



# CAMPUS SPORT SANTE

Commune de Mougins

## DECLARATION DE PROJET EMPORTANT MISE EN COMPATIBILITE DU PLU

### 2. Mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme

#### 2.1 – Rapport de présentation

#### 2.1.B – Evaluation environnementale



# RAPPORT D'ÉTUDE

## EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA DECLARATION DE PROJET

*Déclaration de projet en vue de permettre  
l'aménagement du domaine du Pigeonnier*

BUREAU D'ÉTUDES ENVIRONNEMENTALES



N° de Dossier :  
MIPROM17EV038\_2Mougins20161125

A l'attention de :

M. Laurent Millara  
Tel : 04 37 246 252  
Email : l.millara@mi-prom.com

SCI du Pigeonnier  
67 Quai Charles de Gaulle  
69006 LYON

Auteur : Sylvain Allard



## TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES.....	2
Introduction .....	6
1. Présentation du cadre de l'étude.....	6
1.1. Contexte .....	6
1.2. Liste des intervenants .....	7
2. Situation du projet .....	8
3. Description du projet .....	11
4. Contexte législatif et réglementaire actuel .....	13
4.1. Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable .....	13
4.2. Zonage et règlement du PLU.....	14
4.3. Les servitudes d'utilité publique .....	14
5. Compatibilité du projet avec les autres plans, programmes ou documents de planification .....	16
5.1. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de l'Ouest des Alpes-Maritimes .....	16
5.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux .....	16
5.3. Le Plan Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).....	18
5.4. Le Schéma Régional Climat Air Energie de PACA .....	18
5.5. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de PACA .....	20
5.6. Contrat de milieu : le contrat de baie des Golfes de Lérins.....	21
Etat initial de l'environnement .....	22
1. Occupation de l'espace.....	22
2. Contexte physique du site d'étude.....	24
2.1. Le climat .....	24
2.2. La topographie .....	24
2.3. La géologie .....	24
2.4. L'hydrologie .....	25
2.5. Les Espaces Boisés Classés et arbres remarquables .....	26
3. Paysage et patrimoine.....	27
3.1. Le domaine du Pigeonnier depuis le grand paysage.....	27
3.3. Les vues de l'intérieur du domaine.....	30
3.4. Typologie végétale et paysagère.....	30
3.5. Les orientations paysagères et leurs déclinaisons .....	32
4. Gestion de l'eau.....	36
4.1. L'Eau potable.....	36
4.2. Les eaux usées .....	38
4.3. Les eaux pluviales.....	40
5. Le milieu naturel .....	42
5.1. Périmètres d'étude .....	42
5.2. Consultations bibliographiques.....	42
5.3. Calendrier/Déroulement des études .....	42

5.4. Méthodologie .....	44
5.4.1. Prospections flore et habitats .....	44
5.4.2. Prospections faune .....	46
5.4.3. Méthodologie d'évaluation des enjeux .....	48
5.5. Documents réglementaire et listes rouges utilisés .....	49
5.5.1. Faune .....	49
5.5.2. Flore.....	50
5.6. Les inventaires initiaux du patrimoine naturel.....	51
5.6.1. Les ZNIEFF .....	51
5.6.2. Natura 2000 .....	54
5.6.3. Parcs naturels départementaux.....	56
5.6.4. Autres périmètres.....	59
5.6.5. Conclusion .....	59
5.7. Enjeux relatifs aux habitats naturels.....	59
5.8. Enjeux relatifs à la flore .....	65
5.8.1. Probabilité de présence d'espèces patrimoniales.....	65
5.8.2. Présence avérée d'espèces patrimoniales .....	66
5.9. Enjeux relatifs à la faune .....	71
5.10. Enjeux relatifs aux zones humides .....	91
5.10.1. Rappel réglementaire.....	91
5.10.2. Les zones humides et le SDAGE Rhône-Méditerranée.....	91
5.10.3. Les zones humides et la Directive Cadre sur l'Eau .....	91
5.10.4. Méthodologie employée .....	92
5.10.5. Délimitation.....	95
5.11. Trame verte et bleue .....	101
5.12. Conclusions sur le patrimoine naturel .....	103
6. Les risques naturels et technologiques .....	105
6.1. Les risques naturels.....	105
6.1.1. Les risques d'inondation.....	105
6.1.2. Les mouvements de terrain.....	107
6.1.3. La sismicité.....	107
6.1.4. Les retraits-gonflements des argiles .....	107
6.1.5. Le risque transport de matières dangereuses .....	107
6.1.6. Le risque rupture de barrage .....	107
6.1.7. Les risques de feu de forêts .....	107
6.2. Les risques technologiques .....	111
7. Pollution, nuisances sonores et qualité de l'air .....	111
7.1. Pollution des sols .....	111
7.2. Gestion des déchets.....	111
7.3. Nuisances sonores.....	112



7.4. Qualité de l'air .....	112
7.5. Accessibilité, déplacements et transport .....	112
Explication du choix retenu pour établir le projet .....	114
1. Atouts pour la commune de Mougins et ses environs .....	114
2. Justification de l'emplacement du projet .....	114
2.1. Facteurs clefs .....	114
2.2. Historique des recherches foncières .....	115
Motifs retenus pour la modification du zonage de la zone Ns .....	117
Effets de la mise en œuvre de la déclaration de projet et évaluation des incidences Natura 2000 du projet final .....	119
1. Scénario de référence .....	119
2. Première variante du projet .....	119
3. Impacts du projet initial .....	122
3.1. Zonage/Règlement .....	122
3.2. Occupation de l'espace .....	122
3.3. Contexte physique du site d'étude .....	122
3.3.1. Le climat .....	122
3.3.2. La topographie .....	122
3.3.3. Hydrologie .....	122
3.3.4. EBC et arbres remarquables .....	123
3.4. Paysage et patrimoine .....	123
3.5. Gestion de l'eau .....	123
3.5.1. Eau potable .....	123
3.5.2. Eaux usées .....	123
3.5.3. Eaux pluviales .....	123
3.6. Le milieu naturel, les espèces .....	124
3.6.1. Habitats naturels .....	124
3.6.2. La flore .....	126
3.6.3. La zone humide .....	126
3.6.4. La faune .....	127
3.6.5. La trame verte et bleue .....	128
3.7. Les risques naturels et technologiques .....	128
3.7.1. Les risques naturels .....	128
3.7.2. Le risque de feu de forêts .....	128
3.7.3. Les risques technologiques .....	128
3.8. Pollution, nuisances sonores et qualité de l'air .....	128
3.8.1. Pollution des sols .....	128
3.8.2. Gestion des déchets .....	129
3.8.3. Nuisances sonores .....	129
3.8.4. Qualité de l'air .....	129
3.8.5. Accessibilité, déplacements et transport .....	130

*Evinerude – MIPROM17EV038 2Mougins20161125 – Chef de projet : Sylvain Allard - page 5*



## Introduction

### 1. Présentation du cadre de l'étude

#### 1.1. Contexte

La SCI du Pigeonnier (MIPROM-Laurent Millara) et La société Diagana Sport Santé (Stéphane Diagana) se sont rapprochées et ont constitué la SARL Santé Sport Habitat en vue de créer un campus sport-santé. Ce projet serait complémentaire avec le gymnase du Font de l'Orme et des cliniques à proximité. De plus, des logements collectifs et aidés pour actifs sont également prévus sur le domaine.

Le domaine du Pigeonnier s'étend sur une surface de 7,7 ha au nord-est de la commune de Mougins dans une vallée d'axe ouest-est donnant à l'est sur le golf de Cannes-Mougins. Actuellement, la destination de la zone Ns (espaces naturels à vocation de tourisme, de sports et de loisirs permettant l'aménagement d'aires de golf, de terrains de jeux et les installations et constructions directement liées et nécessaires aux activités sportives, y compris les tribunes et les équipements sanitaires dans la limite de 500 m<sup>2</sup> de surface hors œuvre nette par bâtiment) ne permet pas la réalisation du projet sur le domaine du Pigeonnier.

Le projet a été établi en bonne concertation avec la préfecture, la sous-préfecture et la mairie.

Une première évaluation environnementale a fait l'objet d'un avis de la part de l'Autorité Environnementale le 10 juillet 2015. Jugée « globalement de qualité tant sur le fond que sur la forme », elle se devait de préciser :

- La transparence paysagère du campus dans l'axe du vallon
- La définition d'une marge de recul des constructions par rapport aux ruisseaux afin d'assurer la pérennité de leur fonctionnement écologique
- La définition du fonctionnement hydraulique de la zone (ruisseaux et zones humides) et de son bassin versant
- La présence potentielle d'espèces protégées de mollusques et de flore (notamment l'Alpiste aquatique).

Prenant en compte ces différentes remarques, l'évaluation environnementale de 2015 a été complétée en prenant en compte les modifications du projet.

## 1.2. Liste des intervenants

Structures	Intervenants	Missions
Evinerude	Sylvain Allard, responsable technique environnement Evinerude	Chef de projet, coordination, cartographie, rédaction de l'évaluation
TPF-I	Sandrine Barralis, chargée de projet environnement et urbanisme	Déclaration de projet et études de trafic
Eau et Perspectives	Patrick Champagne, directeur	Dossier Loi sur l'eau, étude du risque inondation
Archipartners	Fred Leite, directeur général adjoint	Conception globale du projet C2S + logements
Chabanne + Partenaires	Erwann Le Garrec, chef de projet - architecte	Conception du campus sportif
Atelier François Navarro	François Navarro, paysagiste conseil	Etude paysagère
MI-Prom	Laurent Millara, président	Maitrise d'Ouvrage du futur projet



## 2. Situation du projet

Le projet du domaine du Pigeonnier est situé au nord-est de la commune de Mougins, à 4 km à l'est d'Antibes et à 5 km au nord de Cannes (figure 1).

Le site représente une surface d'environ 7,7 ha dans le secteur de Saint-Basile, en limite avec le pôle d'activité du Font de l'Orme. Il est bordé à l'est par le golf de Cannes-Mougins, au sud et à l'ouest par des habitations et au nord par une zone d'activités faisant partie de Sophia Antipolis (figure 2).

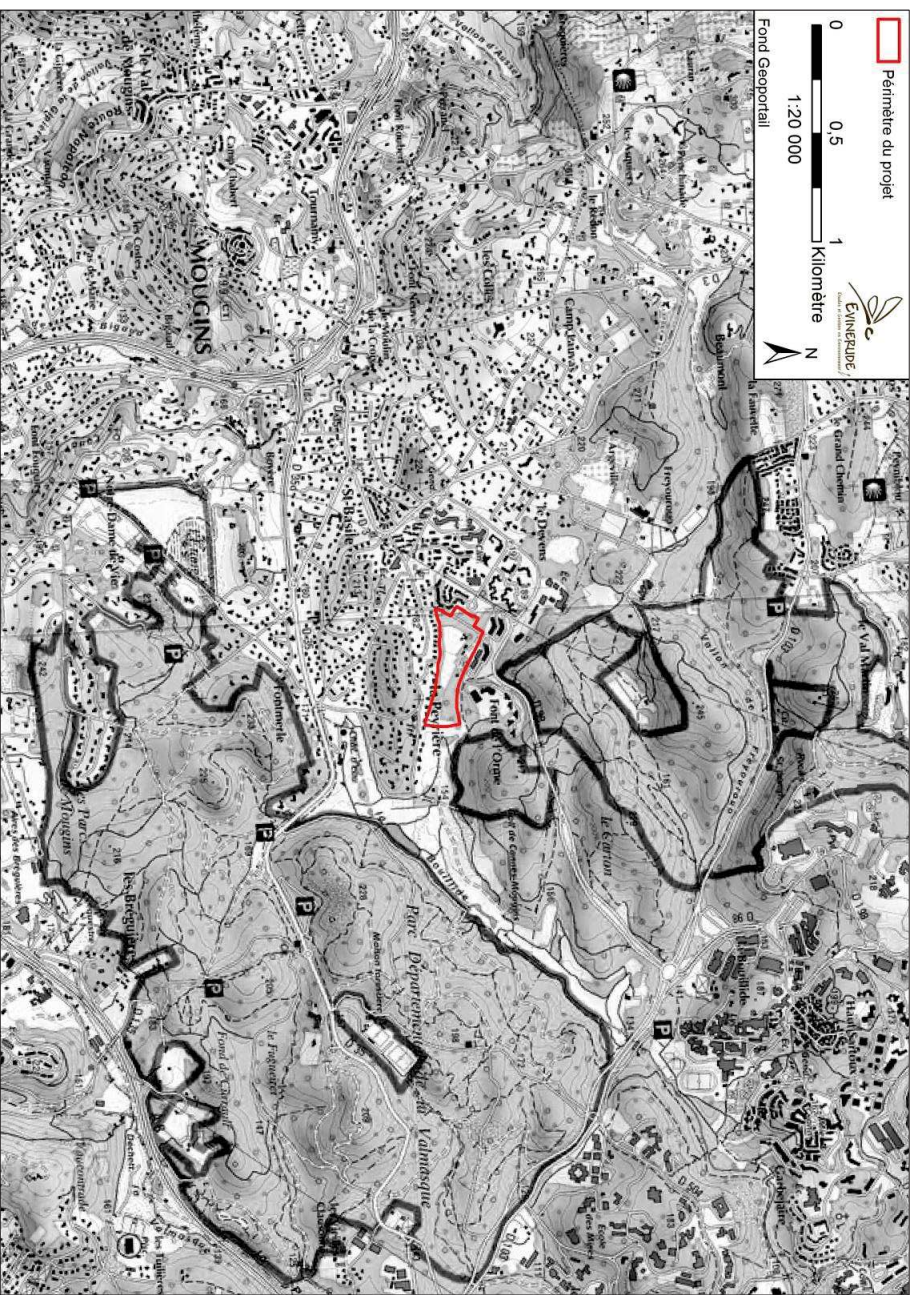


Figure 1 : localisation du projet sur Ford Scom25





Figure 2 : localisation du projet sur photographie

### 3. Description du projet

Le projet a été modifié plusieurs fois tout au long de l'étude afin de prendre en compte les enjeux et les impacts environnementaux, hydrauliques et paysagers. La modification la plus importante a consisté à la suppression d'une zone pavillonnaire au sud du site qui impactait une zone humide et une espèce protégée dans un secteur d'aléa inondation. De plus, l'accès au site est finalement prévu au nord de l'emprise et permet ainsi de préserver le ruisseau du Colombier d'un éventuel busage. Ce nouveau projet a donc permis de réduire considérablement l'impact du projet sur l'ensemble des thématiques environnementales et paysagères.

#### Le projet est composé :

- du campus sportif avec des installations sportives (multisports avec capacité d'hébergement de type hôtelier et hébergement sportif et stagiaire)
- de logements locatifs sociaux (1 bâtiment de 2300 m<sup>2</sup>, 40 logements prévus)
- de logements collectifs (1 bâtiment de 1900 m<sup>2</sup> et un de 2300 m<sup>2</sup>, 75 logements prévus)
- d'espaces naturels (zones naturelles traversées par le ruisseau central)
- d'espaces végétalisés à valoriser
- des secteurs d'espaces boisés classés
- de voies d'accès et parkings
- d'un cheminement piétonnier non imperméabilisé

Des boisements au sud du site seront préservés et classés en Espaces Boisés Classés afin de maintenir la ripisylve du ruisseau longeant le sud du site (Le Devins). Le ruisseau traversant actuellement les parcelles (Le Colombier) sera busé seulement sous les voiries, tandis que le reste sera canalisé mais à ciel ouvert. La partie en aval de ce ruisseau sera classé en EBC sur la partie Est du site, exceptée un petit secteur qui sera régulièrement fauché pour préserver une espèce floristique protégée.

L'accès au site se fera exclusivement par le nord à partir de la RD98. Cet accès unique desservira le campus et les logements.

Les voiries créées seront calibrées afin de permettre l'accès aux pompiers. Un cheminement piétonnier permettra de parcourir les espaces naturels encadrant le site. Il ne sera pas imperméabilisé afin de préserver la zone humide identifiée au sud du projet.

Le campus sportif représente une surface de 2,7 ha (soit 34% du site), les logements (dont logements locatifs sociaux) et les stationnements 1,1 ha (soit 14 % du site), les espaces naturels 3,8 ha (soit 48 % du site dont 0,9 ha d'Espaces Boisés Classés) pour un projet total représentant 7,64 ha.

Ce projet est la version définitive qui a évolué au fil de l'étude dont les variantes initiales et finales sont présentées plus loin dans le document.

Les surfaces du projet (campus et logements) ont été limitées dans la dernière version du projet grâce à l'intégration des stationnements dédiés au campus sous le stade d'athlétisme et à la suppression de l'accès principal par l'Allée de l'Orme.





Figure 3: Project 2017

## 4. Contexte législatif et réglementaire actuel

Le projet est localisé sur la commune de Mougins dont le territoire est couvert par un Plan Local d'Urbanisme approuvé le 28 octobre 2010 et dont la dernière modification a été approuvée le 28 septembre 2017. Cette modification ainsi que d'autres plus anciennes, ne concernent pas le secteur du projet.

### 4.1. Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable

#### Les objectifs généraux :

- Protéger l'environnement naturel et les paysages : les espaces naturels et paysagers significatifs bénéficieront d'une protection réglementaire
- Maîtriser un développement urbain équilibré : assurer le renouvellement du centre urbain, restructurer les pôles de proximité à travers le territoire communal, la préservation de la « commune-jardin »
- Satisfaire aux besoins présents et futurs en matière d'habitat : développer l'action foncière et la production de logements neufs, intervenir sur l'existant, prendre en compte la solidarité urbaine et l'intercommunalité, assurer des réserves à court, moyen et long terme
- Protéger et mettre en valeur le patrimoine historique : protéger les monuments et les sites, mettre en valeur le patrimoine historique
- Développer les activités économiques : assurer le redéploiement des activités à travers les différents pôles, préserver et développer les activités traditionnelles
- Répondre aux besoins en déplacements : valoriser le réseau de voirie existant, limiter les déplacements inter quartiers et diversifier les pratiques de déplacements, compléter l'offre de stationnement, sécuriser les déplacements piétonniers
- Créer des équipements publics de quartier : le Village, Tournamy/Val de Mougins, Mougins le Haut
- Assurer la prévention des risques : risque inondation, risque incendie, risque mouvements de terrains, risque pollution

Le projet est compatible avec les objectifs généraux du PADD de la commune de Mougins. Le projet n'est pas prévu dans un espace paysager ou naturel significatif, il permet de développer la production de logements neufs sur le territoire et il ne dégrade d'aucune manière le patrimoine historique communal. Ce projet répond également à un développement économique qui entraînera une création d'emploi dans le secteur. Enfin, avec la création d'un cheminement piéton reliant des sentiers de randonnée, le projet favorise les modes de déplacements doux sur le territoire communal.

#### Les objectifs par secteur :

Le projet est situé dans le secteur « ville parc » de Saint-Basile, en limite du pôle accueil activités du Font de l'Orme.

Dans le secteur de Saint-Basile, le PADD prévoit la préservation de la « commune-jardin » en maintenant les densités existantes assurant une prédominance du végétal à l'échelle du grand paysage. Le projet incluant plusieurs espaces sport nature ainsi qu'une bande boisée au sud qui sera classée en Espace Boisé Classé, il participera au maintien d'une urbanisation placée au cœur d'espaces où le végétal domine.



## **4.2. Zonage et règlement du PLU**

Les terrains concernés sont actuellement classés en Ns. Ce classement permet l'aménagement directement liées et nécessaires aux activités sportives, y compris les tribunes et les équipements sanitaires dans la limite de 500 m<sup>2</sup> de surface hors œuvre nette par bâtiment. En effet, la commune de Mougins avait prévu sur ce secteur l'implantation d'un stade d'athlétisme. La destination de la zone Ns ne permet donc pas la réalisation du projet sur le domaine du Pigeonnier qui n'accueillera pas seulement un stade mais tout un campus sportif et des logements collectifs.

De plus, des boisements EBC sont présents sur le site ainsi que 3 arbres remarquables inscrits dans le zonage. Les EBC seront modifiés et les arbres remarquables déclassés (ils ne représentent pas un enjeu ni pour le patrimoine naturel, ni pour le paysage). De nouveaux secteurs seront classés en EBC de façon à recréer plus de boisements classés qu'initialement. D'autres arbres remarquables seront également définis et classés en EBC pour compenser le déclassement des arbres d'origine (figure 4).

## **4.3. Les servitudes d'utilité publique**

Il existe une servitude d'utilité publique à l'ouest du projet dédiée à la voirie. La zone d'accès au site se fera par la servitude II-6. Le campus sportif est en partie sur la servitude qui sera supprimée dans le cadre du dossier de mise en compatibilité.

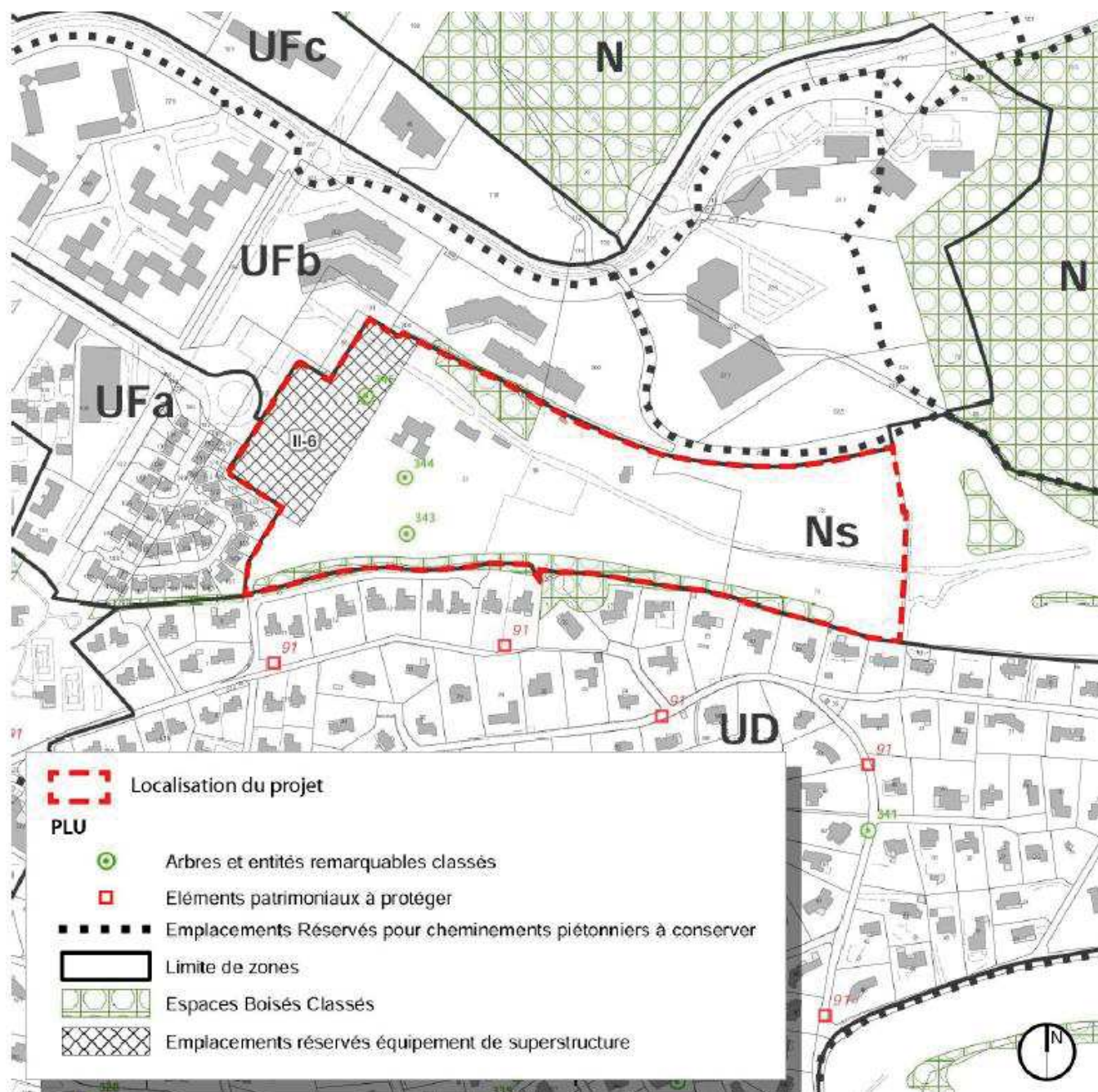


Figure 4 : zonage du PLU

## 5. Compatibilité du projet avec les autres plans, programmes ou documents de planification

### 5.1. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de l'Ouest des Alpes-Maritimes

Le SCOT de l'Ouest des Alpes-Maritimes est en cours d'élaboration. Il s'agit d'un des 12 SCOT Grenelle qui prend en compte des objectifs du Grenelle de l'environnement.

