec les services techniques de la Métropole, un **cadre de 3 m par 0,6 m** semble être la dimension qui sera retenue.

Le chiffrage de cette solution est en cours par l'entreprise URBAVAR.

5 - CONCLUSIONS

En conclusion, l'étude a montré les différentes possibilités d'aménagements des deux bassins de rétention.

Le scénario 1 concerne la mise en place du bassin de rétention du chemin de la Forêt.

Le scénario 2 concerne la mise en place du bassin de rétention de Barras.

Le scénario 3 prend en compte la mise en place des deux bassins de rétention (Scénario1 + Scénario2).

Scénario 1 : Le bassin de rétention du chemin de la Forêt **permet de réduire d'environ 1.3 m³/s le débit décennale par rapport à l'état actuel** (qui est de 4.1 m³/s). Il a un volume de **stockage de 4 200 m³** après aménagement.

Le chiffrage de bassin de rétention est de **720 000€ HT**.

Scénario 2 : Le bassin de rétention de Barras **permet de réduire de 1.4 m³/s le débit décennal par rapport à l'état actuel** (qui est de 8.9 m³/s). Il possède un volume de stockage de **2 200 m³**.

Son chiffrage est de **1 100 000€ HT**.

Scénario 3 : Le débit décennal transitant en amont du cadre sous l'avenue de la Coudoulière est passé **de 8.9 m³/s à 6.6 m³/s**. Cela représente une baisse d'environ 2.3 m³/s soit environ 26%. Le volume de stockage total des deux bassins de rétention est de 6 400m³.

Les débordements sur l'avenue de la Coudoulière auront encore lieu pour une crue décennale. Cependant, le ruissellement surfacique de cette avenue est passé de 30 - 35cm d'eau à 15 cm pour une pluie décennale avec le scénario 3. Cela représente une **diminution d'au moins 15 à 20 cm**.

Pour limiter les débordements constatés au **boulevard Laennec**, nous préconisons la mise en place un cadre de **3 m de largeur par 0,6 m** de hauteur.

Département

communication.egis@egis.fr

www.egis-group.com



ANNEXE 6 : Caractéristique et localisation du plan verrou hydraulique

3.2 - Ouvrages limitants

Chemin de la Forêt

L'ouvrage limitant du chemin de la Forêt est sous la voirie. Une canalisation passe à cet endroit ce qui réduit encore la surface mouillée. En effet, il ne comporte qu'une section de 0.81 m^2 soit un débit maximum d'environ $2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Les photos ci-dessous schématisent les différents éléments cités.