Le socle du projet s'organise autour de cinq priorités. Il rassemble les collectivités associées dans le Scot 'Ouest des Alpes-Maritimes qui s'engagent à :

- Conforter un territoire ouvert sur le monde et en mouvement : le modèle économique ouvert sur le monde est au cœur de la dynamique du territoire, il est créateur de richesse et d'emploi.
- Rééquilibrer les valeurs d'un espace rare et contraint : la poursuite de ce modèle de développement et de la fonction d'accueil qui va de pair impose de gérer le territoire de façon raisonnée, coordonnée et sur le long terme.
- Articuler « ville des proximités » et « territoire en réseau » : rapprocher résidences, activités et services, faciliter la mobilité avec un service de déplacement hiérarchisé et efficace, tel est le chemin pour progresser vers une organisation durable du territoire.
- Développer les capacités d'anticipation et d'adaptation aux risques et aux changements : les contraintes budgétaires qui vont de plus en plus s'imposer aux collectivités orientent les investissements en faveur de capacités d'adaptation à des risques accrus et de moins en moins prévisibles.
- Tisser les solidarités économiques, sociales et territoriales : les diversités économiques, sociales et territoriales appellent des mesures de solidarité qui cimenteront la cohésion de ce nouveau territoire de projet.

Le projet respecte les priorités du SCOT en créant 60 emplois à temps plein, en préservant l'aspect naturel au travers d'espaces sport nature, en comblant un creux dans un secteur déjà fortement anthropisé aux alentours et en développant un projet hétérogène mêlant logements sociaux, logements collectifs et espaces dédiés aux sports et à la santé.

### 5.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle du bassin, le nouveau SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 est entré en vigueur le 21 décembre 2015. Il fixe pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la Directive européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux. Il est opposable à l'État, aux collectivités locales et aux établissements publics.

#### Nouvelles orientations du SDAGE 2016-2021 :

- **S'adapter au changement climatique** : il s'agit de la principale avancée de ce SDAGE, traduite dans une nouvelle orientation fondamentale. Les cartes de vulnérabilité, tirées du plan de bassin d'adaptation au changement climatique, mettent en évidence les territoires vulnérables, au regard de la disponibilité en eau, de l'assèchement des sols, de la biodiversité et de l'eutrophisation des eaux. Elles incitent les acteurs de ces territoires à agir dès à présent.

- **Assurer le retour à l'équilibre quantitatif dans 82 bassins versants et masses d'eau souterraine** : dans ces territoires, le SDAGE demande d'élaborer des plans de gestion de la ressource en eau. Construits en concertation avec tous les usagers, ces plans définissent les actions à réaliser : économies d'eau (eau potable, agriculture, industrie), partage de l'eau, ressources de substitution.
- **Restaurer la qualité de 269 captages d'eau potable prioritaires pour protéger notre santé** : pour réduire les pollutions diffuses par les nitrates et les pesticides qui affectent les captages, le SDAGE demande de mettre en œuvre des plans d'actions. Le SDAGE cible des secteurs d'actions prioritaires pour lutter contre les pollutions par les substances dangereuses issues des activités industrielles, des zones urbaines et des sites et sols pollués (métaux, solvants, perturbateurs endocriniens, pesticides...) et incite à réduire les rejets de ces substances dans les milieux aquatiques. Enfin, pour garantir l'accès à une eau potable de qualité et en quantité suffisante pour les générations futures, le SDAGE identifie des ressources stratégiques à sauvegarder pour l'avenir.
- **Restaurer 300 km de cours d'eau en intégrant la prévention des inondations** : Le SDAGE préconise de préserver l'espace de bon fonctionnement des milieux et de conserver les champs d'expansion de crues qui participent à ce bon fonctionnement. Il incite les collectivités à une application complète de la compétence « gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations » (GEMAPI) à l'échelle des bassins versants. Le SDAGE engage les acteurs à développer les plans de gestion sédimentaire. Il identifie les territoires qui nécessitent des actions visant conjointement la restauration physique des cours d'eau et la gestion de l'aléa d'inondation. Ces démarches contribuent aux objectifs du plan de gestion des risques d'inondation (PGRI).
- **Restaurer 300 km de cours d'eau en intégrant la prévention des inondations** : le SDAGE vise la restauration de la continuité écologique et un transport suffisant des sédiments sur près de 1400 seuils et barrages situés sur des cours d'eau.
- **Lutter contre l'imperméabilisation des sols** : pour chaque m<sup>2</sup> nouvellement bétonné, 1,5 m<sup>2</sup> désimperméabilisé : le SDAGE incite à ce que les documents d'urbanisme élaborés par les collectivités (SCOT et PLU) prévoient, en compensation de l'ouverture de nouvelles zones à l'urbanisation, la désimperméabilisation de surfaces déjà aménagées à hauteur d'une valeur guide de 150 % de la nouvelle surface imperméabilisée.
- **Compenser la destruction des zones humides à hauteur de 200 % de la surface détruite** : le SDAGE rappelle que les projets d'aménagement doivent éviter puis réduire les impacts sur les zones humides. Lorsque des destructions sont inévitables, il demande de compenser les fonctions de la zone humide qui sont détruites : fonction hydraulique (champ d'expansion de crue), fonction de biodiversité (présence d'une faune ou d'une flore spécifique) ou fonction biogéochimique (préservation de la qualité des eaux). Il incite à l'élaboration de plans de gestion stratégique des zones humides dans les bassins versants, afin d'anticiper et d'orienter les aménagements.
- **Préserver le littoral méditerranéen** : le SDAGE demande de mieux encadrer les usages en mer pour éviter la détérioration des milieux naturels. Il préconise de réduire les flux de pollutions qui rejoignent la Méditerranée et les lagunes, quelles que soient leurs origines dans le bassin. Cet objectif est commun avec ceux du plan d'action pour le milieu marin (PAMM). Le SDAGE incite à établir des plans de gestion pour préserver le trait de côte et restaurer les habitats marins du littoral.

Plusieurs enjeux liés à l'eau sont inventoriés sur le site d'étude. Cependant, le projet limite les impacts sur des milieux sensibles. Le Colombier au nord sera dévié et partiellement busé (seulement sous les voiries) alors que le projet initial prévoyait un busage important. Les habitats humides ont également été



épargnés en supprimant une zone pavillonnaire prévu dans le projet initial. Seul un secteur en zone humide, limité au maximum, reste impacté par le projet et sera compensée *ex situ*.

Un dossier loi sur l'eau, en cours de rédaction, dont les actions sont détaillées dans les parties traitant de l'hydrographie, du risque inondation et des zones humides permet de prendre en compte ces enjeux et adapter des mesures suffisantes par rapport aux impacts inventoriés, notamment en compensant par de la création ou de la restauration de milieux humides dans le secteur d'étude.

Concernant l'intervention sur le Colombier, même s'il n'est pas classé en tant que cours d'eau, fera l'objet de mesure compensatoires adaptées.

### 5.3. Le Plan Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

Au titre de sa compétence « Environnement - Lutte contre les nuisances sonores », la Communauté d'agglomération des Pays de Lérins va réaliser des **cartes de bruit**, dans le cadre d'un groupement de commandes en partenariat avec la Communauté d'agglomération du Pays de Grasse afin de réaliser des économies d'échelle.

Ces cartes rendront compte par modélisation des bruits émis par les infrastructures routières, ferrées, aériennes et industrielles.

Elles ont vocation à évaluer les niveaux d'exposition et à en informer la population. Cette cartographie servira de base à l'élaboration d'un **Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)** pour mettre en œuvre des actions de réduction de l'exposition au bruit des habitants et assurant ainsi la préservation d'une qualité de vie.

Le Département des Alpes Maritimes a approuvé son PPBE, le 27/10/2011, sur la base des CBS validées par arrêté préfectoral en date du 25/06/2009, concernant les sections routières supportant un trafic annuel supérieur à 6 millions de véhicules. Sur Mougins, une seule voie est concernée, il s'agit de la RD 6185.

Par rapport au projet, cette voie est localisée à plus de 1,3 km au sud-ouest. On peut donc affirmer qu'il n'est pas concerné par des impacts et des mesures spécifiques concernant le bruit émis par les véhicules circulant sur cette voirie.

### 5.4. Le Schéma Régional Climat Air Energie de PACA

La loi Grenelle 2 prévoit l'élaboration dans chaque région d'un Schéma Régional Climat Air Energie. Elaboré conjointement par l'Etat et la Région, sa vocation est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique. Le Schéma Régional Eolien qui lui est annexé définit en outre les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne.

Le SRCAE de Provence-Alpes-Côte d'Azur a été approuvé par l'assemblée régionale le 28 juin 2013 et arrêté par le préfet de région le 17 juillet 2013.

#### Qualité de l'air :

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est particulièrement sensible à la pollution atmosphérique. C'est l'une des régions françaises les plus émettrices en dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et composés organiques volatils (COV). Ces multiples sources d'émissions, conjuguées à un fort ensoleillement, exposent la région à une pollution photochimique à l'ozone parmi les plus élevées d'Europe. Si plus aucun dépassement de la valeur limite horaire en dioxyde de soufre n'a été observé

pendant 24 heures depuis 2008, de fréquents dépassements des normes de qualité de l'air sont également constatés pour les oxydes d'azote et pour les particules fines.

La qualité de l'air dégradée s'explique par :

- une pollution urbaine essentiellement due aux transports sur les 4 principales agglomérations (Aix-Marseille, Toulon, Nice et Avignon),
- une pollution industrielle autour de la zone de l'Étang de Berre. Dans ce contexte, l'amélioration de la qualité de l'air constitue en Provence-Alpes-Côte d'Azur un enjeu sanitaire majeur. Les orientations du SRCAE visent à réduire en priorité les émissions d'oxydes d'azote, les particules fines et les composés organiques volatils (COV) polluants primaires précurseurs de l'ozone

La commune de Mougins est concernée par des risques de dépassement des seuils des différents polluants. Le projet engendrera indirectement une augmentation de la pollution par les véhicules rejoignant le campus sportif ou les nouveaux logements qui seront créés. Cependant, le secteur est desservi par les transports en communs et le projet prévoit la création d'un sentier permettant de développer les modes doux sur le territoire communal limitant ainsi les impacts négatifs du projet sur le climat.

## 5.5. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de PACA

La Trame Verte et Bleue a, pour ambition première, d'enrayer la perte de biodiversité. Par la préservation et la remise en état des sites à forte qualité écologique, riches en biodiversité (les réservoirs) et par le maintien et la restauration des espaces qui les relient (les corridors), elle vise à favoriser les déplacements et les capacités adaptatives des espèces et des écosystèmes, notamment dans le contexte de changement climatique. La Trame Verte et Bleue se veut également un véritable outil d'aménagement du territoire, selon les termes mêmes de la Loi Grenelle I. Cette approche amorce une profonde mutation dans le regard porté sur les territoires. Il ne s'agit plus d'opposer conservation de la nature et développement des territoires, mais de les penser ensemble. Ce changement traduit la prise de conscience récente des services rendus par les écosystèmes pour le maintien de l'activité économique et le bien-être des populations. La constitution de la Trame Verte et Bleue nationale se fait à l'échelle de chaque région, via l'élaboration de Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) qui constituent de nouveaux documents dans la hiérarchie des outils de planification territoriale.

Les données du SRCE indiquent que le projet est :

- localisé à l'interface entre des milieux artificialisés à l'ouest et le golf formant une trame verte à l'est.
- traversé par un cours d'eau formant une trame bleue dans le secteur

Ces informations ne peuvent cependant pas être utilisées à l'échelle du projet, le SRCE étant réalisé au niveau régional et est donc trop peu précis pour une utilisation fine. Une déclinaison à l'échelle du projet est donc indispensable dans l'état initial de l'environnement en notant toutefois un enjeu potentiel au niveau de la préservation des cours d'eau et des boisements du secteur.

## 5.6. Contrat de milieu : le contrat de baie des Golfes de Lérins

Le développement économique et touristique de la Côte d'Azur s'est appuyé sur la richesse et la qualité de son milieu marin. Conscientes de la fragilité du milieu littoral et des enjeux qu'il représente pour l'économie de l'ouest des Alpes-Maritimes, douze communes (Antibes, Auribeau sur Siagne, Cannes, Grasse, La Roquette sur Siagne, Le Cannet, Mandelieu la Napoule, Mouans-Sartoux, Mougins, Pégomas, Théoule sur Mer, Vallauris) se sont lancées dans une démarche globale de Contrat de Baie afin de gérer ces milieux à l'échelle globale. Cette démarche permettra d'apporter des réponses aux pressions de plus en plus fortes qui s'exercent sur le littoral.

Le Contrat de Baie constitue pour ces communes un outil commun opérationnel de gestion intégrée et raisonnée de la ressource et des usages du milieu naturel et marin. Il permet notamment :

- De conduire des actions cohérentes pour maintenir ou améliorer la qualité des eaux,
- De préserver et valoriser les écosystèmes littoraux.
- D'assurer un développement socio-économique respectueux de l'environnement.
- De sensibiliser et d'informer le public au respect des milieux marins.

Trois objectifs ont été fixés en concertation pour cette démarche :

- Disposer d'une mer de qualité et préserver la richesse naturelle du milieu marin.
- Préserver les milieux naturels et humains sans freiner le développement économique.
- Gérer et animer les 5 années du contrat de Baie

La commune de Mougins n'est pas directement concernée par des actions sur le littoral ne possédant pas de territoires côtiers. La problématique concerne donc essentiellement le traitement des eaux usées étant un enjeu de qualité des eaux marines dans le secteur.

Le projet devra donc assurer un traitement de ses eaux usées qui assure l'absence d'impact majeur sur l'environnement et notamment sur les milieux marins à proximité.



## Etat initial de l'environnement

Ce chapitre présente l'emprise du projet dans son état actuel et permet d'établir un état initial du territoire concerné sur l'ensemble des thématiques concernant l'environnement.

### 1. Occupation de l'espace

Le domaine du Pigeonnier est un secteur composé principalement de zones boisées et de prairies. Quelques éléments bâtis, pour la plupart abandonnés, sont présents dans le périmètre :

- une ancienne bâtisse abandonnée
- une habitation couplée à un garage inoccupé
- une ancienne écurie couplée à un pigeonnier
- un puits
- une serre abandonnée
- une maison de gardien occupée

Deux ruisseaux sont concernés par le projet. Celui au sud du site, le Devins, s'écoule le long du périmètre sud. Il alimentait une retenue d'eau paysagère qui avait été comblée pour cause de nuisances liées aux moustiques avant le développement du projet. Un second ruisseau, le Colombier, traverse le site d'ouest en est avant de rejoindre le Devins à l'extrémité Est du périmètre.

L'accès au site se fait par un portail au sud-ouest. Un chemin permet de relier les différents bâtiments à l'intérieur du périmètre.

Le site est donc une grande propriété en partie construite, classée en zone N (sportif) dans le PLU et constitué en grande partie par des milieux naturels ou semi-naturel. Ces secteurs sont un enjeu de consommation d'espaces dont l'enjeu a été jugé modéré, du fait de l'urbanisation entourant le site et délaissant ces zones naturelles enclavées dans la commune. L'enjeu est également limité en termes de consommation d'espaces du fait de l'importance des secteurs naturels à proximité constitué par le golf et les parcs départementaux au nord et à l'est du site d'étude.

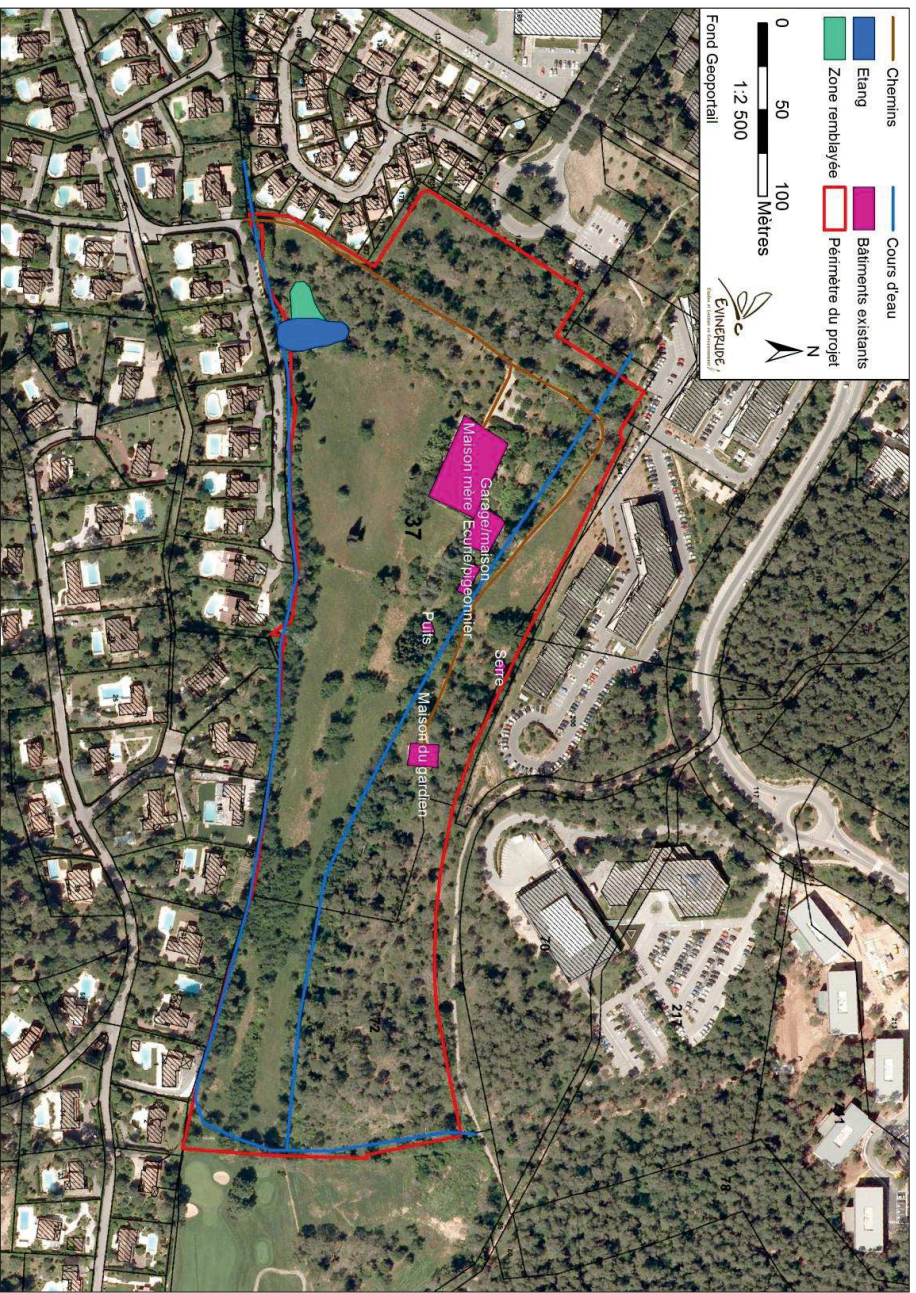


Figure 5 : occupation de l'espace en 2014 (le milieu en eau a disparu en 2017)

## 2. Contexte physique du site d'étude

### 2.1. Le climat

La station est située à environ 15 km du périmètre d'étude, à l'aéroport de Nice-Côte d'Azur. Le climat de la ville correspond aux normes du climat méditerranéen, les gels étant généralement rares, voire absents lors de certaines années et brefs quand ils se produisent (le minimum annuel se situe aux alentours de -1 ou -2 °C), ce qui en fait une particularité très prononcée du climat méditerranéen sur cette partie de la côte. Ainsi les hivers sont doux et humides et les étés chauds et très secs car le secteur est protégé des vents venant du nord et de l'ouest grâce aux Alpes. Durant l'été, les amplitudes thermiques restent également peu marquées avec des nuits régulièrement très douces voire chaudes, les précipitations sont extrêmement faibles, avec une moyenne de 21,4 mm par mois de juin à août. À l'inverse, l'automne est une période soumise à des pluies importantes avec 103,3 mm de moyenne par mois de septembre à novembre et à des orages parfois violents en raison de la température de la mer Méditerranée encore très chaude à cette saison (20 °C - 24 °C). Cette période est également marquée par la présence lors de certaines années du sirocco. En plus d'apporter une légère vague de chaleur, ce vent transporte du sable saharien.

### 2.2. La topographie

Le site d'étude est dans une petite vallée comprise entre 180 m (à l'ouest) et 150 m (à l'est) d'altitude. Il forme une dépression entre deux secteurs plus élevés au nord et au sud.

### 2.3. La géologie

D'après la carte géologique Grasse – Cannes à l'échelle 1/50 000, le terrain se développe en sa partie Nord dans la formation géologique hétérogène triasique du Rhétien (Trias, ère secondaire) et en recouvrement de ce dernier en sa partie Sud, dans les horizons alluvionnaires récents des fonds de vallées (Fz).

La formation triasique est généralement constituée par une alternance de calcaire dur gris, de marno-calcaires jaunes en plaquettes, de fausses cargneules de même couleur, d'argiles beiges et de marnes vertes.

Quant aux horizons récents (Fz), ils sont composés de matériaux de granulométrie variable et souvent étalée (limons, sables, graviers, galets) ; les alluvions présentent souvent une stratification « dispersée » qui peut être horizontale, oblique, lenticulaire, voire parfois même entrecroisée.

Ce soubassement triasique et ces niveaux alluvionnaires peuvent être recouverts par une épaisseur variable de colluvions argileuses marron et rougeâtres à fins cailloutis issues de la désagrégation par érosion météorique du substratum sous-jacent et des apports terreux par les eaux de ruissellement.

Aucun affleurement n'est visible sur la propriété ou à proximité, mis à part quelques blocs marno-calcaires plus ou moins massifs au Nord-Est.

Enfin, des matériaux de remblai peuvent localement recouvrir les formations naturelles.

Une étude géotechnique a été réalisée et est présentée en annexe du document.

## 2.4. L'hydrologie

Les deux ruisseaux concernés par le projet n'apparaissent pas sur les différentes cartes disponibles (comme la BD Topo de l'IGN). Ils sont toutefois signalés dans les différents documents du PLU. Le ruisseau au nord de la parcelle est le Colombier tandis que celui au sud est le Devins. Ils se jettent dans la Bouillide au niveau du golf de Mougins à l'Est du projet.

Deux suivis de la qualité des eaux ont été réalisés sur la Bouillide, avant et après la station d'épuration de Biot (4 km en aval du périmètre du projet). Avant la station d'épuration, la qualité des eaux a été définie comme moyenne tandis qu'après la station d'épuration, la qualité a été définie comme médiocre. D'après le SDAGE RMC, la Bouillide atteindra un bon état global en 2027 (bon état chimique en 2015 et bon état écologique en 2027) à cause de problèmes de faisabilité technique pour atteindre ce bon état auparavant.

Les ruisseaux du Devins et du Colombier ne sont pas identifiés comme des cours d'eau pour plusieurs raisons : la cartographie de la DDTM (ci dessous) indique bien que le Devins et le Colombier ne sont pas classés en cours d'eau (en bleu sur la cartographie, projet en rouge).