FIGURE 9 : CADRE BLOQUANT SOUS LE CHEMIN DE LA FORET - VUE AMONT ET AVAL



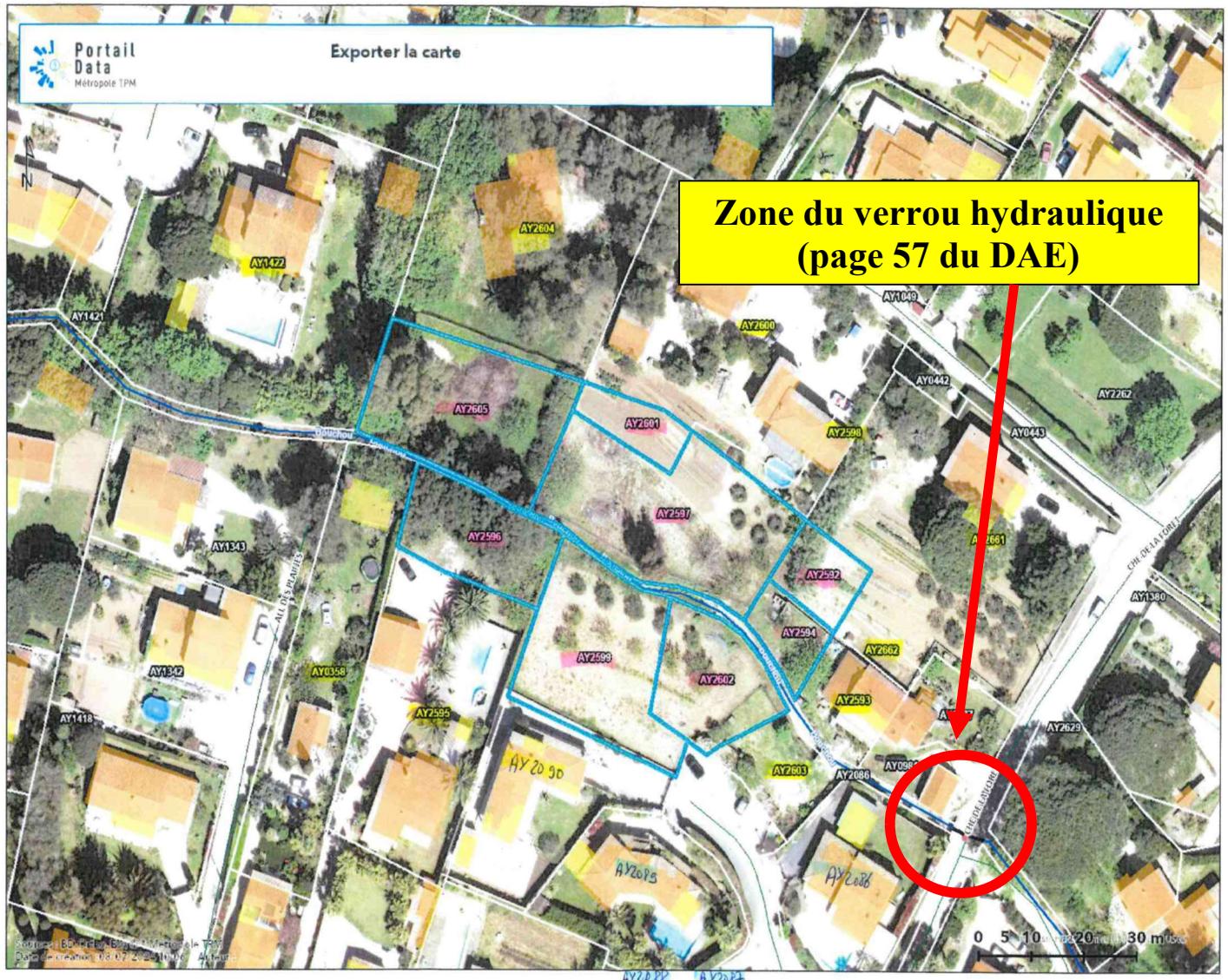
La seconde photo montre le fait qu'il y a une canalisation qui d'une part bloque les écoulements et d'autre part réduit la section hydraulique. En supprimant cette conduite, 20 cm sont récupérables en faisant passer la section de 0.81 m^2 à 1.17 m^2 .

Cette section est limitante dès la crue décennale.

En effet les débordements sur la route d'après la modélisation sont de :

- 21 cm pour une pluie décennale
- 28 cm pour une pluie trentennale.

De plus, la section en amont de cet ouvrage est également limitante. En effet, la section passe d'une surface de mouillée de plus de 3 m^2 à moins de 1.5 m^2 soit plus de 50% en moins. Lors de la pluie trentennale, cette section est également limitante en plus de l'ouvrage.



ANNEXE 7 : Engagement signé par le pétitionnaire sur l'entretien des ouvrages

8 MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'EVALUATION PREVUS

8.1 Généralités

Les aménagements réalisés demandent un **suivi régulier**. Le principe général de la surveillance consiste à parcourir intégralement à pied le linéaire aménagé, en répertoriant toutes les informations visuelles sur les désordres ou les présomptions de désordre. Les points à observer principalement sont les désordres structuraux, et les affouillements.

En ce qui concerne la périodicité des visites de surveillance, il convient qu'elle soit adaptée, d'une part à l'importance des enjeux protégés, et d'autre part au niveau des sollicitations auxquelles les berges sont exposées.

On peut ainsi émettre les recommandations suivantes : au minimum une visite annuelle pendant les premières années qui suivent la réalisation des travaux et une inspection après chaque forte crue.

Ces inspections doivent être menées de façon très rigoureuse. Les tournées de surveillance doivent se dérouler après si possible un dégagement soigné de la végétation herbacée et arbustive et si possible hors période de végétation, donc plutôt en automne et hiver, afin de bénéficier de conditions de visibilité optimales.

En préalable à la visite de surveillance, il est indispensable de se munir :

- des plans et des profils de berges qui permettront le repérage et le report des observations ;
- des documents contenant les observations de la (des) précédente(s) visite(s), pour comparer les évolutions de tel ou tel désordre.

Le report des informations pourra se faire sur une fiche type adaptée aux particularités des ouvrages. Il est, en outre, indispensable d'établir un dossier photographique complet, parfaitement légendé, géographiquement repéré, et daté :

- photos de désordre, référencées et légendées.
- photos d'ensemble.