Cependant, après consultation de l'Agence Française de Biodiversité, il a été toutefois demandé qu'ils soient traités comme tels au niveau des mesures compensatoires qui seront identifiées dans le Dossier Loi sur l'Eau.



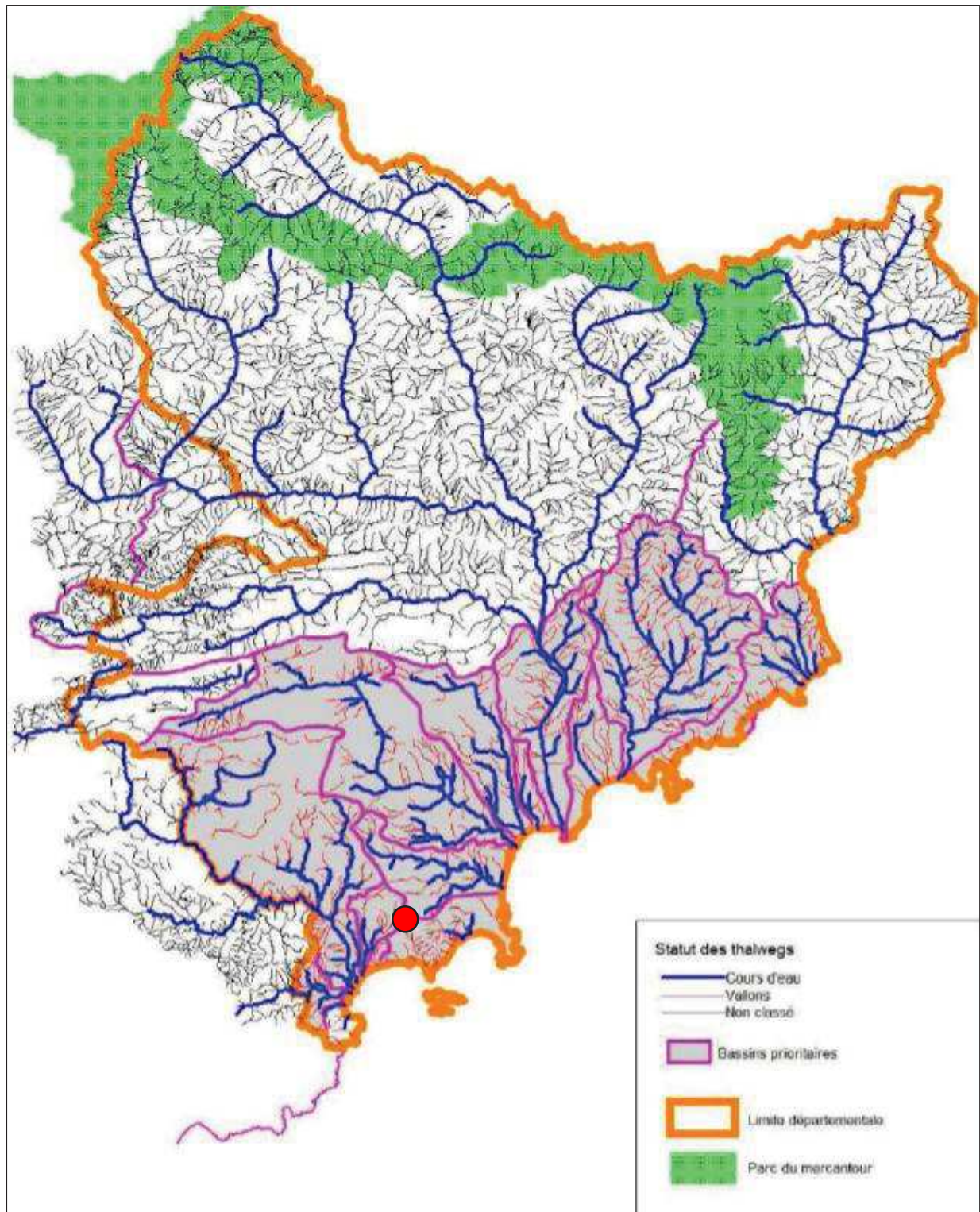


Figure 6 : cartographie des cours d'eau (Source : DDTM des Alpes-Maritimes)

## 2.5. Les Espaces Boisés Classés et arbres remarquables

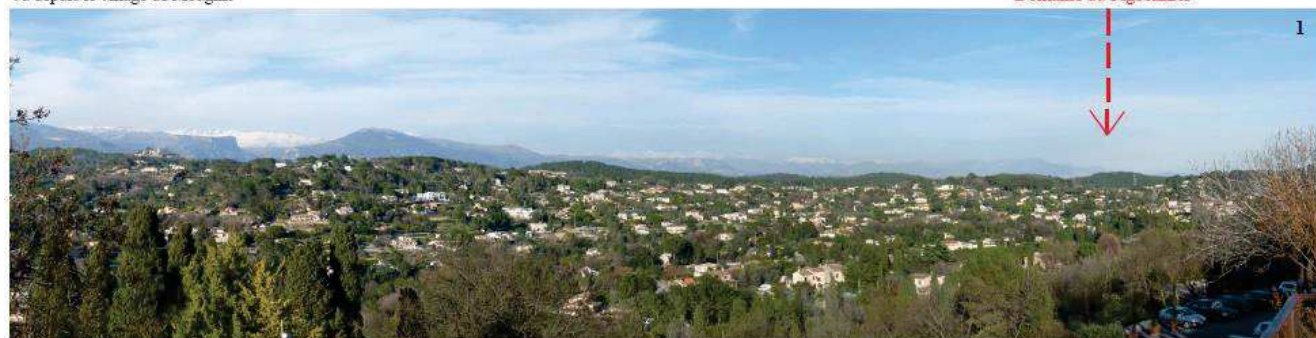
Sur le site, il existe 3 groupes d'arbres inscrits en tant qu'arbres remarquables au PLU de Mougins ainsi que 0.66 ha en Espaces Boisés Classés (EBC).

### 3. Paysage et patrimoine

#### 3.1. Le domaine du Pigeonnier depuis le grand paysage

Le Domaine du Pigeonnier n'est pas identifiable depuis les espaces éloignés même situés en point haut et offrant une vision panoramique du paysage

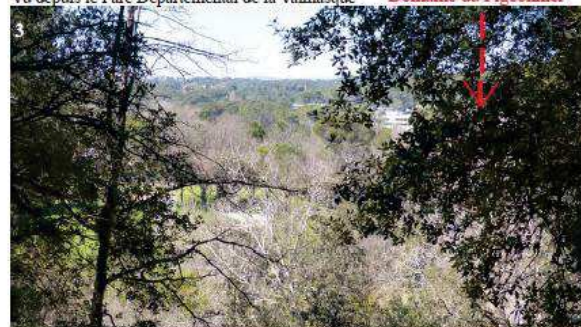
Vu depuis le village de Mougins



Vu depuis Mougins Le Haut



Vu depuis le Parc Départemental de la Valmasque



Carte de repérage des prises de vue



Des habitations pavillonnaires sont venues coloniser les anciens boisements qui ont fait place à une nouvelle entité paysagère : la pinède urbanisée. Les arbres existants y ont été inégalement maintenus, remplacés ou associés à des variétés ornementales. Ces choix de végétaux et le traitement des limites de propriété, notamment les haies architecturées, font reculer la perception naturelle de l'ensemble au fur et à mesure que l'on en fait une lecture rapprochée.

Installé dès 1923 dans la coulée ouverte par le vallon de La Bouillide, le Golf Cannes Mougins a mis à profit la morphologie du terrain, la présence de l'eau et l'écrin boisé existant. Les terres cultivées ont disparu et les prairies se sont artificialisées mais le maintien de beaux sujets et la présence du ruisseau qui amène sa propre richesse végétale, sont une valeur encore ajoutée aujourd'hui pour cet espace et son insertion dans le paysage.

Une urbanisation, constituée d'éléments plus imposants s'amorce au milieu des années 70 avec l'arrivée, par l'Ouest du quartier, de bâtiments d'équipements et de services. Cette urbanisation se poursuit au Nord puis vers l'Est avec l'implantation de la Technopole. La création d'un nouveau réseau viaire vient gommer la lecture du système des vallons (Colombier et Devens) et renforcer la coupure imposée à l'écoulement de l'eau. La couverture des ruisseaux morcelle la lecture d'ensemble du paysage et la compréhension qui l'accompagne : celle du fonctionnement de l'espace et de l'histoire du lieu. La continuité des sols riches



et irrigués des tènements de Camp (champ) Lauvas, du Devens, de La Peyrière, du Font (fontaine) de l'Orme et des Bouillides est rompue.

Une zone naturelle subsiste au cœur de ce système mais l'étirement de la RD 98 vers la ZAC de Sophia crée un bouclage routier intercommunal au travers du massif boisé. Le développement de la ZAC du Font de l'Orme se poursuit, comme en témoigne le chantier en cours au Nord Est des parcelles du Pigeonnier, et le bruit de la circulation envahit les espaces naturels.

Le Domaine du Pigeonnier se situe à la confluence d'activités marquantes sur le domaine de la Commune mais le capital paysager du lieu se trouve enfoui ou dilué par l'installation humaine.





### 3.3. Les vues de l'intérieur du domaine

Le site offre une multitude de milieux riches eux aussi en termes de paysage.

Le paysage intérieur du Domaine est caractérisé par de grands espaces ouverts délimités par des franges boisées au caractère humide (ripisylve) ou sec (pinède).

La prairie est ponctuée d'arbres isolés assez marquants (Tilleuls, Pin, Frênes, groupe de Cyprès). Quatre sujets s'avèrent par ailleurs protégés dans le PLU.

La présence de l'eau, prise dans la dynamique des ruisseaux ou répandant ses excédents selon la logique topographique du terrain, détermine l'occupation et la mouvante limite de végétalisation au sein du Domaine, tout en favorisant une palette variée.

### 3.4. Typologie végétale et paysagère

Entre adret et ubac, entre présence ou absence d'eau, les typologies végétales sont très variées et riches au sein d'un même territoire et dans un périmètre relativement restreint. Il est à noter la présence d'un vieux Pin parasol remarquable au milieu de la parcelle.

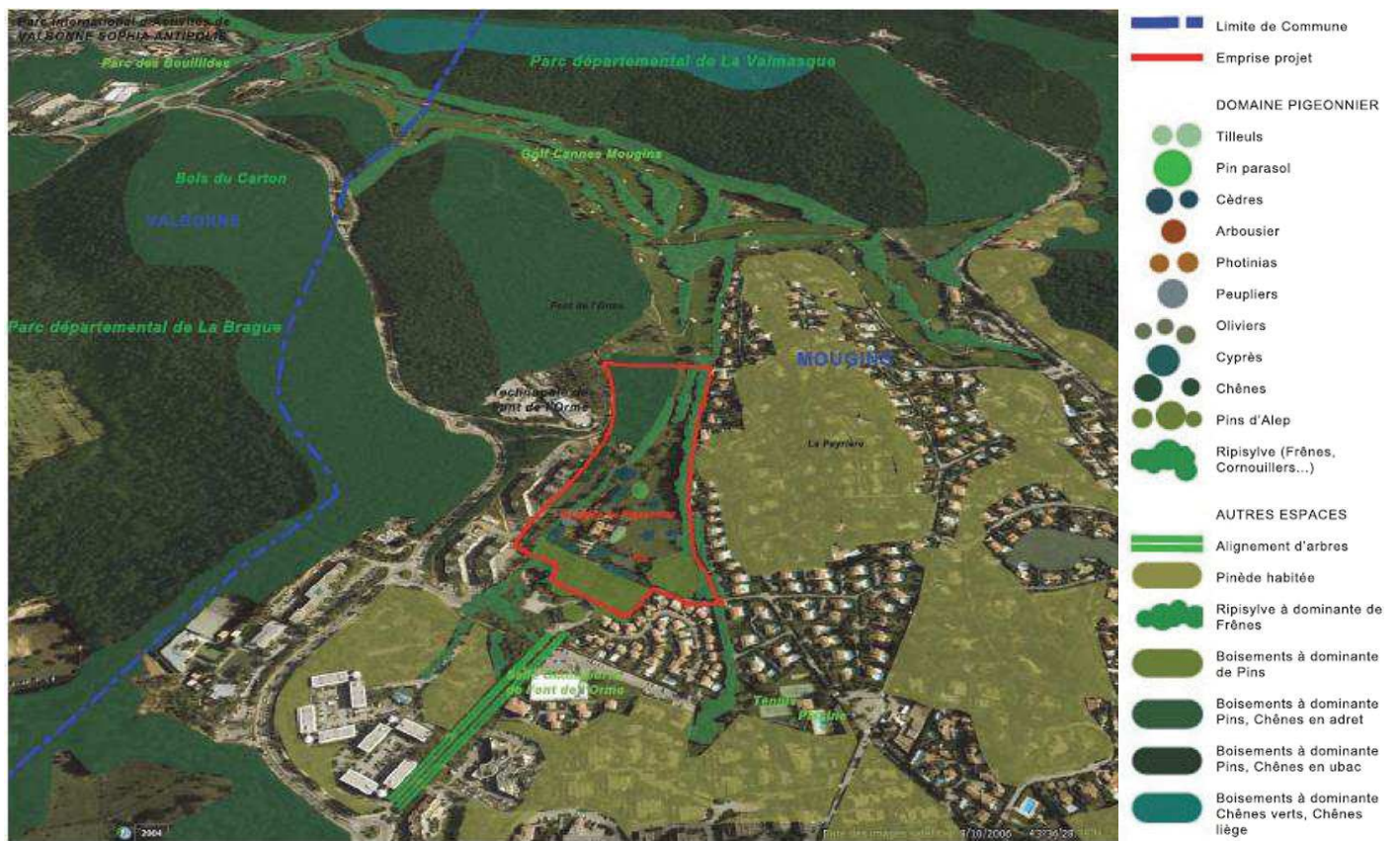


Figure 8 : les éléments paysagers du domaine du Pigeonnier

### 3.5. Les orientations paysagères et leurs déclinaisons

#### 3.5.1. Une continuité dédiée au sport

Dans un environnement où les espaces et équipements sportifs sont très présents, la parcelle étudiée peut permettre de créer un lien entre la Salle Omnisport de Font de l'Orme et le Golf Cannes Mougins qui ouvre lui-même sur un enchaînement d'espaces et de parcours sportifs situés le long de la Bouillide, sur la Commune de Valbonne. Le site offre donc la double opportunité de matérialiser une logique de raccordement entre ces différents espaces et de restituer un caractère ouvert au paysage dans l'axe Ouest Est des vallons.

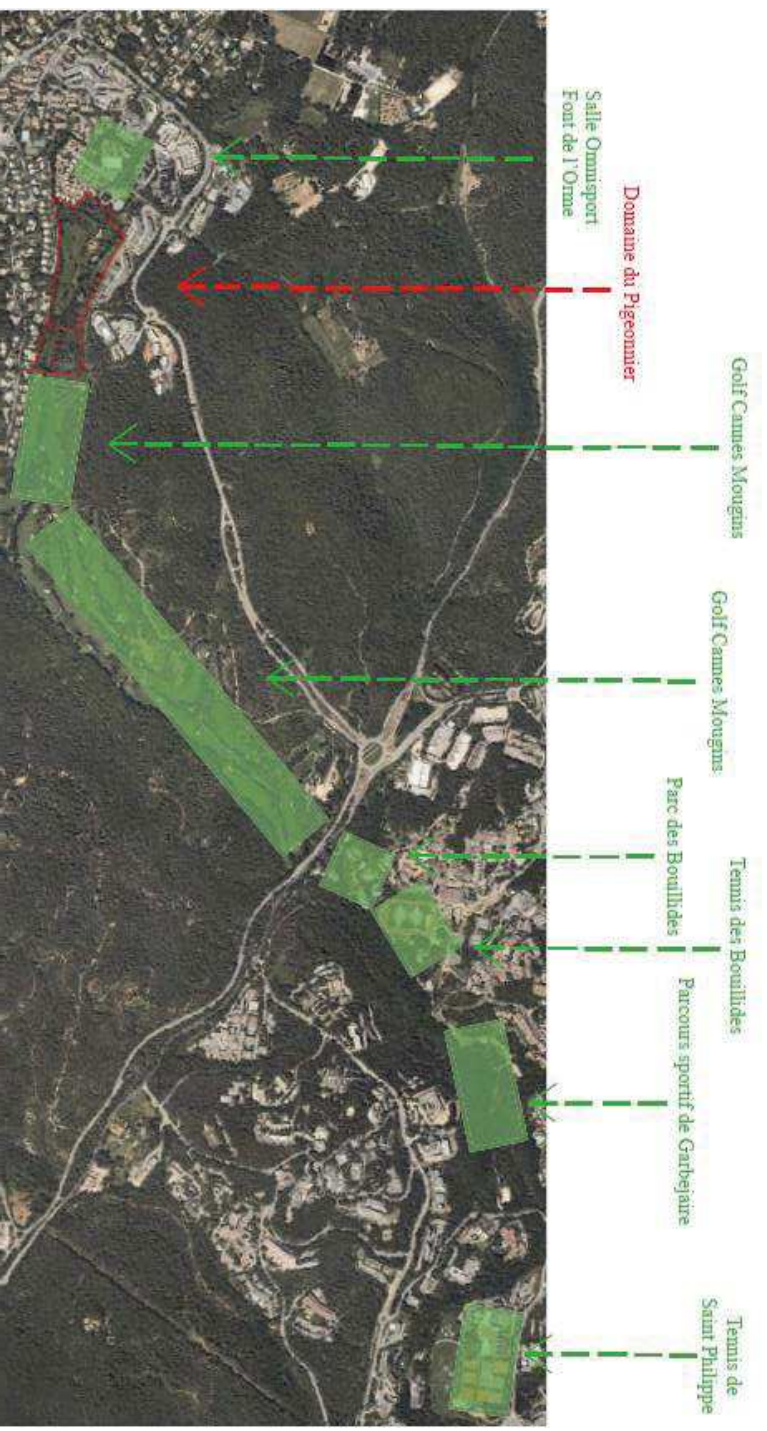


Figure 9 : la continuité sportive du secteur



### *3.5.2. Le contexte des parcs départementaux et la découverte des milieux naturels*

Ouvrir le Domaine du Pigeonnier aux modes de déplacements piétons et cycles fournit l'occasion de désenclaver ce quartier en créant un débouché à l'Est reprenant ainsi le tracé des anciennes liaisons intercommunales qui, non motorisées, suivaient une logique topographique et d'économie de moyens. Les espaces débouchant plus à l'Est participent déjà à un réseau assez dense de pistes et de sentiers qui irriguent les massifs boisés et les deux parcs départementaux de La Brague au Nord et de La Valmasque au Sud.

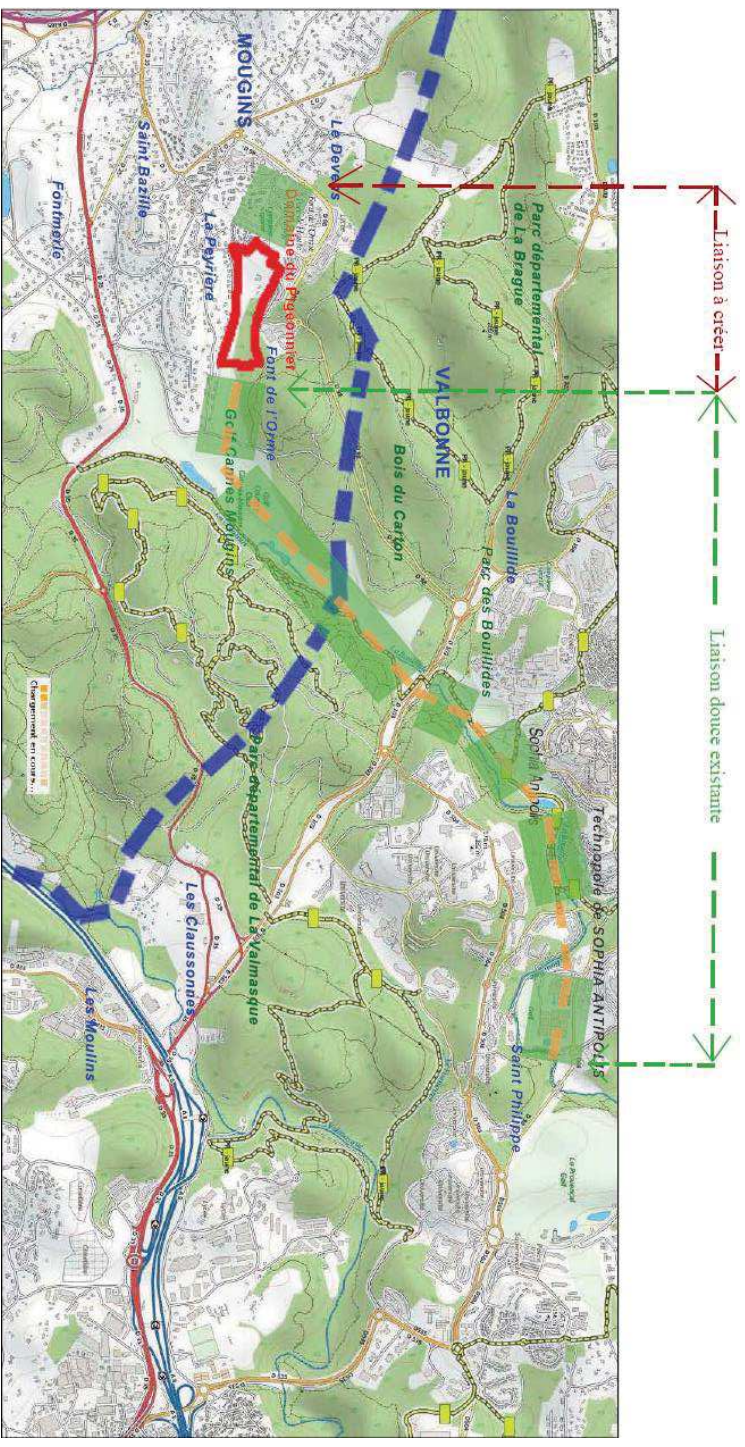


Figure 10 : les liaisons douces dans le secteur du domaine du Pigeonnier

## 4. Gestion de l'eau

### 4.1. L'Eau potable

Depuis 1993, la Commune a confié la gestion du service de l'eau au Syndicat Intercommunal des Communes Alimentées par les Canaux de la Siagne et du Loup (S.I.C.A.S.I.L.). C'est un Etablissement Public de Coopération Intercommunale (E.P.C.I.) à vocation unique, dont la compétence est à la gestion du service public d'eau potable. Il assure la production et la distribution de l'eau potable. Le S.I.C.A.S.I.L. regroupe les communes d'Auribeau-sur-Siagne, Cannes, Le Cannet, Mougins, Pégomas, La Roquette-sur-Siagne, Vallauris et Théoule-sur-Mer depuis le 13 septembre 2002.

Le service est alimenté par les ressources suivantes :

- Prise en rivière de la Siagne, au barrage de Tanneron (Le Tignet) pour l'usine de l'Apié (Peymeinade).
- Prise en rivière de la Siagne du pont de Mons (Saint-Cézaire) et des Veyans (Le Tignet) et source Foux de Saint-Cézaire dont l'eau transite par le canal de la Siagne.
- Sources de Gréolières et de Bramafan et prise en rivière du Loup à Bramafan (Courmes) qui alimentent le canal du Loup.
- Champ captant (puits) de la nappe alluviale de la Siagne, à Auribeau-sur-Siagne et Pégomas.

L'eau brute est ensuite acheminée jusqu'aux usines de traitement dans deux canaux : le canal à ciel ouvert de la Siagne, d'un linéaire de 43,5 km, et le canal fermé du Loup, d'un linéaire de 39 km.

Les trois stations de pompage de Pigranel, de l'Hubac et du Fassum ainsi que le surpresseur de Mougins-le-Haut permettent, avec les réservoirs, l'alimentation en eau potable de Mougins.

Le secteur d'étude est desservi par le réseau d'alimentation en eau potable au nord, à l'ouest et au sud.

Selon le SICASIL, le terrain est desservi par une conduite de diamètre 150mm en antenne. Ce dimensionnement devrait être suffisant pour desservir le projet. Cependant, lorsque le projet sera plus abouti, il faudra transmettre au syndicat les besoins en arrosage et défense incendie afin de valider définitivement les besoins en eau potable.



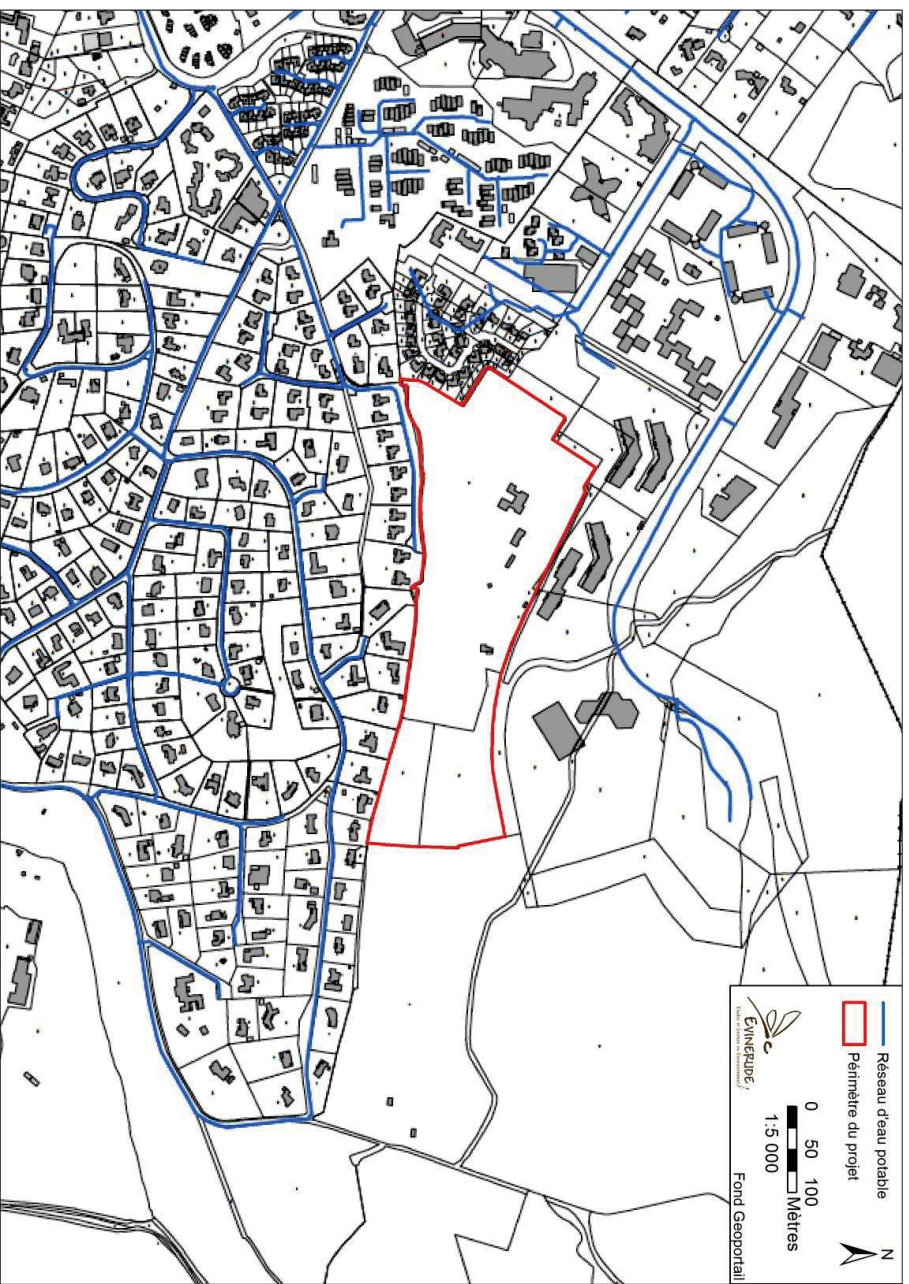


Figure 11: Réseau d'eau potable



## 4.2. Les eaux usées

Le réseau d'eaux usées de la Ville de Mougins est un système séparatif qui se déverse dans les réseaux des villes de Cannes, de Vallauris et de Valbonne Sophia-Antipolis. La longueur du réseau actuellement en service est de 122 000 m environ.

Le nord-est de la commune est desservi par un collecteur de diamètre 300 qui longe principalement le Vallon de la Bouillide. Ce collecteur assainit principalement les quartiers de Camp Lauvas, Font de l'Orme, Devens, les Oliviers, Bois de Font Merle, la Peyrière, Bouillide, l'Etang.

Les effluents des réseaux de Mougins sont dirigés vers les stations d'épuration et de dilacération des villes de Cannes, Golfe-Juan, Valbonne Sophia-Antipolis. Ces stations après traitement, rejettent en mer grâce à des émissaires, sauf pour celle de Valbonne, qui rejette dans la rivière de la Brague.

Les eaux usées de la Commune sont traitées par trois stations différentes. La capacité des stations de traitement est indiquée en "équivalents-habitants" (E.H.). En effet, la pollution d'origine industrielle est convertie en un nombre équivalents-habitants correspondant sensiblement à la même pollution.

La zone concernée par le projet est traitée par la station des Bouillides sur la commune de Valbonne.

### **Description de la station :**

Type de traitement : biologique par biofiltration

Norme de rejet (24h.) : MES = 10 mg/l – DBO5 = 5 mg/l – DCO = 40 mg/l

- Capacité initiale nominale : 26 000 E.H. et 5 200 m3/j
- Volume traité : 1 372 047 m3/an - 3 749 m3/j en moyenne - (8 619 m3/j en pointe)

La qualité de l'épuration réalisée par la station intercommunale du Syndicat des Bouillides est satisfaisante. Les travaux réalisés en 2002 et 2003, suite à l'accord du syndicat, ont permis de conforter pleinement les normes de rejet au niveau de l'azote. La station est à sa capacité maximale plus de 20 % du temps et lorsque les travaux sont entrepris sur le traitement biologique ou sur l'atelier de déshydratation. Pour y remédier, le syndicat a lancé son projet d'extension de la station d'épuration.

En 2012, l'extension de la station d'épuration a permis de quasiment doubler la capacité de la station à 50 000 EH.

Le périmètre du projet est dans un secteur raccordé par l'assainissement collectif, couvert par le réseau d'assainissement existant.

Selon M. Lansac des Services Techniques en charge de l'assainissement sur la commune de Mougins, la nouvelle capacité d'accueil de la station n'est pas une contrainte pour l'installation du projet (estimé à environ 500 EH au terme des 5 premières années). Cependant, la station a un système de filtration biologique. Il faudra donc que le projet s'adapte à ces contraintes (notamment pour la piscine qui devra être s'équipée d'une filtration particulière et de d'utiliser des traitements de l'eau particulier) afin de ne pas dégrader la station.

Selon la Lyonnaise des eaux, opérateur concernant l'assainissement de la commune, le dimensionnement des canalisations seront réajustées si cela s'avère nécessaire.

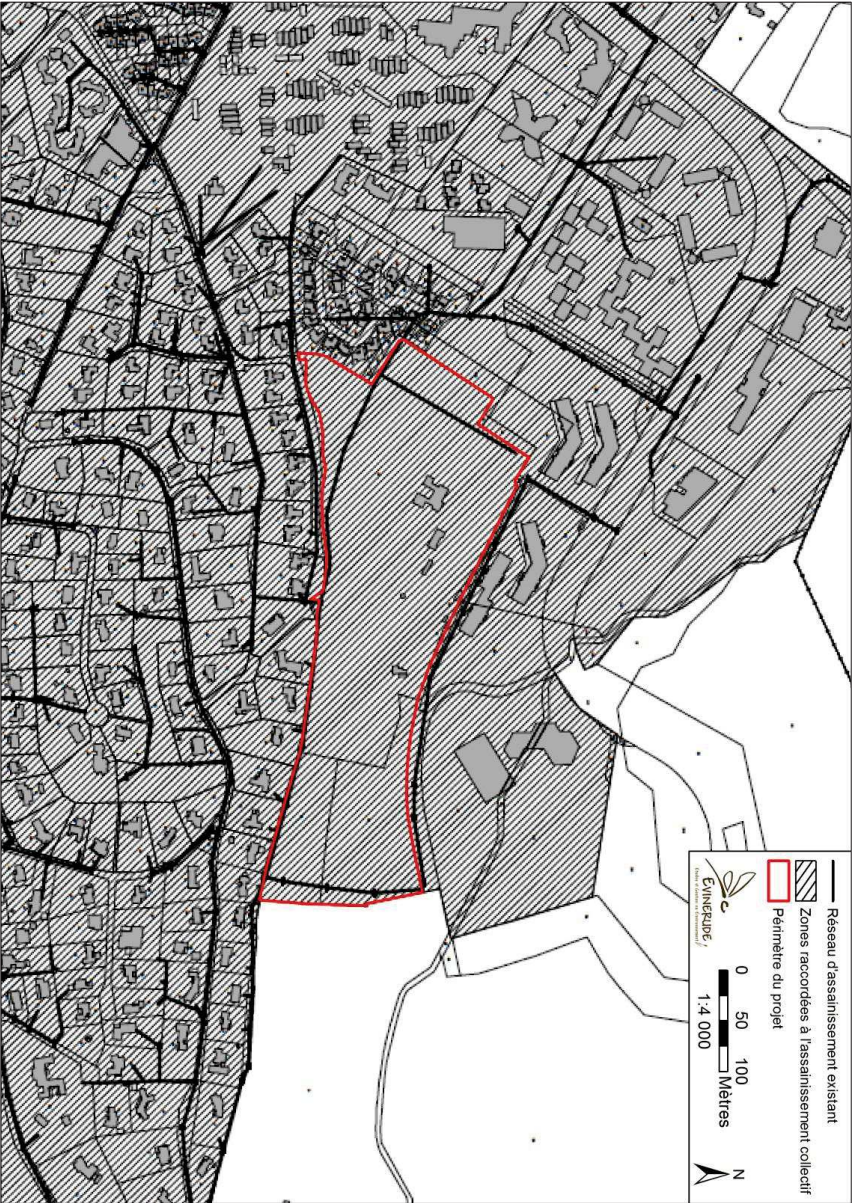


Figure 12 / l'assainissement collectif

### 4.3. Les eaux pluviales

En ce qui concerne l'évacuation des eaux pluviales, elle est assurée principalement par des vallons sur chaque secteur de la commune. Celui de la zone d'étude recueille principalement les eaux de ruissellement des quartiers des Colles, Camp Lauvas, le Devens, Font de l'Orme, l'Étang, Font Merle, le Carton, ainsi que le bassin versant Nord du Parc Départemental de la Valmasque.

Le diamètre de ces canalisations varie du diamètre 200 au diamètre 2000. Elles sont régulièrement entretenues par la Commune.

Le périmètre du projet est desservi par un vallon domanial. Ces vallons ont, à quelques exceptions près, un caractère mitoyen et sont la propriété des riverains. Ils relèvent de la police du Maire et leur entretien est du ressort des riverains.

Le réseau d'eau pluvial est assuré par les 2 ruisseaux présents sur le périmètre du projet. Il est donc essentiel de préserver la capacité de ces ruisseaux, surtout si un busage est prévu. Le secteur du site n'est pas noté comme zone où l'urbanisation doit être limitée ni en zone d'aléa inondation.



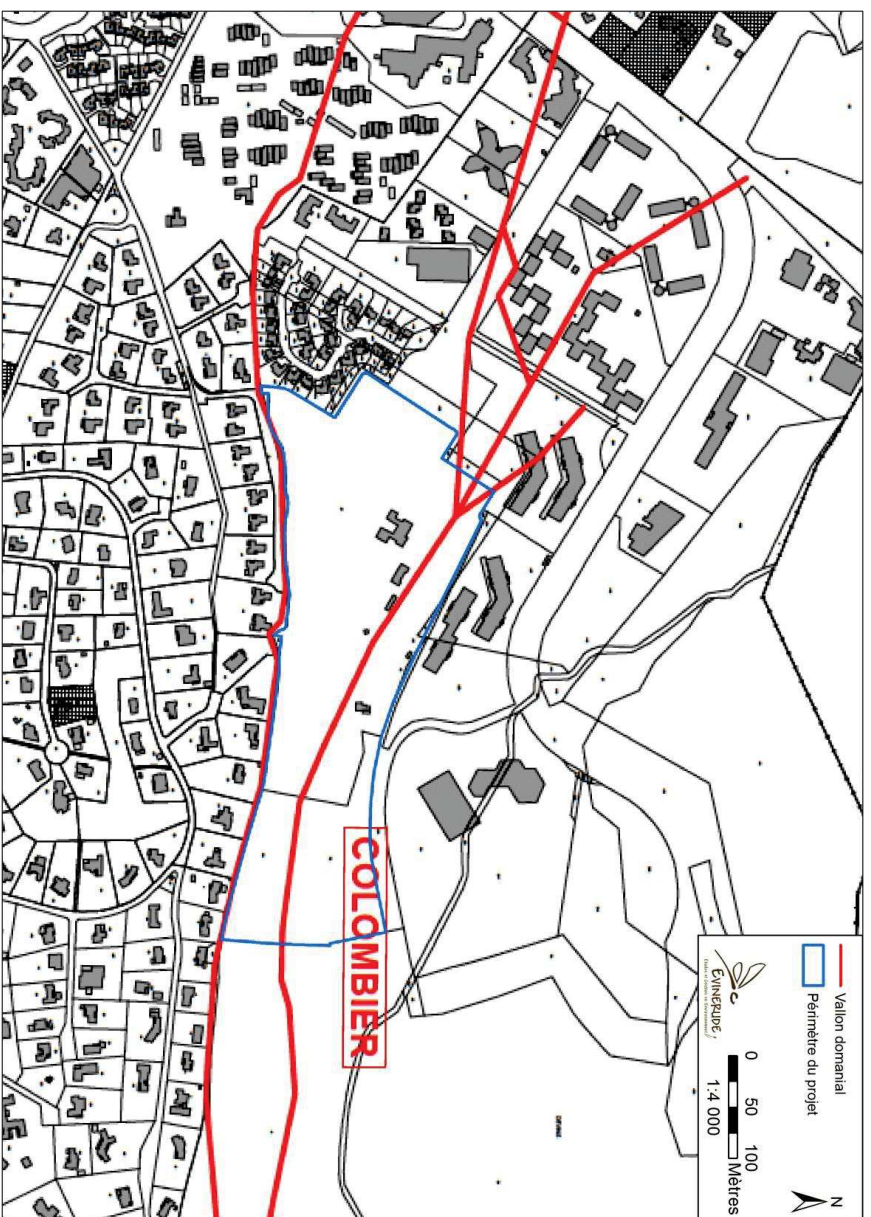


Figure 13 : le réseau d'eau pluviale



## 5. Le milieu naturel

### 5.1. Périmètres d'étude

Deux échelles de réflexion ont été utilisées pour l'analyse des sensibilités écologiques :

- **une aire d'étude rapprochée** : elle comprend l'emprise directe de l'aménagement ainsi que les espaces de proximité susceptibles d'être influencés par les travaux. C'est le périmètre de base pour réaliser les inventaires de terrain. Ces derniers ont été réalisés en 2014 (10 passages sur le terrain) et en 2016 (2 passages sur le terrain) pour compléter les prospections sur le groupe des mollusques et localiser précisément les pieds d'Alpiste aquatique, espèce protégée en PACA.
- **une aire d'étude éloignée** : il s'agit d'une zone élargie intégrant les périmètres du patrimoine naturel ainsi que les continuités écologiques. C'est un secteur faisant essentiellement l'objet d'un recueil bibliographique. Cette aire est constituée d'un rayon de 3 km autour de l'emprise du projet (figure 2).

### 5.2. Consultations bibliographiques

Organismes	Personnes contactées	Informations obtenues
CBNMED	Gestionnaire base de données et internet	Demande d'accès aux espèces faune flore géolocalisées de la base de données SILENE et consultation de la base de données communale.
SCI BAN	Gardien du domaine	Localisation d'espèces sur le périmètre du projet (amphibiens, reptiles, etc.)
DREAL PACA	Internet	Consultation des données disponibles sur les différents périmètres d'inventaires et de protections dans un rayon de 3 km autour du site d'étude (internet)
LPO PACA	A. Flitti et internet	Achat de données géolocalisées et consultation de la base communale de l'association
Réseau Natura 2000	Internet	Consultation de la FSD des sites Natura 2000 le plus proche (internet)
SCOT OAM	Laurent Pinon	Trames Vertes et Bleues
CG 06	Internet	Accès aux données des parcs naturels départementaux
GCP	D. Sarrey et G. Kapfer	Achat d'une synthèse sur le groupe des chiroptères dans le secteur d'étude

### 5.3. Calendrier/Déroulement des études

Les investigations sur le terrain se sont concentrées sur les habitats naturels, la flore, la faune vertébrée, leurs habitats ainsi que sur le fonctionnement et l'état de conservation de l'écosystème.

Les dates de prospections, les experts mobilisés, l'objet des prospections et les conditions météorologiques sont présentés dans le tableau suivant :

Date	Auteur	Objet	Ensoleillement	Pluie	Vent	Température
31 janvier 2014 (journée)	C. Bourdiaux	Inventaires oiseaux hivernants et potentialités chiroptères dans le bâti	Couvert le matin, ensoleillé l'après-midi	Averses le matin	Non	8-11°C
27 février 2014 (journée)	C. Bourdiaux & C. Bayle	Inventaires oiseaux et amphibiens Inventaires flore et habitats naturels	Ciel clair puis nuageux	Non	Non	10-12°C
14 avril 2014 (soirée)	C. Bourdiaux & C. Meunier	Inventaires amphibiens	Peu nuageux	Non	Non	8-12°C
15 avril 2014 (journée)	C. Bayle, C. Bourdiaux & C. Meunier	Inventaires flore et habitats naturels, inventaires faune et sondages zone humide	Ciel nuageux puis dégagé	Non	Faible à modéré	16-24°C
2 juillet 2014 (journée)	C. Bayle, C. Bourdiaux	Inventaires flore et habitats naturels, inventaires faune	Ciel dégagé	Non	Faible	25-28°C
2 juillet 2014 (journée et nuit)	C. Meunier	Inventaires chiroptères ultrasonores et gîtes	Ciel dégagé	Non	Faible	20°C
3 juillet 2014 (journée)	C. Bayle, C. Bourdiaux	Inventaires flore et habitats naturels, inventaires faune	Ciel dégagé	Non	Faible à modéré	25-30°C
1 juin 2016 (journée)	M. Parachout et A. Thomas	Localisation des pieds d'Alpiste Aquatique et inventaire mollusques	Ciel dégagé	Non	Faible	20°C
21 décembre 2017 (journée)	S. Femandy	Localisation précise des habitats de reproduction des amphibiens, chiroptères et agrion de Mercure	Ciel dégagé	Non	Faible	10°C

## 5.4. Méthodologie

L'ensemble des parcelles de Fond de l'Orme ont été prospectées lors des inventaires de terrain, par les différents experts faune et flore intervenant.

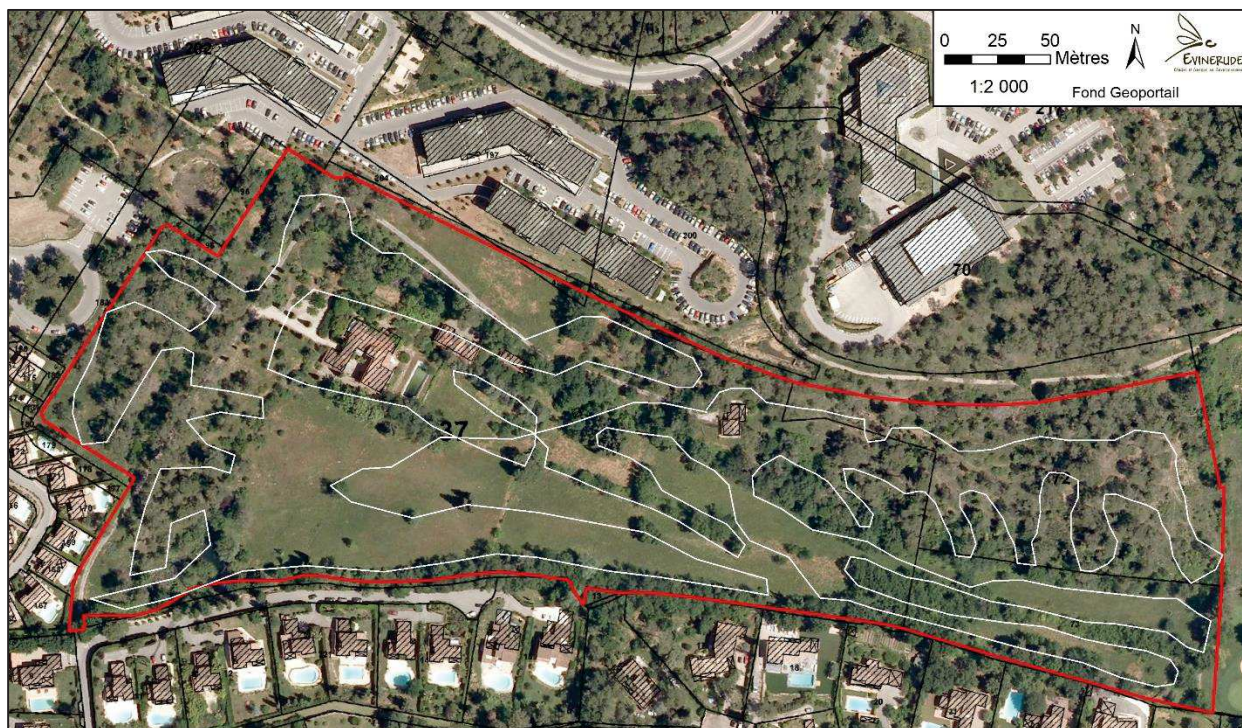


Figure 14 : transect de prospection des parcelles du Fond de l'Orme

### 5.4.1. Prospections flore et habitats

Pour la flore et les habitats, l'ensemble des parcelles accessibles a été prospecté.

Les espèces floristiques ont été identifiées à l'aide de la « Flore de la France méditerranéenne continentale », Jean-Marc Tison et Philippe Jauzein, CBNMed, 2014.

La cartographie et la caractérisation des habitats naturels se sont organisées de la manière suivante :

- **Photo-interprétation** : un pré-repérage a été effectué sous Système d'Information Géographique (SIG) à l'aide de la BD Ortho de l'IGN disponible sur Géoportail. Cette analyse a permis de repérer et de délimiter, grâce aux caractères de la végétation, les divers milieux ouverts, fermés, les bâtiments ainsi que les entités homogènes.
- **Phase de terrain** : chaque habitat a été parcouru et cartographié sous forme de polygones, directement sur les orthophotographies en format papier. Chaque habitat a été nommé par son code selon les systèmes typologiques de caractérisation mentionnés ci-après.
- **Caractérisation des habitats naturels** : les différents habitats ont été définis à l'aide de relevés floristiques de type présence/absence sur des secteurs homogènes.

La caractérisation des habitats naturels a été réalisée par confrontation d'un ensemble d'ouvrages décrivant ces milieux, de façon phytosociologiques ou non. La détermination des habitats a été effectuée à l'aide de la typologie européenne CORINE Biotope et EUR 15.



Les informations sont ensuite retranscrites sous SIG, dans le système de projection RGFLambert 93, à l'échelle 1/10 000 qui constitue un bon compromis pour différencier et représenter les données de façon visible.

Les espèces potentielles à enjeux ont été identifiées par une analyse bibliographique préalable : consultation de la base de données communale de SILENE (Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes), <http://www.silene.eu> ). Cette base de données comprend la grande majorité des références bibliographiques historiques et contemporaines traitant de la flore vasculaire dans la région et les observations inédites réalisées par les personnels des CBN ainsi que d'un important réseau de botanistes amateurs.