8.2 En phase de travaux

Ces mesures concernent à la fois l'information des entreprises chargées des travaux, ainsi que les moyens de contrôle spécifiques à la réalisation des mesures prises en faveur de la protection des eaux.

Les travaux se dérouleront sous la responsabilité du maître d'œuvre désigné par le maître d'ouvrage et sous l'autorité de la Police de l'Eau et du CSPS (Coordination Sécurité et Protection de la Santé).

Le Maître d'œuvre devra respecter les prescriptions suivantes :

- assurer la responsabilité et la coordination du chantier ;
- associer formellement l'entreprise chargée des travaux et les représentants des administrations concernées au bon déroulement de celui-ci.

Concernant l'aspect plus spécifique des crues, l'entreprise appelée à effectuer les travaux, se mettra directement en contact avec le service départemental de gestion des risques.

Il faudra tenir compte des périodes où les risques de submersion de chantier sont les plus fréquents et garantir la mise hors d'eau des produits polluants et des engins de chantier (zone refuge).

8.3 Suivi des ouvrages en phase exploitation

Les actions systématiques de surveillance font l'objet d'une programmation suivant une périodicité définie par le maître d'ouvrage. Elles comprennent :

- Contrôle périodique concrétisé par un procès-verbal ou un rapport synthétique ; ce contrôle, voulu simple, réalisé sans moyens d'accès particulier, peut être effectué par les équipes chargées de l'entretien sous réserve d'une formation préalable.

Périodicité : 1 fois par an

Les objectifs du contrôle sont de permettre de :

- Déceler l'évolution manifeste des désordres déjà constatés ;
- Constater des désordres graves présentant une menace ;
- Permettre de relever la nature des travaux d'entretien courant et des petits travaux d'entretien spécialisé à réaliser.

Vis-à-vis des plantations et de l'ensemencement :

Outre les plantations d'arbres, le fond du bassin fera uniquement l'objet d'un ensemencement. Ce dernier réduira 2 fauches annuelles.

Les talus seront également entretenus 2 fois par an (printemps / automne). Il s'agira ici d'effectuer une taille de formation des arbustes et vivaces plantés.

Contrôle renforcé :

Il s'agit d'actions diligentées exceptionnellement par le maître d'ouvrage. Elles comprennent :

- Les visites ou inspections exceptionnelles ou les investigations spécialisées réalisées lors d'évènements exceptionnels : crues, glissements de terrain, orages violents, tornades, accident, ou en fonction des résultats des actions de surveillance systématiques ;
- Le déclenchement d'une action de surveillance conditionnelle est décidé après examen d'un procès-verbal de contrôle périodique, d'une inspection détaillée, à la suite de phénomènes naturels susceptibles d'endommager un ouvrage (par exemple : crue, glissement de terrain, ...), ou à cause de circonstances particulières (par exemple : ouverture d'un chantier à proximité, survenue d'un accident, ...).