Un passage complémentaire en 2017 a été réalisé afin de comptabiliser et localiser précisément les stations d'Alpiste aquatique, espèce protégée en PACA.

Pour l'évaluation de l'intérêt écologique des unités de végétation, il n'existe pas aujourd'hui de document régional ou départemental standardisé qui indique les niveaux de rareté ou de sensibilités des habitats naturels en PACA ou dans le département des Alpes Maritimes. L'enjeu de conservation des habitats naturels a donc été basé sur l'analyse :

- de la Directive Habitats Faune-Flore n°92/43/CEE (DH) qui concerne la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. Elle donne pour objectif aux Etats membres la constitution d'un « réseau écologique européen cohérent de zones spéciales de conservation (ZSC), dénommé Natura 2000 ». Les habitats inscrits dans cette directive répondent au moins à l'un des critères suivants :
  - Ils sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle.
  - Ils ont une aire de répartition réduite, par suite de leur régression ou de causes intrinsèques
  - Ils constituent des exemples remarquables ou représentatifs des différentes régions biogéographiques en Europe.

Parmi les habitats reconnus d'intérêt communautaire, les habitats prioritaires sont considérés par la Directive Habitats comme étant en danger important de disparition. La responsabilité particulière des Etats membres de l'Union Européenne est engagée pour leur conservation.

- de la liste des habitats déterminants et remarquables des Zones Naturelles d'Intérêt écologique, Faunistique et Floristique de Provence Alpes Côte d'Azur
- du degré d'artificialisation de l'habitat avec quatre catégories pouvant être définies : naturel ou quasi naturel, semi-naturel (prairies de fauche, pâtures, vergers), anthropisé (peupleraies, bords de routes) et artificialisé (routes, bâtiments) ;
- de la richesse en espèces à enjeu de conservation (cf. partie relative à la flore) ;
- de l'existence de menaces ou de dynamiques pouvant conduire à une régression de l'aire de répartition de l'habitat ou à une augmentation de sa fragilité (éléments renseignés en fonction des données bibliographiques disponibles).

A l'aide de l'ensemble de ces paramètres nous avons considéré que, plus un habitat était rare, en régression ou fragilisé par un ensemble de menaces d'importance locales ou régionales, plus l'enjeu local de conservation était important.

**Limites méthodologiques :**

Les périodes de prospection ont permis de couvrir une grande partie des périodes favorables à la flore (fin hiver, printemps et été). L'observation des milieux permet d'analyser les probabilités de présence. Seules les espèces indigènes ont été notées. Les espèces horticoles n'ont pas été recensées avec exhaustivité.

#### 5.4.2. Prospections faune

Pour la faune, les pressions de prospections ont été adaptées en fonction des milieux favorables par compartiment biologique (oiseaux, reptiles, insectes ...).

**Avifaune**

Les prospections ont été réalisées en matinée ou en après-midi/soirée en fonction de la période de prospection. Le site a été parcouru à pied et les déterminations se sont faites à vue et au chant. En fonction du comportement des individus et de la date d'observation, l'espèce a été classée en nicheuse possible (oiseau vu dans un milieu favorable en période de reproduction), en nicheuse probable (chants en période de reproduction, couple territorial, parades), en nicheuse certaine (nids vides ou occupés, juvéniles non volants, transport de nourriture ou matériaux de construction du nid), en migration ou en hivernage.

**Insectes**

Les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) et les odonates (libellules) ont été recherchés à vue et/ou par capture au filet, principalement au niveau des milieux humides du site (ruisseau et étang notamment, actuellement comblé).

**Amphibiens**

Les amphibiens ont été recherchés au niveau des points d'eau (fontaine, piscine, ruisseaux, étang, prairie humide) en soirée, par observation directe d'individus, de têtards ou de ponte ou par écoute des chants.

**Reptiles**

Les reptiles ont été recherchés à vue lors de leur période d'activité c'est-à-dire lorsqu'ils s'insolent (augmentent leur température interne en s'exposant au soleil). Les individus ont aussi été repérés grâce à leurs déplacements dans la végétation.

**Mammifères terrestres hors chiroptères**

Les prospections ont été faites par l'observation d'individus, de traces et indices (empreintes et fèces).

**Chiroptères**

Une prospection ultrasonore a été réalisée à l'aide d'un détecteur à ultrasons actif (réalisation de 7 points d'écoutes) et d'un détecteur passif (SM2 : enregistrement des sons sur toute la nuit). Les sons obtenus ont ensuite été analysés pour déterminer les espèces de chauves-souris présentes.

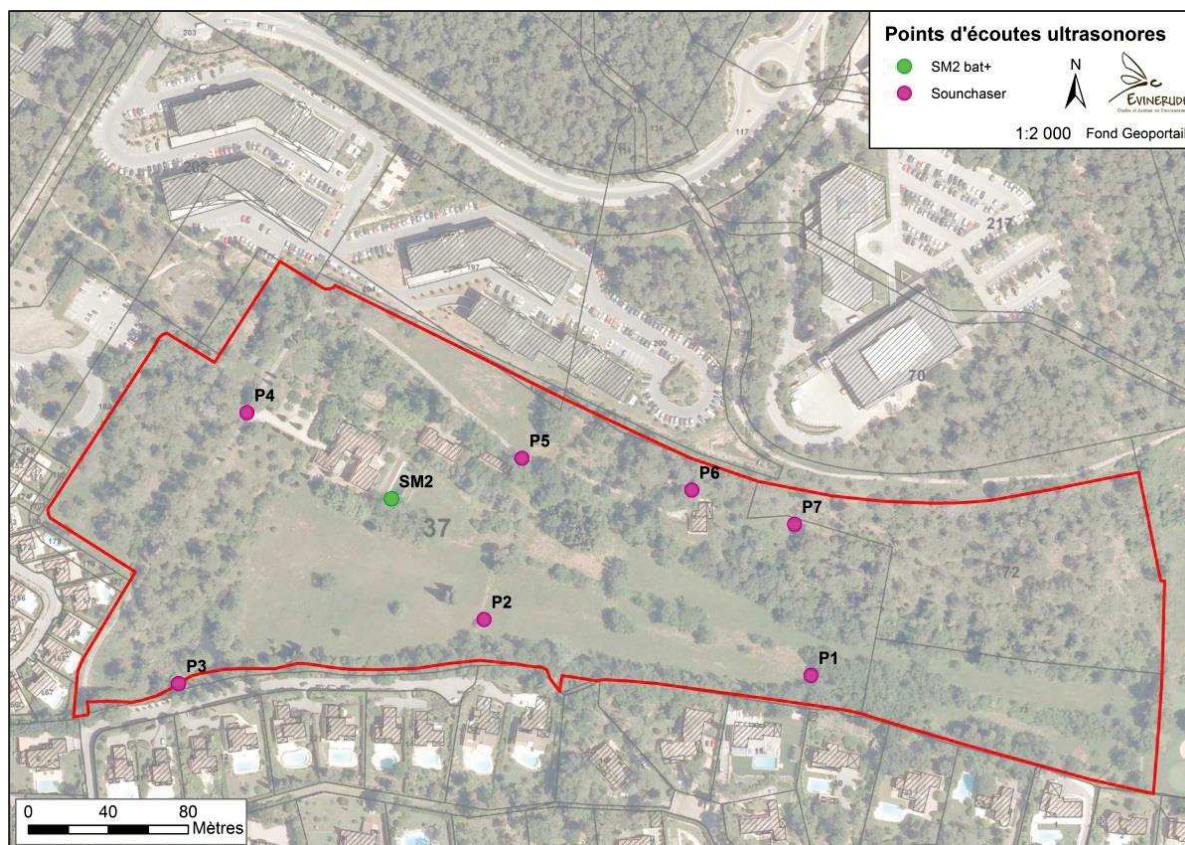


Figure 15 : localisation des points d'écoute ultrasonore pour les chiroptères

Une recherche de gîte a aussi été effectuée :

- Gîtes dans le bâti : les combles et caves des différents bâtiments du site ont été visités,
- Gîtes arboricoles : les arbres potentiellement favorables c'est-à-dire les arbres morts, ceux présentant des trous des pics, des fissures ou des écorces décollées ont été recherchés.

### Mollusques

Dans chacune des huit stations (v. carte suivante), les collectes ont été réalisées, soit à vue ou pour les milieux aquatiques à l'aide d'un troubleau muni d'une ouverture de 25 x 20 cm et d'un filet de maillage 500 micromètres et pour les terrestres en récoltant de la litière sur environ 1 m<sup>2</sup> et d'une épaisseur d'environ 1 cm, le volume de litière pour l'ensemble des stations a été de 40 litres. Ensuite le matériel a été trié à travers des tamis de 5 mm et 500 µm, puis conservé dans des piluliers pour examen au laboratoire. L'identification au niveau spécifique c'est faite à l'aide d'une loupe binoculaire et suivant la Liste de référence annotée des mollusques continentaux de France ; Gargominy, Prie, Bichain, Cucherat, Fontaine. (2011).



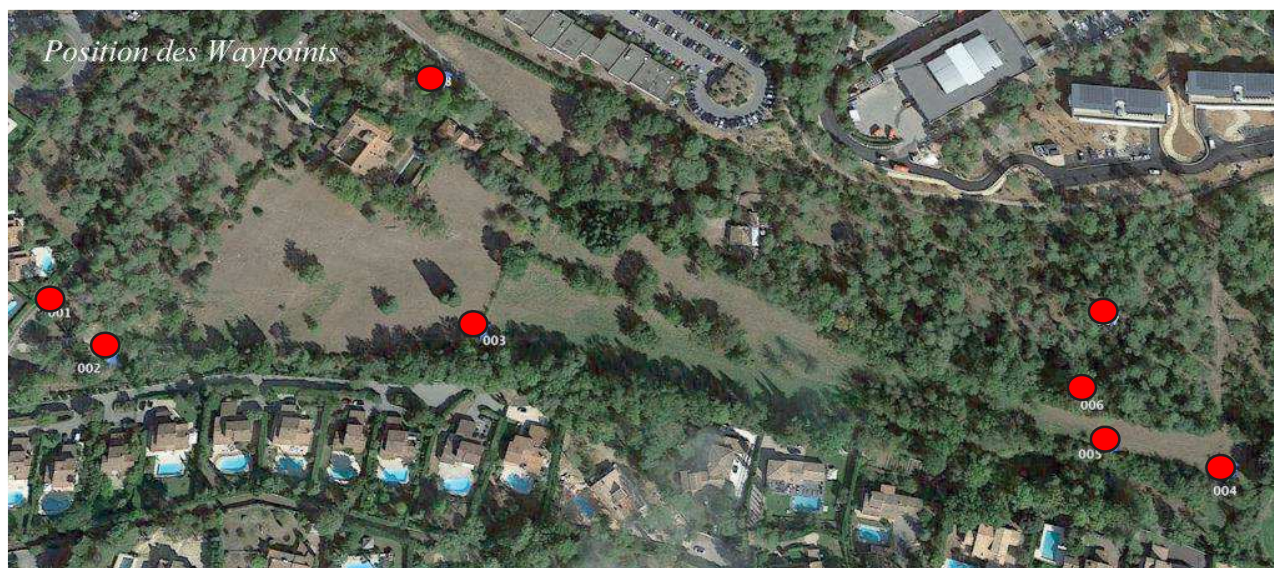


Figure 16 : localisation des points d'inventaires mollusques

**NB :** Un passage complémentaire a été réalisé en décembre 2017 afin de localiser précisément les arbres gîtes potentiels pour les chiroptères (cavités, écorces décollées, etc.), les zones de reproduction favorables aux espèces protégées d'amphibiens et celle favorables à l'Agrion de Mercure.

#### **Limites méthodologiques :**

Les prospections n'ont pas été réalisées sur un cycle biologique complet (observations de janvier à début juillet). Ainsi, les inventaires menés ne permettent de prétendre à l'exhaustivité (notamment en ce qui concerne les chiroptères, les oiseaux migrateurs et les invertébrés). Cependant, ils permettent de cerner le niveau d'enjeux pour l'ensemble des groupes et d'identifier les impacts et les mesures nécessaires dans le cadre du projet. Pour la production des pièces du PC (étude d'impact et dossier de dérogation pour la destruction d'espèces protégées), des compléments seront réalisés courant 2018.

#### 5.4.3. Méthodologie d'évaluation des enjeux

« L'intérêt patrimonial » d'une espèce ou d'un habitat est une notion généralement utilisée pour caractériser l'importance des habitats et espèces d'un site. Toutefois, cette notion est extrêmement subjective. L'intérêt patrimonial se base sur un grand nombre de critères d'évaluation (variant selon les évaluateurs) et est défini indépendamment de l'échelle de réflexion.

De fait, la méthode de hiérarchisation à appliquer au cours de cette évaluation doit être la plus objective possible et se baser sur des critères scientifiques rigoureux. Nous avons ainsi évalué un enjeu local de conservation en utilisant les critères suivants :

- des paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition et de distribution des habitats naturels et/ou espèces concernés : plus la répartition d'une espèce ou d'un habitat est réduit et plus l'enjeu de conservation sera fort,
- du statut biologique : reproducteur, migrateur, hivernant...
- de la vulnérabilité biologique : inscription sur les listes rouges européennes, nationales ou régionales et autres documents d'alerte (plus une espèce ou un habitat est jugé menacé et plus son enjeu de conservation sera fort),
- des principales menaces connues ou potentielles.

Ces critères ont également été nuancés par notre avis d'expert.

A partir de ces critères d'analyse, plusieurs classes d'enjeux locaux de conservation ont été définies, allant de très fort à nul :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
-----------	------	--------	--------	-------------	-----

## 5.5. Documents réglementaire et listes rouges utilisés

### 5.5.1. Faune

L'analyse des espèces recensées est basée sur plusieurs documents :

- Les arrêtés fixant les listes des espèces protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (PN) :
  - L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
  - L'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
  - L'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
  - L'arrêté du 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- La Directive Oiseaux n°2009/147/CE (DO), qui a pour but la protection des espèces d'oiseaux sauvages ainsi que de leurs habitats, de leurs nids et de leurs œufs.

L'annexe I (AI) liste les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciales (ZPS).

L'annexe II (AII) liste les espèces dont la chasse est autorisée.

L'annexe III (AIII) liste les espèces dont le commerce est autorisé.

- La Directive Habitats Faune Flore n°92/43/CEE (DH) :

L'annexe I (AI) liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).

L'annexe II (AII) regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).

L'annexe III (AIII) donne les critères de sélection de sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC.

L'annexe IV (AIV) liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

L'annexe V (AV) concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

- Les listes rouges nationale (LRN) et régionales lorsqu'elles existent (LRPACA) en vigueur :
  - la liste rouge des espèces menacées en France de 2011.
  - le document préparatoire à une liste rouge des odonates de France métropolitaine de 2009.
  - la liste rouge des oiseaux nicheurs de la région PACA de 2011.

- la liste rouge des odonates de la région PACA de 2011.

Signification des sigles utilisés dans les listes rouges nationales et régionales :

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ;

CR : En danger critique d'extinction ; DD : manque de données ; RE : éteint ; NA : Non applicable.

### 5.5.2. Flore

L'analyse des espèces recensées est basée sur plusieurs documents :

L'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (PN)

- L'arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence Alpes Côte d'Azur complétant la liste nationale (PRPACA)
- L'annexe II (AII) de la Directive Habitats qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- L'annexe IV (AIV) de la Directive Habitats qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
- La liste de la flore déterminante pour les ZNIEFF PACA (version du 14/08/2013)
- La liste de la flore remarquable pour les ZNIEFF PACA - version du 14/08/2013).
- Le catalogue de la flore vasculaire de la région PACA (mars 2013) qui contient des informations sur le statut d'indigénat des taxons.
- Le livre rouge de la flore menacée de France, tome I et tome II.

A partir de ces différentes listes à statut réglementaire et qualitatif, nous avons considéré :

- qu'une station d'espèce(s) protégée(s) doit être sauvegardée comme l'impose la loi ;
- qu'une station d'espèce(s) rare(s) à très rare(s) ou inscrite(s) dans les Listes Rouges mérite que tout soit fait pour qu'elle soit sauvegardée (même si la loi ne l'impose pas comme pour une espèce protégée) ;
- qu'une espèce peu commune ou déterminante de ZNIEFF ne justifie pas de mesure de protection stricte mais est indicatrice de potentialités écologiques qui peuvent faire l'objet de compensations lors d'un projet d'aménagement ;
- que les espèces communes à très communes ou non spontanées sur le territoire considéré ne présentent pas de valeur patrimoniale particulière.



## 5.6. Les inventaires initiaux du patrimoine naturel

### 5.6.1. Les ZNIEFF

L'inventaire ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique) est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France.

Cet inventaire différencie deux types de zone :

- **Les ZNIEFF de type 1** sont des sites, de superficie en général limitée, identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat, de grande valeur écologique au niveau local, régional, national ou européen.
- **Les ZNIEFF de type 2**, concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

L'inventaire ZNIEFF ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis-à-vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Le périmètre d'étude n'est pas directement concerné par des ZNIEFF mais 2 périmètres sont localisés à moins de 3 km du projet.

Type	N° Intitulé	Intérêts	Distance du site d'étude
ZNIEFF 2	N°06124100 : Forêts de la Brague, de Sartoux et de la Valmasque	Cet ensemble de forêts de Pins présente un curieux mélange de flores calcicole et silicicole. Les pelouses abritent de nombreuses orchidées, certaines devenues rares. Dans les ravins se développent des formations plus fraîches. Six espèces animales d'intérêt patrimonial (dont 2 déterminantes) figurent au compte du cortège faunistique de ce site forestier. L'avifaune nicheuse locale est représentée par le Petit-duc scops, espèce remarquable d'affinité méridionale et la Chouette chevêche espèce remarquable de milieux semi-ouverts. Les Lépidoptères comportent 2 espèces intéressantes : la Diane, espèce déterminante et menacée et le Damier de la Succise, espèce remarquable protégée au niveau européen. Quant aux Myriapodes, citons la Scolopendre annelée, espèce déterminante dite « sensible » qui semble en régression du fait de la destruction de ses habitats par l'urbanisation notamment.	50 m

Type	N° Intitulé	Intérêts	Distance du site d'étude
ZNIEFF 2	N° 06123100 : Étang de Fontmerle	<p>C'est une petite étendue d'eau douce entourée de pelouses et colonisée par une végétation haute. Les étangs et les prairies mésophiles sont des milieux rares dans les Alpes Maritimes et de ce fait, les espèces méso-hygrophiles associées présentent un intérêt patrimonial certain. L'étang est situé dans un vallonement peu accentué à l'est de Mougins. Il est entretenu par des petites sources qui le préservent de la dessiccation estivale. La nappe d'eau est bordée par une phragmitaie et l'eau libre est occupée par un peuplement de Lotus sacré de plusieurs milliers de pieds. L'origine de son introduction n'est pas connue mais il est probable qu'elle remonte à la fin du 19<sup>e</sup> siècle. Seule 1 espèce déterminante floristique est présente, l'Utriculaire du Midi. Cinq espèces animales d'intérêt patrimonial, incluant 1 espèce déterminante, ont été dénombrées dans cette zone humide.</p> <p>Ce sont toutes des espèces aviennes nicheuses dignes d'intérêt : la Marouette ponctuée, espèce déterminante, nicheuse en nette régression en France, le Blongios nain, espèce remarquable liée aux phragmitaies, devenue rare, la Chouette chevêche, espèce remarquable de milieux semi-ouverts, le Torcol fourmilier, espèce forestière remarquable pas très fréquente en région P.A.C.A. et la Pie-grièche écorcheur, espèce remarquable de milieux ouverts et semi-ouverts, en régression à l'heure actuelle.</p>	1 km

Il n'y a pas de ZNIEFF de type 1 à proximité du site d'étude.

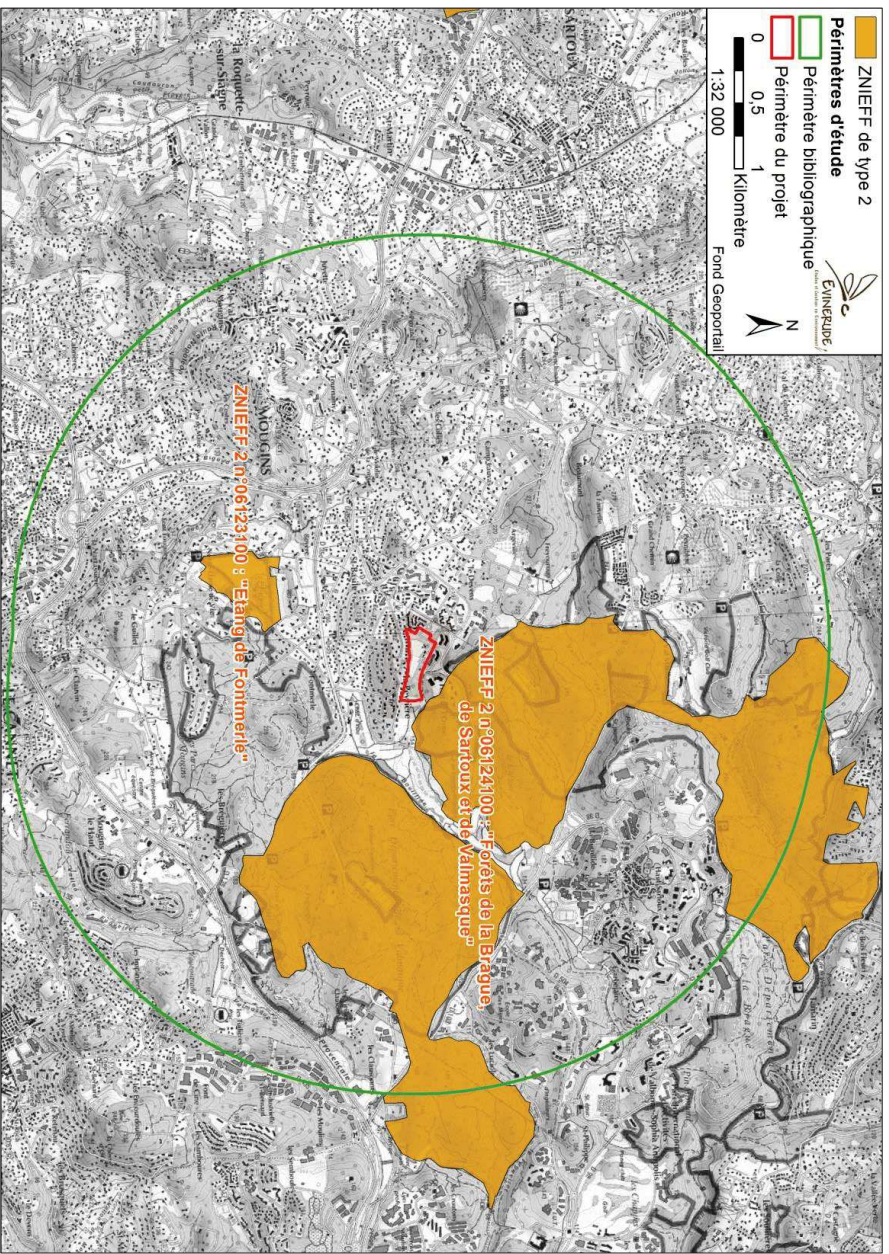


Figure 17 : Localisation des ZNIEFF à proximité du projet



### 5.6.2. Natura 2000

Les sites NATURA 2000 constituent un réseau d'espaces naturels situés sur le territoire de l'Union Européenne. Chaque Etat membre propose des zones où se trouvent des habitats naturels et des espèces animales et végétales d'intérêt communautaires. L'objectif est de préserver la diversité biologique et de valoriser le patrimoine naturel du territoire européen.

Le réseau Natura 2000 comprend 2 types de zones réglementaires : les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

- Les ZPS sont désignées à partir de l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) définies par la directive européenne du 25/4/1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (appelée couramment « Directive oiseaux »).
- Les ZSC sont définies par la directive européenne du 21/05/1992 sur la conservation des habitats naturels (appelée couramment « Directive Habitats »). Un ZSC est d'abord « pSIC » ("proposé Site d'Importance Communautaire ») puis " SIC " après désignation par la commission européenne et enfin "ZSC" pour " Zone Spéciale de Conservation" après arrêté du ministre chargé de l'Environnement.