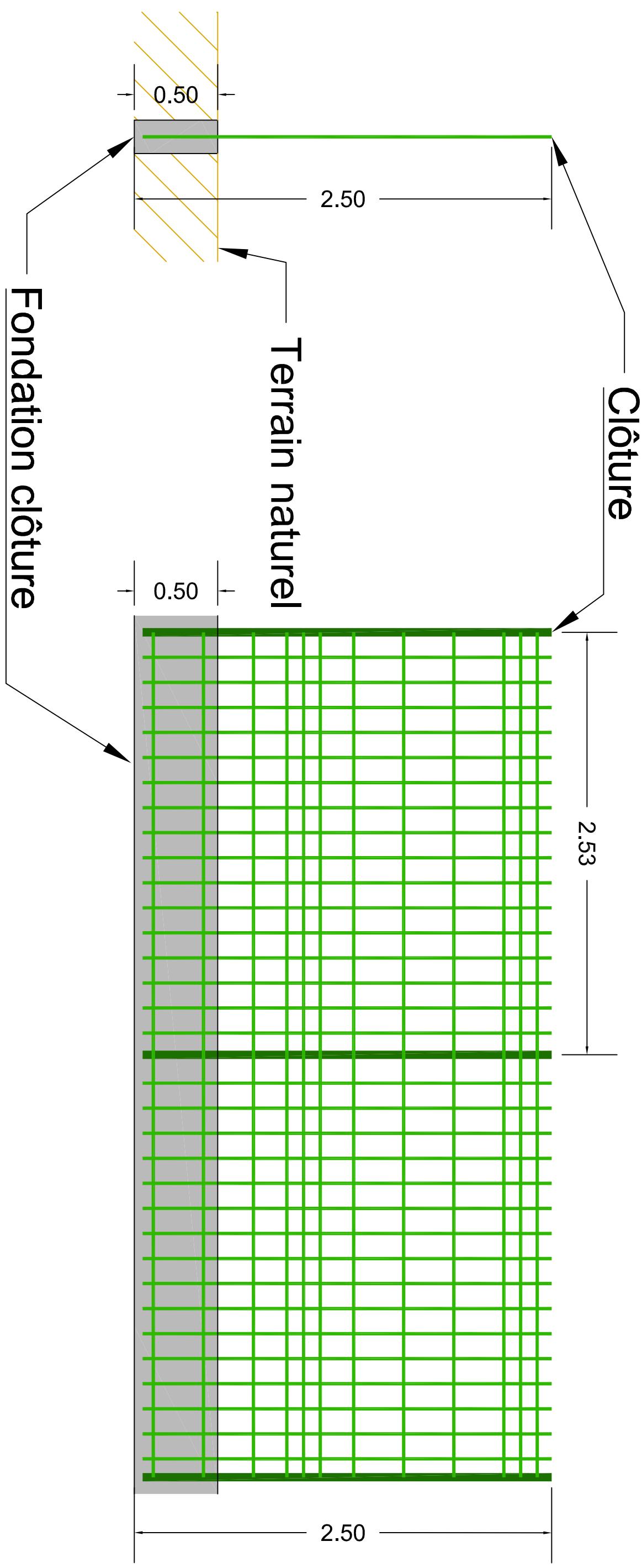
Pour le Président,
Par délégation,



GOUVERNEMENT
Directeur Général des
Services Techniques
Territorial et Proximité

ANNEXE 8 – Coupe sur clôture d'enceinte

Coupes types de la clôture d'enceinte



ANNEXE 8bis – Doc clôture PRO+

PRO+



CLÔTURE PRO PLUS



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Poteaux

- Poteau PRO de 1,2mm d'épaisseur ($I/V=5,46\text{cm}^3$).
- Forme du profil qui facilite l'installation des panneaux.
- Les panneaux s'insèrent directement dans les encoches des poteaux qui sont étudiées pour recevoir et ajuster le treillis. Tôle d'acier teneur en carbone selon la norme EN-10142. Résistance à la traction de 300 à 500 N/mm².

Panneau

- Panneau** en treillis soudé et à plusieurs plis pour une plus grande rigidité.
- Dimensions du treillis:** 200x55.
- Diamètre du fil:** 5 mm.
- Picot défensif en partie haute ou basse suivant orientation du panneau.

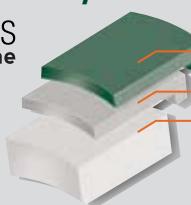
PANNEAUX		POTEAUX		PLIS	CALES	MESURES ENTRE AXE DU POTEAU
LONGUEUR	HAUTEUR	SCELLEMENT	PLATINE			
2m495	0m63	0m90	0m90	2	2	2m53
	1m03	1m30	1m10	2	4	
	1m23	1m50	1m30	2	4	
	1m43	1m70	1m50	2	4	
	1m53	2m00		3	4	
	1m73	2m20		3	4	
	1m93	2m40	2m00	3	4	
	2m43	2m90	2m50	4	4	

REVÊTEMENT ANTICORROSION

POTEAUX ET ACCESOIRES

Galvanisé et plastifié

DISTRICLOS
protectline



Revêtement plastifié

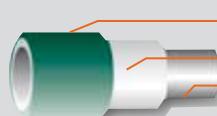
Revêtement galvanisé

Acier

- Excellent adhérence du revêtement plastifié grâce à un innovateur système de préparation préalable de la surface à traiter.
- Plus longue durée de vie des matériaux.
- Extraordinaire qualité de finition.
- Epaisseur minimale: 100 microns.
- Adhérence (INTA 160299), classification 1
- Brillance (ISO 2813): à angle de 60 degrés : 95%
- Dureté: BUCHHOLZ (ISO 2815)> 85.
- Couleurs: Vert RAL 6005; blanc RAL 9010; gris RAL 7016; Noir RAL 9005; autres couleurs disponibles sur demande .