Le périmètre d'étude n'est pas directement concerné par des sites Natura 2000, aucun site Natura 2000 n'est présent dans le périmètre bibliographique de 3 km. Le périmètre le plus proche se situe à plus de 6 Km du secteur d'étude :

Type	N°	Intitulé	Description	Distance du site d'étude
ZSC	N°FR9301572 -	Dôme de Biot	Localisé au nord-est du projet, le Dôme de Biot abrite 8 habitats naturels appartenant à la Directive Habitat dont 3 sont prioritaires. Les espèces présentes sur le site sont 3 chiroptères (chauves-souris) et un lépidoptère hétérocère (papillon de nuit).	6,5 km
ZSC	N°FR9301573 -	Baie et cap d'Antibes – Iles de Lerins	Localisé au sud-est du projet, 17 habitats appartenant à la Directive Habitat sont recensés et dont 3 sont prioritaires. 2 mammifères (Dauphins et chiroptère), 1 reptile et 3 invertébrés sont inventoriés.	6,5 km

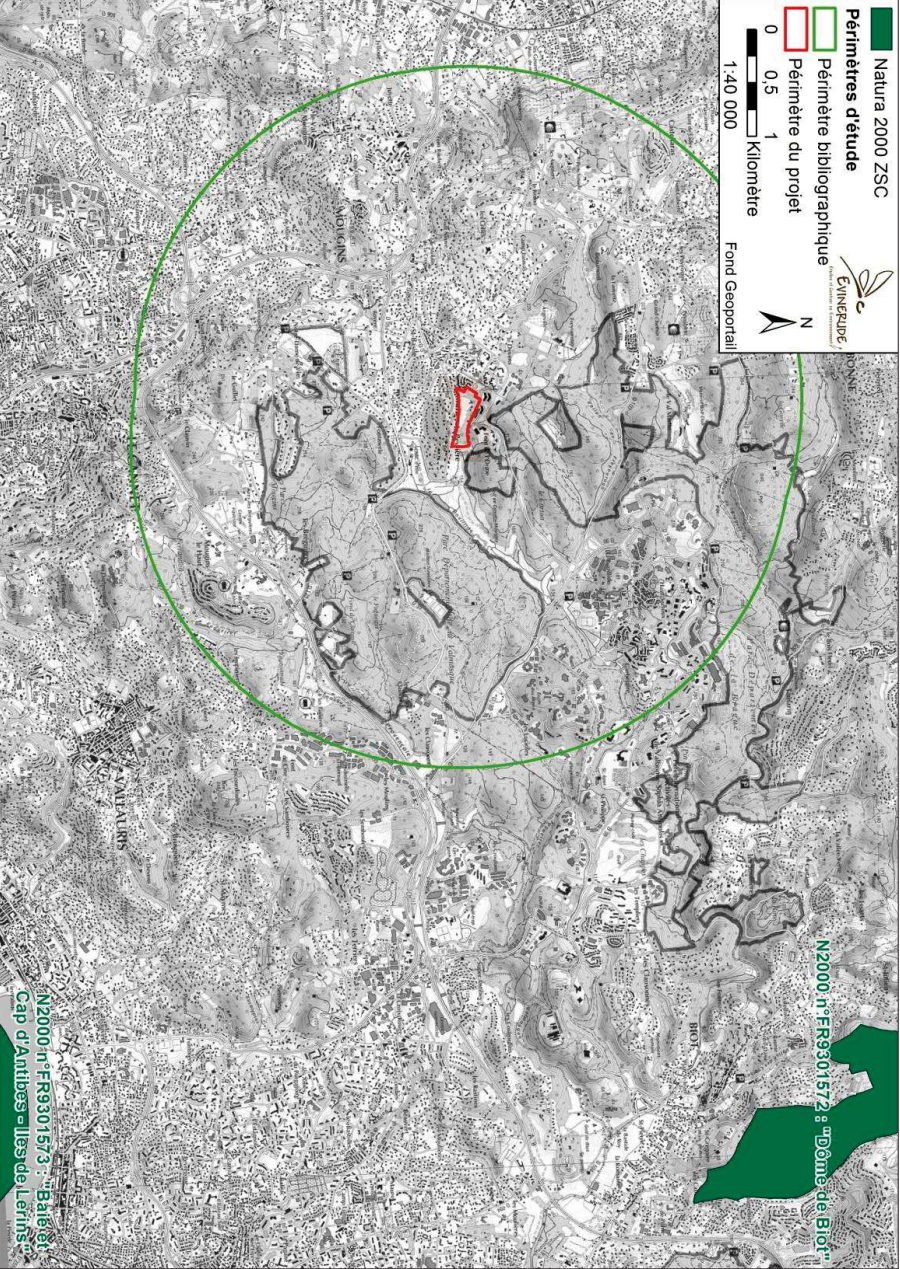


Figure 18 : localisation des sites Natura 2000 les plus proches

### 5.6.3. Parcs naturels départementaux

Les lois de décentralisation et notamment la loi du 18 juillet 1985 ont confirmé les compétences du Département en matière "d'élaboration et de mise en œuvre d'une politique de protection, de gestion, et d'ouverture au public d'espaces naturels sensibles".

Pour mener à bien cette politique, le Département dispose du produit de la taxe départementale des espaces naturels sensibles (TDENS), perçue sur les permis de construire dont le taux a été fixé à 2% depuis le 10 octobre 1991.

Il s'agit d'une taxe particulière grevée d'affectation spéciale (article L.142-2 du code de l'urbanisme) qui fait l'objet d'une comptabilité spécifique, jointe au compte administratif, faisant apparaître le bilan des recettes et des dépenses.

Le produit de la TDENS peut être utilisé pour:

- l'acquisition, l'aménagement, et la gestion d'espaces naturels ouverts au public, y compris les berges de rivières,
- l'élaboration et la mise en œuvre du plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée.

La politique des parcs naturels départementaux s'articule principalement autour de trois axes :

- la politique d'acquisitions foncières,
- la gestion, l'aménagement et la gestion des espaces naturels,
- la politique d'animation et d'éducation à l'environnement.

La conduite des opérations d'acquisition d'espaces naturels repose sur deux principes :

- Les acquisitions liées à la création de nouveaux parcs ;
- Les acquisitions guidées par la définition de périmètres d'objectif cohérents des parcs actuels.

Les parcs départementaux sont composés de terrains acquis grâce au produit de la taxe départementale sur les espaces naturels sensibles et de terrains mis à la disposition du Département par les communes et le conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres.

Il existe 2 parcs naturels départementaux dans le périmètre bibliographique de 3 km. Ces périmètres ne présentent pas d'enjeu vis à vis du projet.



Type	N°	Intitulé	Description	Distance du site d'étude
PND		Parc départemental de la Brague	Situé sur un plateau calcaire entaillé de vallons, ce parc offre un havre de verdure et de fraîcheur à 6 kilomètres de la mer. Le long de la Brague est dominée par des feuillus tels qu'aulnes, frênes, charmes, noisetiers, lauriers et noyers. Sur le plateau, plus ensoleillé, la végétation est typiquement méditerranéenne avec la présence de différentes sortes de chênes et de pins.	70 m
PND		Parc départemental de la Valmasque	Composé de trois collines boisées alternant avec des vallons aux formes douces, ce parc s'étend entre les petits affluents de la Brague, la Valmasque et la Bouillide. L'enclave aquatique que constitue l'étang de Fontmerle est un pôle d'attraction d'une grande richesse biologique. Le parc est composé de pin d'Alep, de chênes méditerranéens, de chênes verts, chênes blancs et chênes lièges. L'étang de Fontmerle est bordé par 12 hectares de prairies d'où émergent des saules, des peupliers et des cyprès chauves. Sur une partie de l'étang se développe des plantes aquatiques telles que roseaux, joncs, carex, iris et lotus. Une soixantaine d'espèces sédentaires ou migratrices (canards, poules d'eau, hérons, foulques, aigrettes,...) vivent ou s'arrêtent temporairement sur cet étang. Ses eaux calmes abritent carpes, tanches, anguilles et batraciens. Dans les bois du parc, des lapins de garenne, quelques renards et sangliers sont inventoriés.	0,5 km

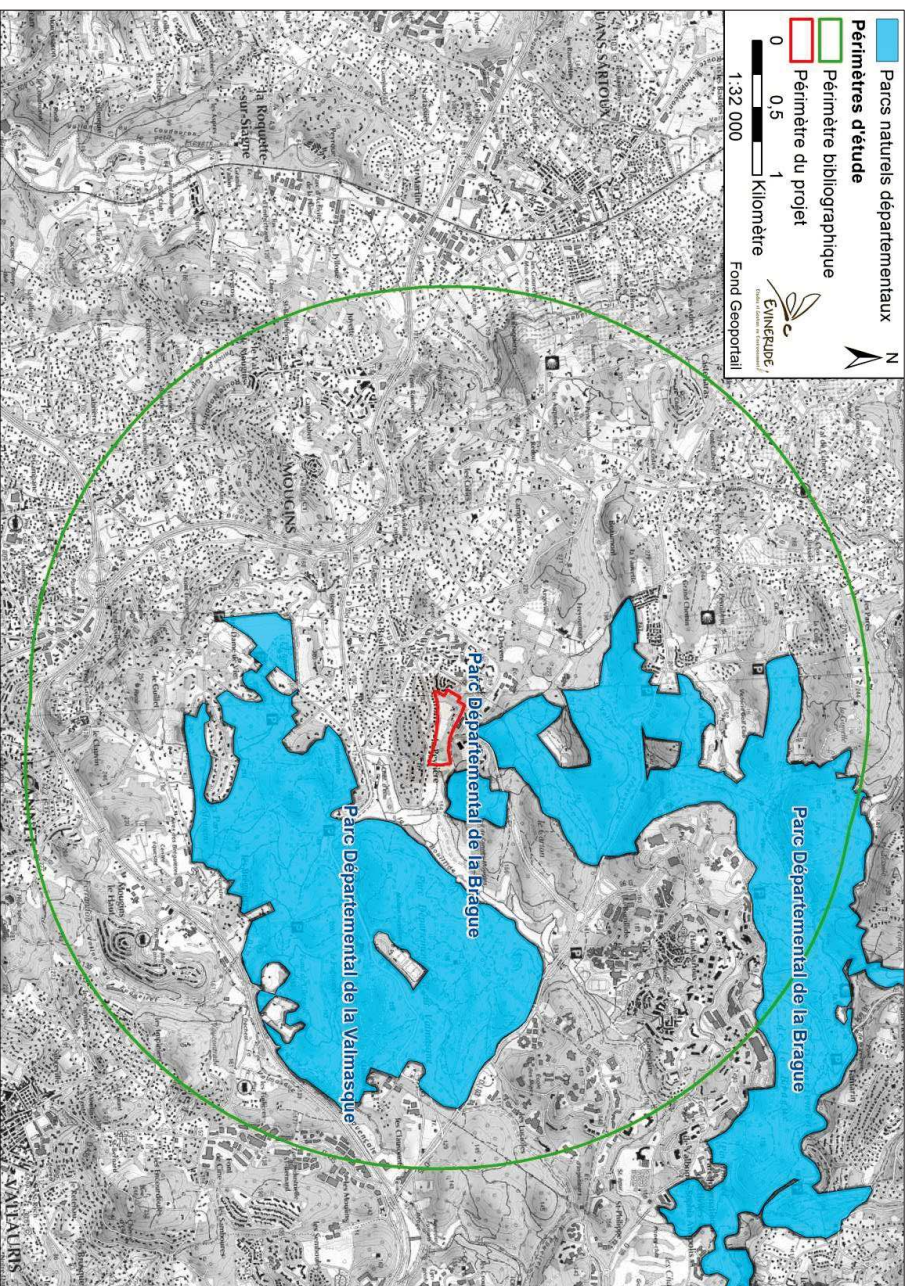


Figure 19 : Localisation des parcs départementaux

#### 5.6.4. Autres périmètres

Il n'existe pas d'autres périmètres liés au patrimoine naturel à proximité.

Le site n'est pas directement concerné par un périmètre lié au patrimoine naturel. Il est toutefois proche de ZNIEFF de type 2 où sont inventoriés plusieurs espèces à enjeux. Concernant Natura 2000, 2 sites sont présents à environs 6 km du projet. Cette distance éloignée ne peut cependant pas exclure l'utilisation du site par certaines espèces de chiroptères qui seront traitées dans une partie dédiée à ce groupe.

#### 5.6.5. Conclusion

Le site n'est pas directement concerné par un périmètre lié au patrimoine naturel. Il est toutefois proche de ZNIEFF de type 2 où sont inventoriés plusieurs espèces à enjeux. Concernant Natura 2000, 2 sites sont présents à environs 6 km du projet. Cette distance éloignée ne peut cependant pas exclure l'utilisation du site par certaines espèces de chiroptères qui seront traitées dans une partie dédiée à ce groupe.

### 5.7. Enjeux relatifs aux habitats naturels

*Remarques :*

- *dans les parenthèses sont indiqués à droite, le code selon la nomenclature Corine Biotope puis à gauche le code selon la nomenclature Eur15 des habitats Natura 2000 si l'habitat y est inscrit.*
- *« ND » signifie « Non Désigné » dans la Directive Habitat.*

Le domaine du Colombier, situé en zone urbaine est constitué majoritairement de milieux naturels à semi-naturels régulièrement entretenus de manière extensive (une à deux débroussaillages par an). Les cortèges floristiques sont peu perturbés, composés d'espèces majoritairement indigènes : ripisylve de cours d'eau, étang, pelouses sèches à humides, pinèdes claires, fruticées. Seuls les abords immédiats des anciennes zones d'habitation sont sous influences anthropiques marquées avec l'existence de petites surfaces de jardins, de zones rudérales, et de quelques espaces parking en graviers. L'aire d'étude se présente donc comme une enclave de milieux assez préservée aux frontières d'un contexte géographique très urbanisé.

#### **Cours d'eau (CB 24.1/ ND) et ripisylves (CB 44.6/ ND)**

Le domaine est parcouru d'Est en Ouest par deux ruisseaux : « La Bouillide » et son affluent (absence de dénomination). Les écoulements sont temporaires (assez estival). Certaines parties sont très encaissées (en amont), d'autres sont affleurantes du terrain naturel. Ces ruisseaux présentent une morphologie semi-naturelle :

- en aval, les ruisseaux sont suffisamment humides pour l'installation de ripisylves ; le fond du lit est resté naturel (roche mère apparente, pas de partie bétonnée, présence de petits décrochements et de quelques vasques peu profondes) permettant à des espèces hygrophiles de bordures de cours d'eau de s'installer.
- en amont, le ruisseau possède un intérêt écologique moindre : certaines parties sont busées, encaissées et les berges requalifiées. A noter que sur sa moitié amont, les abords du ruisseau sont régulièrement entretenus et présentent beaucoup de ronciers et de végétation transitoire remaniée (friches).

Sur l'ensemble du linéaire en bordure immédiate des cours d'eau, quelques espèces hygrophiles herbacées très communes ont pu être notées : laïche pendante (*Carex pendula*), cresson de fontaine (*Nasturtium officinale*), souchet robuste (*Cyperus eragrostis*), scirpe-jonc (*Scirpoides holoschoenus*). Aucune espèce



patrimoniale n'a été recensée. Le ruisseau étant majoritairement ombragé par une ripisylve, il présente peu de potentialités vis-à-vis de ces cortèges herbacés notamment d'herbiers enracinés flottants patrimoniaux. **L'enjeu local de conservation des ruisseaux a donc été estimé « faible ».**

A noter sur une grande partie du linéaire des deux cours d'eau, la présence de ripisylves arborées dominées par le frêne (*Fraxinus angustifolia*) et l'orme champêtre (*Ulmus minor*). Ces boisements sont caractéristiques des ripisylves à inondation hivernale courte. L'habitat n'est pas inscrit au sein de la Directive Habitat mais cette formation joue un rôle dans la stabilisation et la préservation des berges et dans la dénitrification des eaux de ruissellement pour la nappe superficielle. **L'enjeu local de conservation pour ces bordures arborées a donc été estimée « modéré ».**

### **Rétention d'eau paysagère (CB 22.1/ ND) et ses annexes humides (CB 53.14/ ND)**

En 2014, pendant les prospections, après plusieurs plaintes du voisinage en rapport avec la présence de moustiques, la décision a été prise de combler ce milieu en eau. La disparition de cette pièce d'eau n'est donc pas liée au projet malgré sa présence dans cet état initial. Les impacts et mesures ne sont donc pas définis pour cet habitat.

### **Prairies mésophiles à mésohygrophiles (CB 37 / ND)**

De grands espaces ouverts présentent une physionomie prairiale, dominée par des graminées et des carex : présence de la flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), la fétuque élevée (*Festuca arundinacea*), la laïche glauque (*Carex flacca*), la laïche à utricules tomenteux (*Carex tomentosa*).

La composition floristique de ce vallon est intermédiaire entre une pelouse calcaire médioeuropéenne et une prairie méso hygrophile courtement inondable :, présence de gaillet jaune (*Galium verum*), flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), de brome dressé (*Bromus erectus*), boucage saxifrage (*Pimpinella saxifraga*), renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*), aristoloche à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), anémone des jardins (*Anemone hortensis*), houlque laineuse (*Holcus lanatus*), plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), trèfle des près (*Trifolium pratense*), potentielle rampante (*Potentilla reptans*), fétuque élevée (*Festuca arundinacea*), orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*), (*Scirpoides holoschoenus*), *Lythrum faux jonc* (*Lythrum junceum*), salicaire (*Lythrum salicaria*), Salsifis de provence (*Tragopogon porrifolius*), pulcaire (*Pulicaria dysenterica*), *Oenanthe faux boucage* (*Oenanthe pimpinelloides*), etc.

**Dans le secteur le plus humide, partie intermédiaire en bordure de l'affluent, il a été observé l'orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*), espèce patrimoniale protégée au niveau régional et habituellement liée à des prairies méso hygrophiles à hygrophiles.**

Le caractère humide de ce vallon peut être expliqué par deux facteurs :

- les écoulements de la surverse de l'étang : alimentation ponctuelle avant de rejoindre le ruisseau « La Bouillide » (secteur juste en aval de l'étang)
- la position du vallon entre deux cours d'eau : alimentation par inondation hivernale ponctuelle et par capillarité.

Ces prairies ne sont pas inscrites au sein de la Directive Habitat, ne sont pas recensées dans la liste des habitats déterminants ou remarquables de PACA. Les espèces recensées restent ordinaires et courantes sauf pour l'orchis à fleurs lâches. **L'enjeu local de conservation au niveau des cortèges floristiques a donc été estimé « modéré » pour l'ensemble du vallon sauf pour le secteur abritant l'espèce protégée qui a été considéré comme « fort ».**

### **Pinèdes claires à pin d'Alep (42.84 / ND) sur pelouses mésoxérophiles (34.32 / 6210)**

Cette formation constitue toute la moitié nord-ouest du site d'étude. Il s'agit de milieux semi-naturels composés :

- d'une strate arborée clairsemée, dominée par le pin d'Alep (*Pinus halepensis*);
- de bosquets arbustifs clairsemés composés de ciste blanc (*Cistus albidus*), de ciste de Montpellier (*Cistus monspeliensis*), du pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*), du pyracantha (*Pyracantha coccinea*), de myrte (*Myrtus communis*), d'arbousier (*Arbutus unedo*).
- d'une strate herbacée correspondant à une pelouse mésoxérophile (alliance du mesobromion) composée des espèces suivantes : arabette hirsute (*Arabis hirsuta*), brome érigé (*Bromus erectus*), globulaire allongée (*Globularia bisnagarica*), hippocrepis à toupet (*Hippocrepis comosa*), polygala de Nice (*Polygala nicaeensis*), ophrys de la passion (*Ophrys passionis*), renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*), laîche glauque (*Carex flacca*), thym vulgaire (*Thymus vulgaris*), urosperme de Daléchamps (*Urospermum dalechampii*), ophrys brun (*Ophrys lupercalis*), trèfle bitumeux (*Bituminaria bituminosa*), passerage hérissée (*Lepidium hirtum*), orchis à longues bractées (*Himantoglossum robertianum*).

Aucune espèce remarquable n'a été identifiée. Cette formation est maintenue grâce à un entretien régulier (tonte/débroussaillage). L'habitat est inscrit au sein de la Directive Habitat (6210). En l'état des connaissances, ces pelouses n'abritent pas des cortèges floristiques remarquables. Les espèces observées sont communes à très communes. **L'enjeu local de conservation a donc été estimé « modéré ».**

### **Pinèdes claires à pin d'Alep (CB 42.84 / ND) sur fruticées thermo-méditerranéennes (CB 32.21 / ND)**

Ce secteur se localise à l'est du domaine. Il s'agit d'un boisement dominé par une strate arborée clairsemée de pin d'Alep (*Pinus halepensis*) et d'une strate arbustive très dense composée de bruyère arborescente (*Erica arborea*), de myrte (*Myrtus communis*), du pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*), de la filaire à feuille étroite (*Phillyrea angustifolia*), du chêne vert (*Quercus ilex*), du Calicotome épineux (*Calicotome spinosa*). Cette formation constitue un stade de transition entre les pelouses vivaces graminéennes et une formation forestière à chêne vert. Aucune espèce remarquable n'a été identifiée.

Ce secteur est peu anthropisé (difficulté de pénétration, absence d'entretien). La strate arbustive est dense et sombre, peu favorable aux espèces patrimoniales de pleine lumière patrimoniales connues à proximité (cf partie flore patrimoniale potentielle). L'habitat naturel n'est pas inscrit au sein de la Directive Habitat, ni dans la liste des habitats déterminants ou remarquables de PACA. **L'enjeu local de conservation a été estimé « faible ».**

### **Plantations, alignements, arbres isolés (CB 84.1 / ND)**

Ponctuellement des haies de cyprès et d'autres essences ont été plantées. Les essences sont pour la plupart d'origine exogène.

**L'enjeu local de conservation est estimé « faible ».**

### **Haies et bosquets spontanés (CB 84.3 / ND)**

Cet habitat peut prendre l'aspect de haie champêtre, d'alignement d'arbres ou de bosquets isolés. Les bosquets sont des formations arborées de petites surfaces (moins d'un hectare en général). Leur composition est similaire à celles des forêts proches (ripisylve, fruticées thermo méditerranéenne). Pour les haies, les strates sont généralement arbustives avec quelques arbres. Les arbres sont assez jeunes. L'habitat n'est pas inscrit en liste patrimoniale. L'habitat n'est pas favorable à la présence des espèces patrimoniales recherchées. **L'enjeu local de conservation est estimé « faible ».**

### **Zones rudérales (CB 87.2 / ND)**

Au nord du site, des cortèges relativement rudéraux ont été observés, suite à des remaniements lors de la plantation d'un alignement d'arbres. Il s'agit d'espèces de friches annuelles à vivace plutôt xérophile : *Aegilops ovata*, *Scorpiurus muricatus*, *Centaureum pulchellum*, *Verbascum sinuatum*. Le recouvrement de la végétation au sol est encore faible (30 à 40 %).

**L'enjeu local de conservation a été estimé « faible ».**

### **Maisons d'habitations et dépendances (CB 86.2 x CB 85 / ND)**

Sous cette dénomination ont été regroupés l'ensemble des bâtiments d'habitation du site ainsi que leurs dépendances : parking, jardin, piscine, fontaine, serre, etc. **Ces habitats très artificialisés présentent un intérêt de conservation « nul à faible ».**

### **Conclusion :**

Les secteurs les plus anthropisés (zones bâties, zones rudérales) ne présentent aucun enjeu pour la flore. Les zones boisées les plus fermées (taillis denses, pinèdes embroussaillées) sont peu propices à la présence d'espèces patrimoniales.