PANNEAU

Galvanisé et plastifié



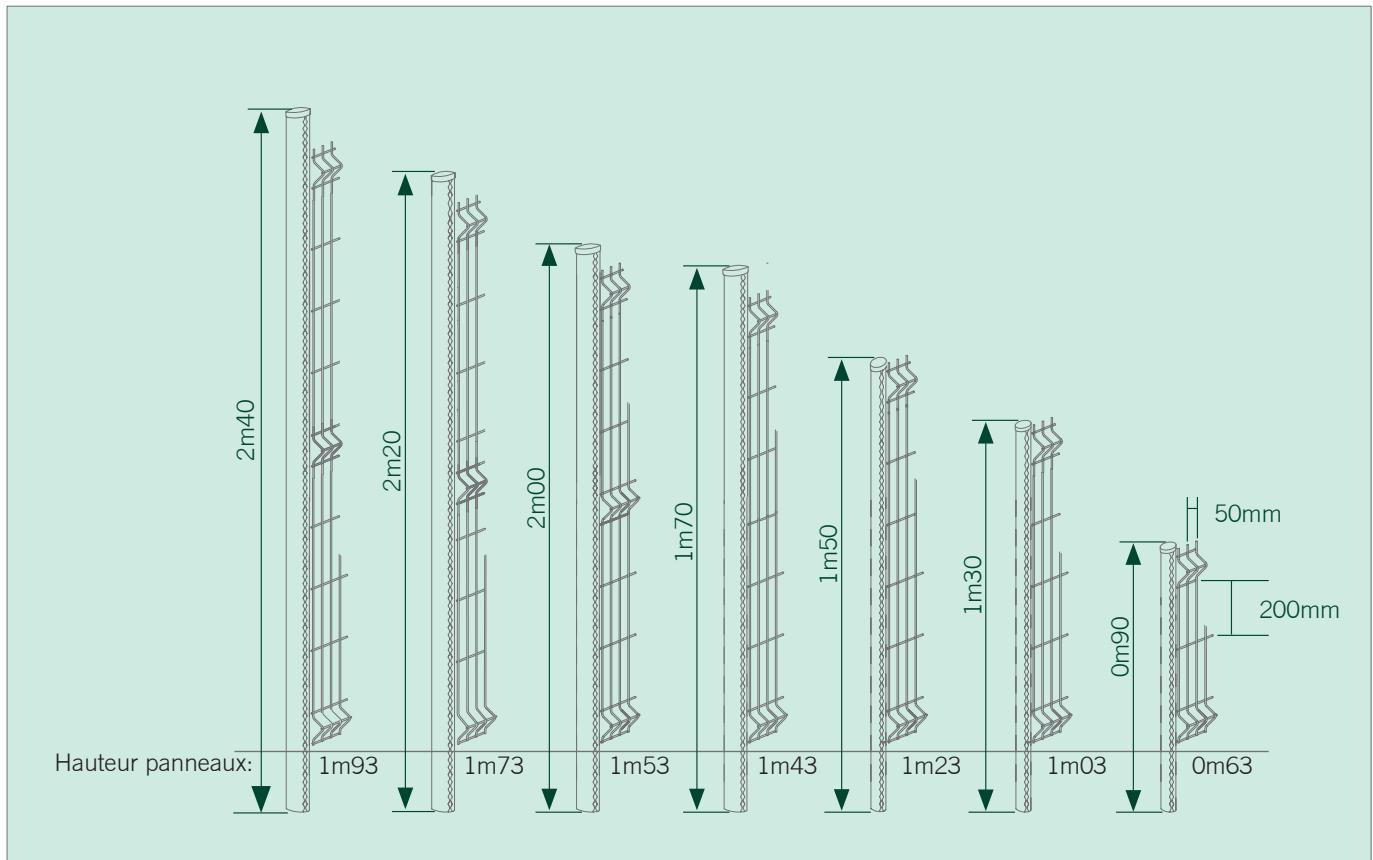
Revêtement plastifié

Revêtement galvanisé

Acier

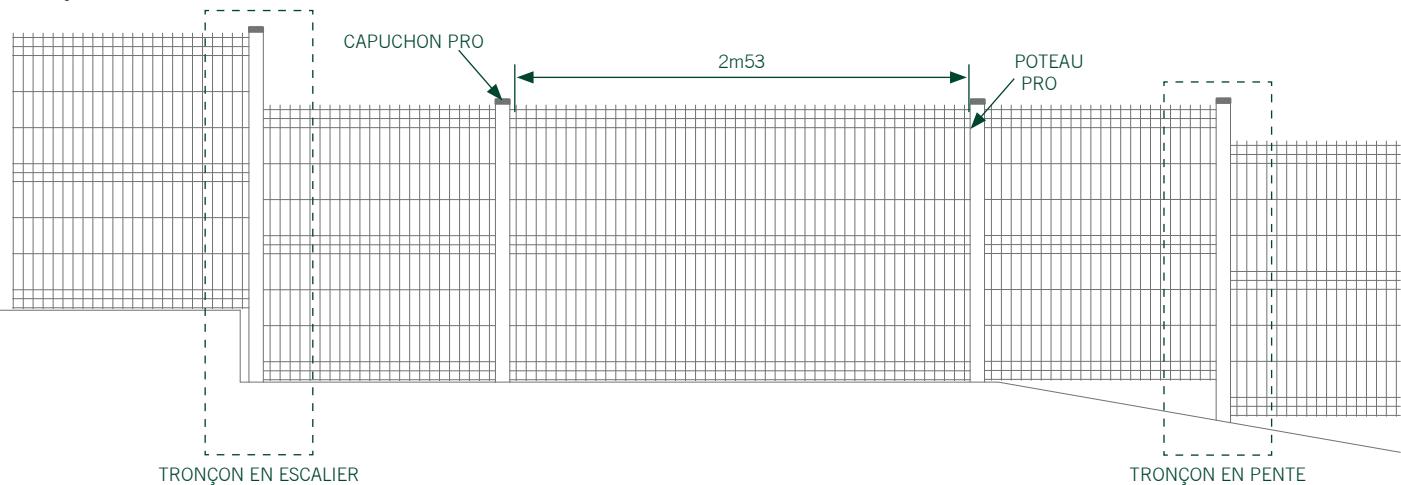
- Grillage soudé plastifié avec une âme d'acier galvanisé et un revêtement PVC épaisseur minimum 0,5mm.

Schema poteaux / panneaux



Type de tronçons

TRONÇON DROIT



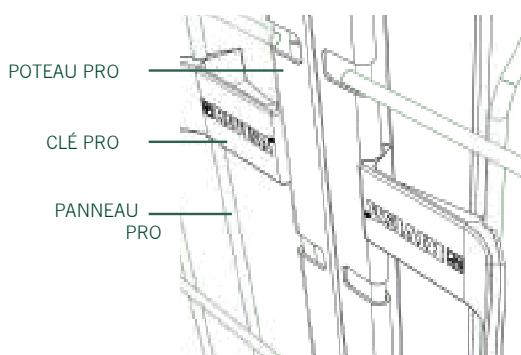
TRONÇON EN ESCALIER

Placer le poteau plus long (longueur standarde + redan) dans la partie basse et fixer les barreaudages des deux tronçons, supérieur et inférieur à l'aide d'un double nombre de colliers.

TRONÇON EN PENTE

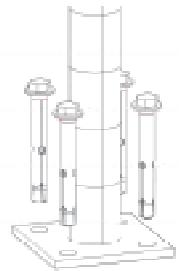
Placer le poteau plus long (longueur standarde + dénivelé) dans la partie basse et fixer les barreaudages des deux tronçons, supérieur et inférieur à l'aide d'un double nombre de colliers.

CLE PRO



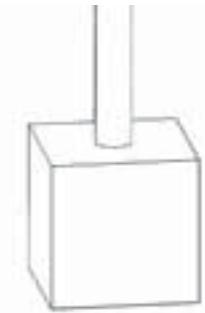
Cales de blocage afin de stabiliser les panneaux durant le séchage du béton. Une fois sec, elles sont retirées et reutilisables.

SYSTÈME D'ANCRAGE



PLATINE

Possibilité d'ajouter une platine pour fixer les poteaux à un mur en béton. Dimensions de la platine: 120x120x6mm.



SCELLEMENT

Les poteaux peuvent être scellés avec du béton dans les murs ou dans la terre.

MUR BASE EN BÉTON

Entre les poteaux PRO, il est possible de placer une plaque en béton de 500mm de hauteur et 40mm d'épaisseur qui fait les fonctions de mur.

Il n'est pas nécessaire de réaliser des travaux de génie civil.



REVÊTEMENT ANTICORROSION

Tous les matériaux de la clôture PRO+ sont sendzimir et plastifiés selon le système de revêtement anticorrosion DITRICLOS Protecline.

- Épaisseur minimale: 100 microns
- Possibilité de plastification Protecline Plus, qui augmente de 30% la durée de vie des matériaux
- Disponible en plusieurs teintes de la gamme RAL. Couleurs:



protecline

protecline
PLUS