Les ripisylves des cours d'eau, la rétention d'eau paysagère et les prairies à humidité moyenne sont par contre des habitats à enjeux de conservation :

- soit pour leur nature humide et leur rôle fonctionnel au sein de l'écosystème (réglementation spécifique zone humide, fonction de protection),
- soit car ils abritent de la flore protégée dont la destruction est interdite (*Anacamptis laxiflora*).



Le tableau suivant synthétise les enjeux écologiques sur les habitats :

<b>Intitulé</b>	<b>Code Corine</b>	<b>DH</b>	<b>ZN PACA</b>	<b>Enjeu local de conservation (ELC)</b>	<b>Surface (en ha)</b>
Haies et bosquets spontanés	84.3	-	-	Faible	0,35
Maisons d'habitation et dépendances	86.2 x 85	-	-	Faible	0,83
Pelouses méso xérophiles	34.32	6210		Modéré	0,46
Pinèdes claires à pin d'Alep sur fruticées thermo-méditerranéennes	42.84 x 32.21	-	-	Faible	1,42
Pinèdes claires à pin d'Alep sur pelouses méso xérophiles	42.84 x 34.32	ND x 6210		Modéré	1,91
Plantations, alignements, arbres isolés	84.1	-	-	Faible	0,10
Prairies mésophiles à méso hygrophiles	37	-	-	Modéré	1,46
Prairie méso hygrophile à <i>Anacamptis laxiflora</i>	37	-	-	Fort	0,03
Ripisylves de cours d'eau méditerranéens	44.6	-	-	Modéré	0,83
Cours d'eau	24.1			Modéré	513 ml + 621 ml
Zones rudérales	87.2	-	-	Faible	0,22

Légende : « DH » « Directive Habitat » ; « ZN PACA » « habitat Znieff déterminant ou remarquable en région PACA » ; ELC « Enjeu local de conservation » ; « ml » « mètre linéaire »

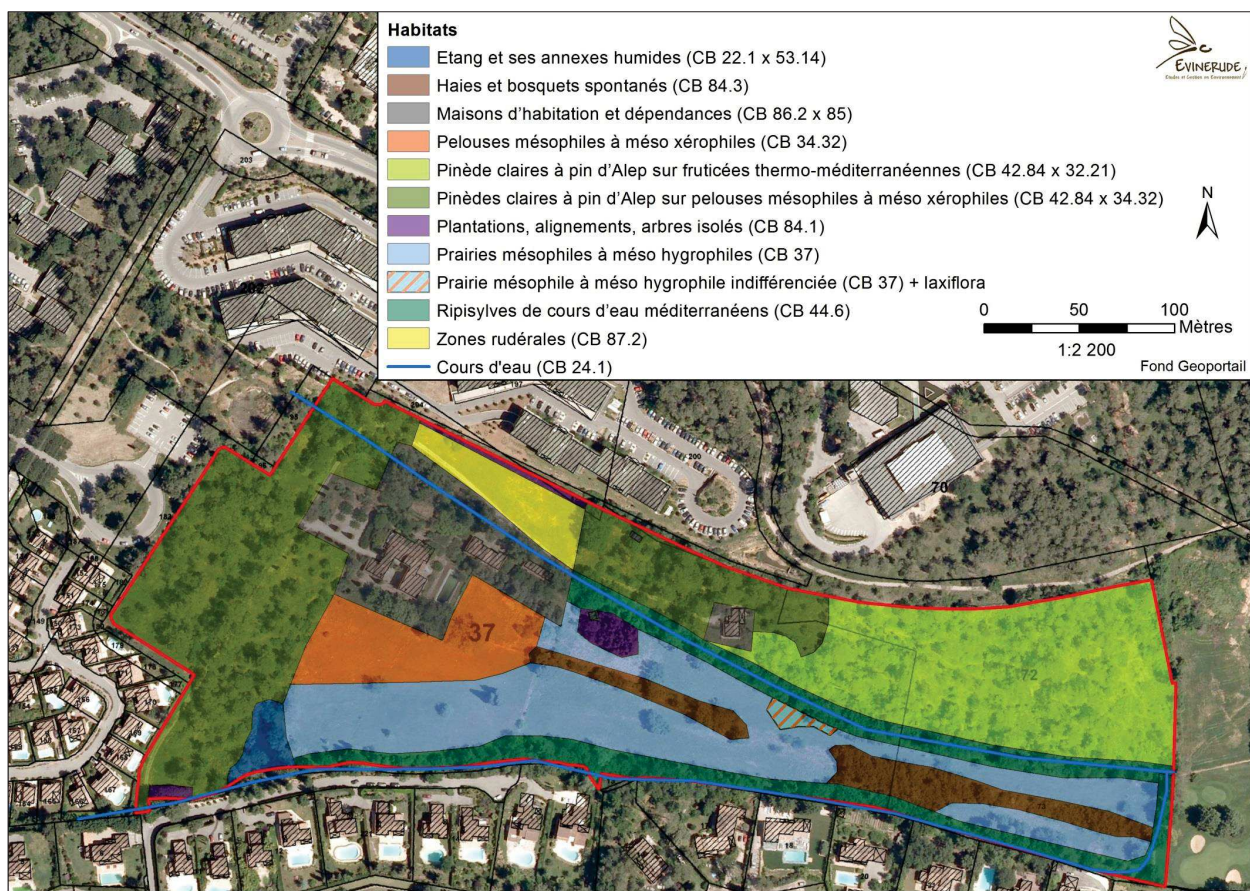


Figure 20 : cartographie des habitats naturels (NB : l'étang et ses annexes humides ont été comblés en 2014)

## 5.8. Enjeux relatifs à la flore

### 5.8.1. Probabilité de présence d'espèces patrimoniales

A partir de la bibliographie, 25 espèces floristiques patrimoniales ont été identifiées sur la commune de Mougins et la commune voisine de Valbonne (source SILENE). Lors des inventaires, une attention particulière a été portée à la présence de ces espèces sur l'aire d'étude.

La plupart sont principalement liées aux milieux ouverts du domaine : pelouses mésophiles à méso xérophiles, pelouses temporairement humides. La plupart sont rares. Suite aux prospections de terrain, deux espèces protégées, l'*Anacamptis laxiflora* et l'*Alpiste aquatique*, ont été identifiées sur le site. Leur enjeu de conservation a été estimé respectivement fort et modéré.

Taxons reconnus	DH	PN	PR PACA	Livre roug e nat.	Ecologie	Communes
<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997			x		Prairies mésohygrophiles à hygrophiles, bas-marais en conditions trophiques neutres à basiques.	Valbonne
<i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753			x		Parois calcaires ombragées	Valbonne
<i>Bellevalia romana</i> (L.) Rchb., 1830				T1	Prairies et champs humides, temporairement inondés, fossés.	Valbonne
<i>Carex depressa</i> subsp. <i>basilaris</i> (Jord.) Kerguelen, 1987			x		Bois frais et humides, maquis hauts, sur les massifs siliceux ou les calcaires gréseux	Valbonne
<i>Carex grioletii</i> Roem., 1806				T1	Tufs spongieux, fond des ravins et vallons frais et humides sur substrat filtrant	Valbonne
<i>Carex olbiensis</i> Jord., 1846			x		Chênaies vertes, suberaies, forêts de ravins, ripisylves, surtout sur substrat filtrant.	Mougins & Valbonne
<i>Cleistogenes serotina</i> (L.) Keng, 1934			x		Faciès rocaillieux des garrigues et maquis ouverts, dalles rocheuses.	Valbonne
<i>Ferulago campestris</i> (Besser) Grecescu, 1898				T2	Brousses et fruticées proches du littoral	Valbonne
<i>Geropogon hybridus</i> (L.) Sch.Bip., 1844				T2	Friches annuelles, subnitrophiles, méditerranéennes à subméditerranéennes, vernalles	Mougins
<i>Lavatera punctata</i> All., 1789			x		Cultures, friches, remblais, chemin (étage thermoméditerranéen).	Mougins & Valbonne
<i>Malope malacoides</i> L., 1753				T2	Friches vivaces xérophiles, méditerranéennes	Mougins
<i>Narcissus tazetta</i> L. subsp. <i>tazetta</i>					Prairies de fauche des zones humides	Valbonne
<i>Ophrys bombyliflora</i> Link, 1800				T2	Pineraies claires sur garrigue broussailleuse	Valbonne
<i>Ophrys provincialis</i> (Baumann & Künkele) Paulus, 1988			x		Pelouses et prairies rocailleuses, broussailles, taillis clairs.	Mougins & Valbonne



Taxons reconnus	DH	PN	PR PACA	Livre rouge nat.	Ecologie	Communes
<i>Ophrys splendida</i> Gözl & Reinhard, 1980				T1	Pelouses basophiles mésoméditerranéennes, mésoxérophiles	Valbonne
<i>Quercus cerris</i> L., 1753				T2	Forêts fraîches caducifoliées ou semi sempervirentes sur sols légèrement acides	Valbonne
<i>Quercus crenata</i> Lam., 1785				T2	Forêts fraîches caducifoliées ou semi sempervirentes sur sols légèrement acides	Mougins & Valbonne
<i>Romulea columnae</i> Sebast. & Mauri, 1818			x	T2	Terrains sablonneux, garrigues et maquis bas, ouverts.	Valbonne
<i>Serapias olbia</i> Verg., 1908			x		Pelouses et maquis bas à forte humidité édaphique.	Mougins & Valbonne
<i>Symphytum bulbosum</i> K.F.Schimp., 1825			x		Terrains aquifères sablonneux meubles, fossés, frênaies, aulnaies, peupleraies.	Mougins & Valbonne
<i>Tulipa clusiana</i> DC., 1804				T1	Champs, moissons, vignes, oliveraies et lieux anthropisés	Valbonne
<i>Viola jordanii</i> Henry, 1853			x		Bois clairs, taillis, prés-bois, broussailles, buxaies, ripisylves	Valbonne
<i>Vitex agnus-castus</i> L., 1753				T1	Dépressions d'arrière dunes, fourrés galeries des cours d'eau	Valbonne

Légende : DH « Directive Habitat », PN « Protection Nationale », PR PACA « Protection Régional PACA ».

Livre rouge nat.. « Livre rouge Nationale », T1 « Tome 1 », T2 « Tome 2 »

### 5.8.2. Présence avérée d'espèces patrimoniales

La liste des espèces observées sur le périmètre d'étude, lors de la reconnaissance de terrain effectuée le 27 février et le 3 juillet 2014 puis le 1<sup>er</sup> juin 2017, est indiquée en annexe. Suite aux observations de terrain effectuées, **231 espèces ont été identifiées, la plupart sont communes à très communes. Pour ces espèces l'enjeu local de conservation a été estimé « faible ».**

**Deux espèces patrimoniales soumises à réglementation ont été identifiées.**

#### **L'Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*) :**

11 pieds ont été cartographiés dans le vallon humide entre les ruisseaux d'eau. L'espèce semble trouver dans cette prairie mésohygrophile les conditions nécessaires à son maintien. Cette espèce est déjà inventoriée par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles à proximité du site, sur la commune de Mougins et Valbonne, sa présence n'est donc pas surprenante sur le site d'étude. Cette espèce est protégée au niveau régional (Arrêté du 9 mai 1994). Sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages de cette espèce. En France, menacée par l'urbanisation, cette espèce a fortement régressé et se maintient en situation parfois précaire dans certains départements. **L'enjeu local de conservation et réglementaire pour cette espèce a donc été estimé « fort ».**



**Anacamptis laxiflora - Photo C. Bayle / Evinerude**

**L'Alpiste aquatique (Phalaris aquatica) :**

Suite à l'avis du Service Instructeur un complément a été réalisé par notre botaniste afin de confirmer ou non la présence de l'alpiste aquatique (*Phalaris aquatica* L., 1755), espèce végétale protégée au niveau régional. La base de données géolocalisée SILENE ne recense pas de présence de l'Alpiste aquatique sur le site d'étude, ni à ses alentours proches. Une journée de terrain a été consacrée à la recherche, détermination, et localisation des stations de l'espèce Alpiste aquatique, au sein de l'emprise des terrains concernés par le projet.

10 stations d'alpiste aquatique ont été identifiées, formées de près de 400 hampes florales (tiges avec épi florifère, le dénombrement du nombre de pied étant mal aisé pour cette espèce), localisées et dénombrées, les résultats sont compilés dans ce tableau de synthèse ci-dessous :

N° station	Espèce (Nom scientifique)	localisation X	localisation Y	Nombre de pieds (ou touffes avec nombre de pieds peu différenciés)	Hampes florales	Commentaires
1	<i>Phalaris aquatica</i>	N43°36,518'	E7°01,004'	1	20	1 touffe en bord de chemin partie Nord Est (entrée de la partie Est)
2	<i>Phalaris aquatica</i>	N43°36'31,9058"	E7°1'0,4560"	~1	>50	1 grande station indifférenciée s'étendant depuis une butte (ancien remblai) jusque dans un ancien chemin creux
3	<i>Phalaris aquatica</i>	N43°36'31,8514	E7°1'6,4175"	1	18	<i>Phalaris coerulescens</i> à proximité
4	<i>Phalaris aquatica</i>	N43°36'30,15"	E7°1'3,61"	3	4	
5	<i>Phalaris aquatica</i>	N43°36'29,8651	E7°1'2,77"	3	3	
6	<i>Phalaris aquatica</i>	N43°36'30,67"	E7°1'3,14	1	12	
7	<i>Phalaris aquatica</i>	N43°36'30,09	E7°1'0,93"	1	6	
8	<i>Phalaris aquatica</i>	N43°36'29,70	E7°1'1,11"	1	11	
9	<i>Phalaris aquatica</i>	N43°36'29,66"	E7°0'58,94"	~ 10	> 193	grosse station en bord de chemin d'entrée sur site au pied du mur de gros blocs calcaire. Plusieurs touffes difficiles à individualiser, dont certaines comportent une 50aine de hampes florales. 2 pieds mieux différenciés sont présents sur le haut du mur.
10	<i>Phalaris aquatica</i>	N43°36'30,009"	E7°0'59,1523"	~ 4	~ 100	grosse station en bord de chemin au pied du mur, de plusieurs touffes difficiles à individualiser



***Phalaris aquatica* – Photo M. Parachout / Evinerude**

A la liste des espèces de flore répertoriées en 2014, s'ajoutent donc cette espèce de la famille des Poacées, protégée au niveau régional, l'alpiste aquatique.

L'espèce est présente particulièrement dans le quart Sud Est de la zone d'étude :

- 2 grosses stations s'étendent au pied du muret en bord gauche (Est) du chemin d'accès aux propriétés,
- 2 autres plus au Nord se situent à l'entrée d'anciens sentiers d'accès aux prairies en partie Est,
- 2 stations se situent en partie Nord Est du point d'eau, et une est proche des écoulements au Sud,
- 2 stations se situent plus en aval des écoulements du ruisseau en lisière externe du cordon boisé riverain,
- 1 station se situe au centre de la prairie maigre, au niveau d'une légère butte de terre,
- 1 station se situe plus au Nord en 2 points de part et d'autre d'un des arbres de l'alignement proche des bâtiments.



Le statut de menace de cette espèce protégée est évalué en préoccupation mineure sur la liste rouge régionale de PACA.

Cette espèce est principalement présente dans des biotopes souvent secondaires et temporairement humides, aux étages thermo- et mésoméditerranéen, tels que des prairies et des friches agricoles, des fossés ou encore des bords de route.

Des contacts pris avec les experts du CBNMed permettent de confirmer la capacité de cette espèce de graminée à coloniser les biotopes secondaires, ce qui fait que l'on retrouve régulièrement cette espèce sur des secteurs au sol perturbé.

En France, l'Alpiste aquatique est inégalement répartie sur la façade méditerranéenne et très localisée ou méconnue dans certains départements. Enfin, elle est plus commune dans l'Hérault et surtout dans le Var où elle concentre l'essentiel de ses populations.

Dans les Alpes-Maritimes, l'espèce est évaluée comme présentant des populations en voie d'extension du fait de sa capacité à coloniser des milieux rudéralisés.

Il s'agit donc d'une espèce réglementée en PACA mais assez commune.

**L'enjeu local de conservation et réglementaire pour cette espèce a donc été estimé « modéré ».**

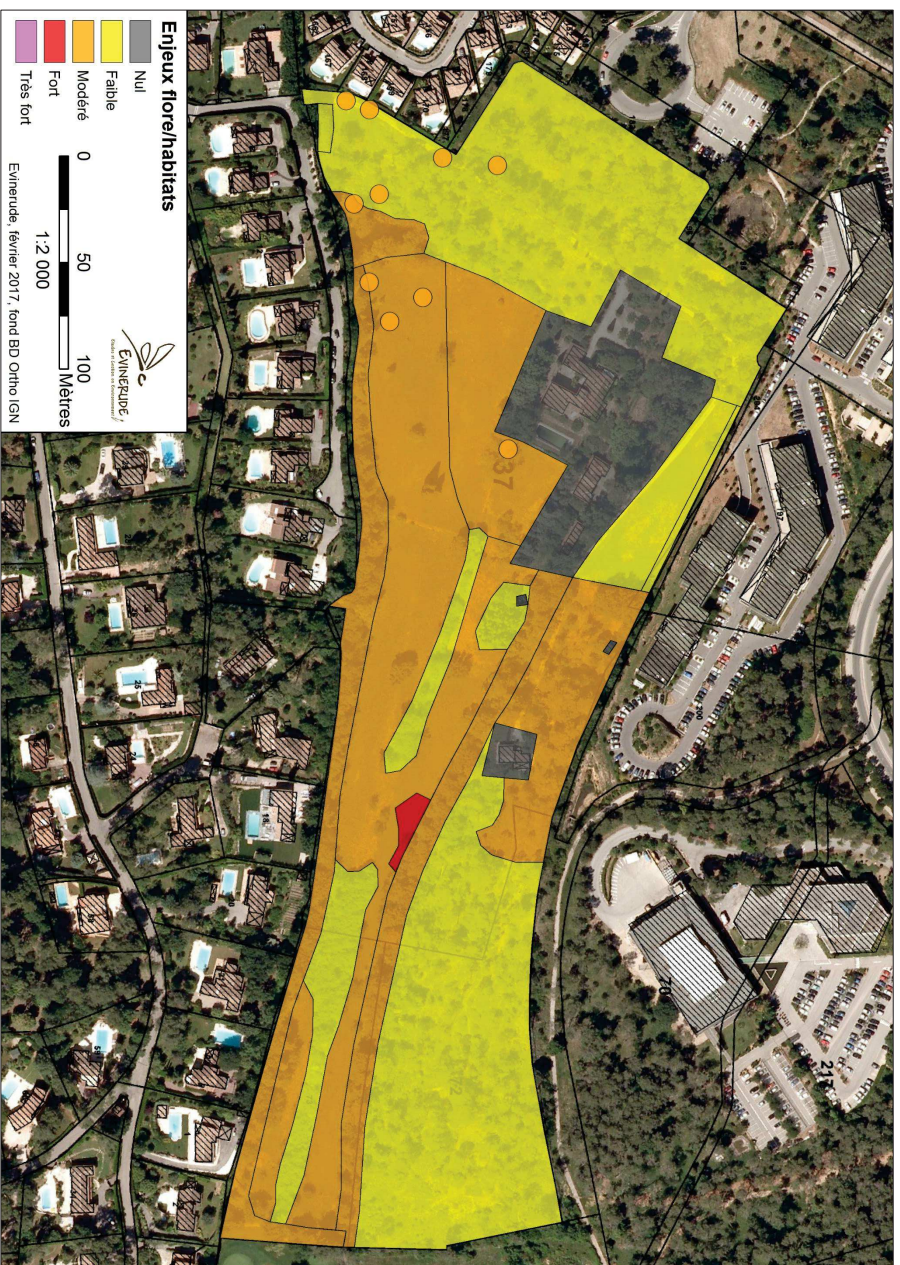


Figure 21 : enjeux flore et habitats

## 5.9. Enjeux relatifs à la faune

### 5.9.1. Les oiseaux

#### Espèces avérées

Les trois passages de terrain ont permis de recenser 32 espèces d'oiseaux.

Parmi les espèces avérées, 23 sont protégées au niveau national mais sont néanmoins communes tant au niveau national que régional ou local.

Parmi ces espèces, 5 sont liées aux milieux humides ce qui s'explique par la présence de l'étang (présent lors des prospections mais absent aujourd'hui), de la piscine sur le domaine et de l'étang de Fontmerle à proximité. La plupart des autres espèces fréquentent les milieux boisés, que ce soit des friches arbustives ou des boisements de feuillus et/ou de résineux.

#### Espèces recensées dans la bibliographie

La bibliographie fait état de 139 espèces recensées dans le secteur d'étude (cf. détail annexe 3), dont 97 sont jugées patrimoniales. Ces espèces d'oiseaux patrimoniaux appartiennent à différents cortèges :

- presque un tiers de ces espèces est inféodé aux milieux aquatiques (en raison de la présence de l'étang de Fontmerle à proximité) : vanneau huppé, rémiz penduline, aigrette garzette, bouscarle de Cetti, bihoreau gris, héron cendré, chevaliers...
- espèces liées aux landes et broussailles : alouette lulu, bruant zizi, fauvettes à tête noire, grisette et mélanocéphale, hypolaïs polyglotte...
- espèces liées aux milieux agricoles / bocagers : alouette des champs, bruant proyer, tarier des prés, faucon crécerelle, pie-grièche écorcheur, chevêche d'Athéna...
- espèces liées aux milieux forestiers : chouette hulotte, pic épeiche, pic épeichette et pivert, bécasse des bois, coucou gris, gobemouche noir...
- espèces liées aux milieux rupestres : grand corbeau, faucon pèlerin, choucas des tours, hirondelle de rochers, martinet à ventre blanc...

#### Probabilité de présence

Parmi les espèces patrimoniales citées dans la bibliographie, plusieurs espèces sont susceptibles de fréquenter les alentours du site d'étude :

- les rapaces, qui pourraient nicher et/ou chasser dans les environs : bondrée apivore, circaète Jean-le-Blanc, milan noir ...
- des espèces de milieux ouverts dans les prairies : pie-grièche écorcheur, pie-grièche à tête rousse, tarier pâle, linotte mélodieuse...

Sur le site, le groupe des oiseaux représente donc **un enjeu réglementaire en raison de la présence d'espèces protégées au niveau national. Elles sont cependant communes. Ainsi, l'enjeu concernant le groupe des oiseaux a été estimé faible.**

Pour la rédaction du dossier de dérogation pour la destruction d'espèces protégées demandée par les Services de l'Etat, un complément en automne pour mieux cibler les espèces migratrices est prévu en 2018.

Nom français	Nom latin	PN	DO	LRN	LRPACA	ZNIEFF	Statut biologique	31.01.2014	27.02.2014	15.04.2014	2 / 3.07.2014
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Art.3		NA	-		H	x			
Busc variable	<i>Buteo buteo</i>	Art.3		NA	-		Npo	x			
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>		All/1 - All/1	LC/LC/NA	LC		Npo	x	x	x	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Art.3		LC/NA/NA	LC		Npro	x	x		x
Cornille noire	<i>Corvus corone</i>		All/2	NA	-		Npro	x		x	x
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Art.3		LC/-/DD	LC		Npo			x	
Eloumeau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		All/2	LC/LC/NA	-		Npo	x			
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Art.3		LC/NA/NA	LC		Npro	x	x	x	x
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	Art.3	All/1 - All/2	LC/NA/NA	LC		-			x	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>		All/2	NA	-		-	x			x
Goéland leucophaée	<i>Larus michahellis</i>	Art.3		LC/NA/NA	LC		-	x	x	x	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Art.3		LC	LC		Npro	x	x	x	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		All/2	LC/NA/NA	LC		Npro		x		
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Art.3		LC/NA/NA	LC		-			x	x
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Art.3		LC/-/DD	LC		-			x	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		All/2	LC/NA/NA	LC		Npro	x	x	x	x
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Art.3		LC/-/NA	LC		Npo	x	x		
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Art.3		LC/-/NA	LC		Npro	x	x	x	x
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Art.3		LC/NA/NA	LC		Npro	x	x	x	x
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Art.3		LC	-		Npo	x			
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>			NA/-/-	-		Nc	x	x	x	x
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Art.3		LC	LC		Npro	x	x	x	x
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		All/2	LC	LC		Npo	x	x	x	x
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		All/1 - All/1	LC/LC/NA	LC		Npo	x	x	x	x
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Art.3		LC/NA/NA	LC		Npro	x	x	x	
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Art.3		LC/NA/NA	LC		Npro	x	x	x	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Art.3		LC/NA/NA	LC		Npro		x	x	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Art.3		LC/NA/NA	LC		Npro	x	x	x	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Art.3	All/2	LC/-/NA	LC		Npro			x	x
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Art.3		NA	-		Npro	x			
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Art.3		LC/NA/NA	LC		Npro		x	x	
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Art.3		LC/LC/LC	LC		Npro			x	

Nc : Nicheur certain, Npro : nicheur probable, Npo : Nicheur possible, H : Hivernant



### 5.9.2. Les mammifères (hors chiroptères)

#### Espèces avérées

Les deux passages de terrain ont permis de recenser 5 espèces de mammifères ce qui ne reflète pas la diversité du secteur.

Parmi ces espèces, 2 sont protégées au niveau national mais sont néanmoins communes tant au niveau national que régional ou local.

#### Espèces recensées dans la bibliographie

11 espèces de mammifères (hors chiroptères) sont recensées dans la bibliographie (cf. bibliographie, annexe 3).

#### Probabilité de présence

Parmi ces 11 espèces, 2 sont jugées patrimoniales (cf tableau 6) : l'écureuil roux et le hérisson d'Europe, ces deux espèces ont été contactées sur le site d'étude. Les autres espèces présentes dans la bibliographie et non contactées sont également potentielles sur le site, cependant toutes ces espèces ne présentent pas d'enjeu particulier.

Sur le site, le groupe des mammifères (hors chiroptères) représente donc un enjeu de **conservation potentiel faible**.



**Ecureuil roux - Photo C. Bourdiaux / Evinerude**

Nom français	Nom latin	PN	DH	LRN	LRPACA	ZNIEFF	Statut biologique	31.01.2014	27.02.2014	15.04.2014	2 / 3. 07.2014
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Art.2		LC	-		Inconnu	x	x	x	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>			LC	-		Inconnu		x	x	x
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>			LC	-		Inconnu			x	
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Art.2		LC	-		Inconnu	x			
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>			LC	-		Inconnu	x			

### 5.9.3. Les chiroptères

Les inventaires chiroptérologiques ont été effectués grâce à une soirée d'écoutes ultrasonores réalisée avec des détecteurs d'ultrasons manuel et passif. De plus, nous disposons de données bibliographiques fournis par le GCP (Groupe Chiroptères de Provence) et recensant les espèces présentes à proximité de la zone d'étude.

#### Espèces avérées

Les études ultrasonores relèvent la présence de 8 espèces de chiroptères, dont une inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats, le Minioptère de Schreibers.

Nom français	Nom latin	DH	LRN	Statut régional	Statut biologique	02.07.2014
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	An II et IV	VU	En déclin	Chasse, transit	X
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An IV	LC	Très Commun	Chasse, transit	X
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	An IV	LC	Commun	Chasse, transit	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	An IV	LC	Très commun	Chasse, transit	X
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	An IV	LC	Commun	Transit, chasse	X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leislerii</i>	An IV	NT	Assez commun	Transit, chasse	X
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	An IV	LC	Commun	Transit, chasse	X
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	An IV	LC	Commun	Transit, chasse	X

#### - Le Minioptère de Schreibers

Cette espèce est capable de grands déplacements, elle a été contactée sur la zone d'étude à plusieurs reprises. Une ancienne colonie en transit automnal est connue dans un rayon de 10 km de la zone d'étude, dans une grotte à Rochefort-les-Pins. Celle-ci abritait également des individus en hibernation. Ces données datent de 2002, date de la dernière prospection de la grotte et des individus peuvent ainsi toujours se trouver sur place. Ces individus peuvent aisément fréquenter la zone d'étude pour la chasse ou pour le transit.

Le minioptère est une espèce assez opportuniste et peut chasser dans beaucoup de milieux, sa présence sur le site n'est pas surprenante. De ce fait, elle présente un enjeu local de conservation faible.

#### - Le Murin de Daubenton

Cette espèce est spécialisée dans la chasse au-dessus de l'eau, les eaux calmes constituent son principal habitat de chasse qu'il s'agisse de petits ruisseaux ou de grands lacs. Il chasse également dans les ripisylves ou les boisements proches. L'espèce a été contactée au point d'écoute P7, dans le boisement ouvert à l'est. Il s'éloigne peu de son gîte pour chasser, souvent quelques centaines de mètres et dépasse rarement les 4 km. Il peut gîter dans les arbres et on le trouve souvent sous les ponts. La mare, aujourd'hui comblée, était sans doute un habitat de chasse intéressant pour lui.

#### - La Noctule de Leisler

La noctule de Leisler est très éclectique dans le choix de ses terrains de chasse, elle chasse là où se trouvent les concentrations d'insectes les plus importantes y compris en milieu urbain (parcs et jardins, éclairages nocturnes notamment.). Les milieux boisés et les zones humides font partie de ses habitats de chasse de prédilection probablement pour leur forte production en insectes. Espèce migratrice elle est capable, lors de ces sorties nocturnes, de s'affranchir de la structure du paysage et peut voler à haute altitude. Elle s'éloigne généralement jusqu'à 10 km de son gîte mais peut aller au-delà de 15 km si cela s'avère nécessaire.

Les autres espèces contactées sont communes (pipistrelles et vespère de Savi) et assez opportunistes. Elles ne présentent pas d'enjeux particuliers.

#### Espèces recensées dans la bibliographie

Dix-huit espèces présentes dans un rayon de 10 km ont été recensées par le GCP, et six autres sont potentielles. Parmi ces espèces, deux présentant un enjeu de conservation modéré et inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats, sont potentielles sur la zone d'étude. Il s'agit du petit murin et du grand murin, toutes deux fréquentant les milieux ouverts plus ou moins arborés.

#### Prospections de gîtes

##### - Gîtes dans le bâti :

Les combles de tous les bâtiments du site ont été prospectés lorsque cela était possible. En effet, les bâtiments étant délabrés, il n'a pas été possible de visiter chaque comble en intégralité, les risques d'effondrement du sol étant important. Cependant, les combles présentent de nombreux interstices dans lesquels les chiroptères peuvent se glisser. Ils peuvent aussi s'installer dans les trous de certains murs, entre les tuiles, au niveau des fissures présentes dans les poutres...

Aucun individu ni aucune trace n'a été décelé mais l'utilisation de ces bâtiments comme gîte reste potentielle.

A noter qu'un petit nombre de pipistrelles chassaient avant la tombée de la nuit en face de la maison principale de la zone d'étude. Ces individus gîtent probablement dans les bâtiments autour de la zone d'étude.

##### - Gîtes arboricoles :

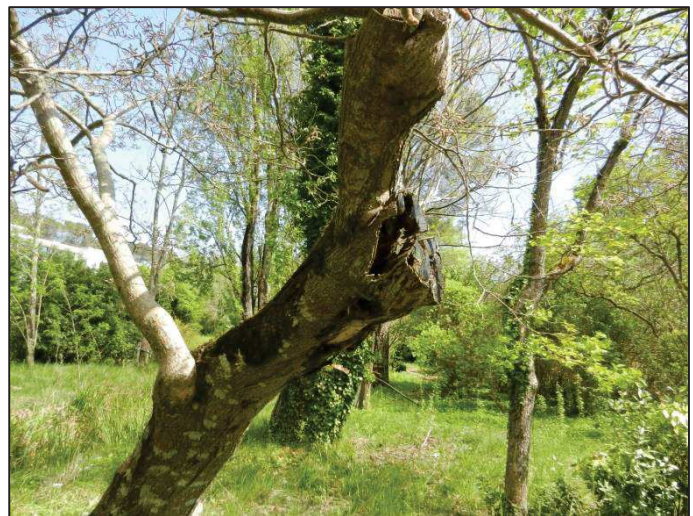
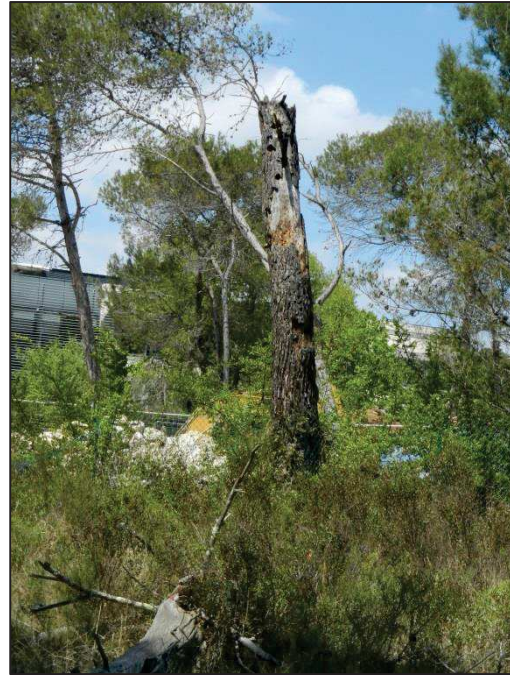
De nombreux arbres morts, arbres creux, présentant des trous de pics, des fissures ou des écorces décollées ont été recensés sur le site, qu'il s'agisse de feuillus ou de résineux. Ils sont donc susceptibles d'être utilisés par les chiroptères comme gîtes.

En raison de la présence de gîtes favorables aux chiroptères, que ce soit dans le bâti ou en milieu arboricole, **l'enjeu de conservation potentiel pour ce groupe est jugé modéré. Rappelons que toutes les espèces de chiroptères sont protégées au niveau national et présentent donc un enjeu réglementaire.**

Les enjeux chiroptérologiques se concentrent sur les boisements au nord et à l'est de la zone d'étude qui abritent potentiellement des gîtes arboricoles, ainsi que sur la ripisylve au sud qui constitue un bon axe de déplacement et de chasse pour les chiroptères.

**Un recensement précis des arbres gîtes arboricoles a été réalisé en décembre 2017.**





***De gauche à droite et de haut en bas : arbres morts avec trous de pics, arbres à écorces décollées, branches creuses - C. Meunier et C. Bourdiaux / Evinerude***





Figure 22 : Localisation des habitats d'intérêt pour les chiroptères

#### 5.9.4. Les amphibiens

##### Espèces avérées

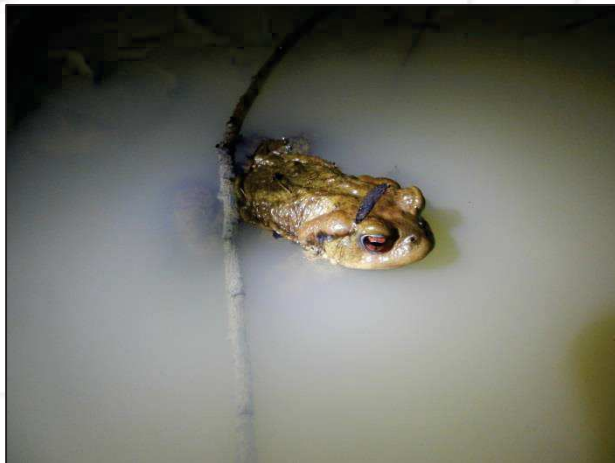
Les inventaires amphibiens ont mis en évidence la présence de 5 espèces qui sont toutes protégées mais néanmoins relativement communes.

Tous les milieux en eau du site, qu'ils soient naturels ou non, à savoir : les deux ruisseaux, l'étang (comblé la fin de l'étude), la fontaine, la piscine et la prairie humide constituent des lieux de reproduction pour les amphibiens :

- dans les ruisseaux ont été recensés de très nombreux têtards de crapaud commun et de grenouille verte, un mâle chanteur d'alyte accoucheur a également été entendu,
- dans l'étang ainsi que les tranchées à proximité ont été trouvées des milliers de têtards de crapaud commun et de grenouille verte. Une femelle et un mâle de crapaud commun ont été notés aux alentours de l'étang. Cet enjeu n'est pas pris en compte dans le dossier car le comblement de l'étang n'est pas lié au projet,
- dans la fontaine, ce sont 3 rainettes méridionales qui ont été notées ainsi qu'au moins 3 pontes,
- dans la piscine, des grenouilles vertes ainsi que des grenouilles rieuses ont été entendues,
- au sein de la prairie humide, des têtards de crapaud commun ainsi qu'une rainette méridionale ont été recensés.

##### Espèces recensées dans la bibliographie et probabilité de présence

Cinq espèces sont recensées dans la bibliographie. Quatre ont été notées sur le site, une espèce la grenouille de Lessona est la seule à ne pas avoir été recensée. Sa présence reste cependant potentielle sur le site mais il ne s'agit pas d'une espèce présentant un enjeu particulier.



**De gauche à droite : crapaud commun et rainette méridionale - C. Bourdiaux et C. Meunier – Evinerude**

Afin de cerner les conséquences de la disparition de l'étang sur ce groupe, une prospection complémentaire a été réalisée pour réajuster l'enjeu en précisant les zones favorables à la reproduction des amphibiens au niveau des ruisseaux. Ce complément a été réalisé en décembre 2017. Il est basé sur la présence d'eau

stagnante ou d'écoulements peu rapide permettant la reproduction des amphibiens. Les secteurs les plus favorables à la reproduction sont l'aval du Colombier et quelques secteurs du Devins.

**Sur le site, le groupe des amphibiens représente donc un enjeu de conservation modéré ainsi qu'un enjeu réglementaire puisque ces espèces sont toutes protégées au niveau national.**



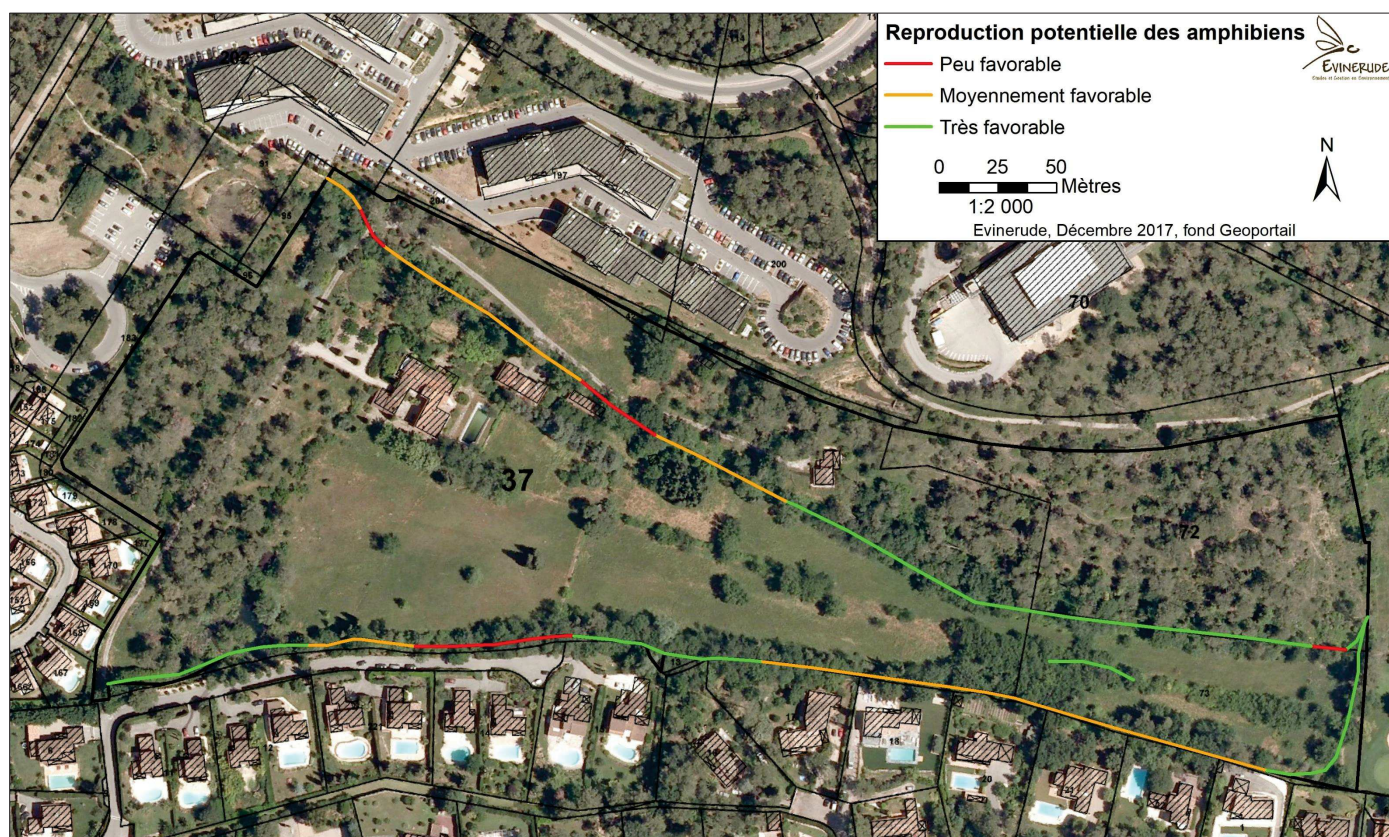


Figure 23 : habitats de reproduction potentiels des amphibiens au niveau des ruisseaux

#### 5.9.5. Les reptiles

##### Espèces avérées

Les inventaires herpétologiques ont mis en évidence la présence de 3 espèces qui sont toutes protégées mais néanmoins communes.

De nombreux lézards des murailles ont été recensés sur l'ensemble du site d'étude. Trois couleuvres de Montpellier ont été notées au niveau des murets et de la pinède à pin d'Alep, une mue a été trouvée près de la piscine du site d'étude et un orvet a été observé dans la partie garrigue à l'est du site.

##### Espèces recensées dans la bibliographie

Neuf espèces sont recensées dans la bibliographie, elles sont toutes protégées, excepté la tortue de Floride qui est une espèce invasive.

##### Probabilité de présence

Parmi les 9 espèces présentes dans la bibliographie, 3 ont été trouvées sur le site et 4 autres sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Il s'agit de :

- la couleuvre à collier et la couleuvre vipérine, espèces liées aux milieux humides qui pourraient être rencontrées à proximité ou dans l'étang ou à proximité des ruisseaux,
- le lézard vert qui pourrait fréquenter la garrigue à l'est du site,
- la tarente de Maurétanie qui se rencontre sur les milieux pierreux comme les rochers, murets et même dans les bâtiments (interstices entre les murs, derrière des volets, dans les gouttières, les tuiles...) ainsi que sur les troncs.

Sur le site, le groupe des reptiles représente donc un enjeu réglementaire en raison de la présence d'espèces protégées au niveau national, ainsi qu'un enjeu de conservation faible.



***Couleuvre de Montpellier - C. Bourdiaux - Evinerude***

Nom français	Nom latin	PN	DH	LRN	LRPACA	ZNIEFF	Statut biologique	31.01.2014	27.02.2014	14/15.04.2014	2/3.07.2014
<b>Amphibiens</b>											
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Art.2	AIV	LC	-		Inconnu			x	
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Art.3		LC	-		Reproducteur		x	x	
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Art.3	AV	LC	-		Reproducteur			x	
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculenta</i>	Art.5		LC	-		Reproducteur		x	x	x
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Art.2	AIV	LC	-		Reproducteur		x	x	
<b>Reptiles</b>											
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Art.3		LC	-		Inconnu	x		x	x
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art.2	AIV	LC	-		Reproducteur		x	x	x
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Art.3		LC			Inconnu			x	



#### 5.9.6. Les invertébrés

##### **Espèces avérées**

Sur le site ce sont 23 espèces de papillons qui ont été recensées (dont un papillon de nuit ou « hétérocère »), 12 espèces d'odonates et 1 espèce de névroptère. Précisons qu'il est très probable que le cortège d'espèces d'odonates ait été appauvri suite au remblaiement de l'étang avant notre passage de juillet. Seules quelques petites zones humides stagnantes résiduelles étaient présentes lors de notre dernier passage.

**Une seule de ces espèces est protégée au niveau national : l'agrion de Mercure** et deux sont inscrites sur les listes rouges nationales et régionales en « Quasi menacée » : l'agrion de Mercure et l'onychogompe à crochets.

Ces deux espèces ont été recensées au niveau des ruisseaux qui parcourent le site. Ainsi, un agrion de Mercure mâle a été noté au niveau du ruisseau qui longe le site au sud dans sa partie ensoleillée. La présence de l'espèce est avérée mais pas la reproduction qui reste potentielle.

Afin de préciser les enjeux concernant cette espèce protégée, un inventaire complémentaire a été réalisé en décembre 2017 pour localiser les herbiers aquatiques, habitats de reproduction de cette espèce (cf. carte suivante). Cette prospection a confirmé la présence de deux secteurs du Devins où la reproduction de l'agrion de Mercure est possible.

De nombreux onychogomphes à crochets, mâles, femelles et immatures ont été notés sur les deux ruisseaux du site ainsi que dans la prairie mésophile à mésohygrophile. La reproduction de l'espèce est donc très probable sur le site.

Egalement, plusieurs individus de cordulégastre annelé ssp. immaculifrons ont été recensés au niveau des ruisseaux du site et d'une petite dépression humide en fond de vallon. Il s'agit d'une espèce notée « Données insuffisantes » en région PACA.

##### **Espèces recensées dans la bibliographie**

La bibliographie mentionne 85 espèces de lépidoptères, 37 espèces d'odonates et 10 espèces d'orthoptères.

##### **Probabilité de présence**

Parmi les espèces patrimoniales mentionnées dans la bibliographie, seules 2 espèces de papillons pourraient être présentes sur le site : la diane (*Zerynthia polyxena*) et le damier de la succise (*Euphydryas aurinia*).

Bien que la plante-hôte de la diane ait été recensée, il s'agit de l'aristoloche à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), l'espèce n'a pas été contactée. Précisons également que notre passage de mi-avril correspondait au tout début de la période de vol de la diane, qui s'étend jusqu'à juin.

Concernant le damier de la succise, ses plantes-hôtes principales : la céphalaire à fleurs blanches (*Cephalaria leucantha*) et la centranthe à feuilles étroites (*Centranthus angustifolius*) n'ont pas été recensées. Précisons là encore que notre passage de mi-avril correspondait au tout début de la période de vol du damier de la succise, qui s'étend jusqu'à fin juin.

La présence de la zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*), bien que non mentionnée dans la bibliographie, est également possible. Sa plante-hôte, la dorycnie à cinq feuilles (*Dorycnium pentaphyllum*) a été recensée sur le site mais l'espèce n'a pas été observée lors des prospections de juillet.



Parmi les odonates patrimoniaux potentiels et suite au remblaiement de l'étang, seule une espèce serait susceptible de fréquenter la zone d'étude, l'agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*) qui pourrait être rencontré à proximité des ruisseaux.

Sur le site, le groupe des invertébrés représente donc **un enjeu de conservation modéré**.



***Cordulégastre annelé et onychogomphe à crochets - C. Bourdiaux / Evinerude***

Nom français	Nom latin	PN	DH	LRN	LRPACA	ZNIEFF	Statut biologique	31.01.2014	27.02.2014	15.04.2014	2 et 3.07.2014
<b>Lépidoptères</b>											
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>			LC	-		Inconnu				x
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>			LC	-		Reproducteur			x	
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>			LC	-		Reproducteur			x	x
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>			LC	-		Inconnu			x	x
Citron de Provence	<i>Gonepteryx cleopatra</i>			LC	-		Inconnu			x	x
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>			LC	-		Inconnu				x
Flambé	<i>Ipheclides podalirius</i>			LC	-		Inconnu			x	
Machaon	<i>Papilio machaon</i>			LC	-		Inconnu				x
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>			LC	-		Reproducteur			x	x
Mélitée du mélampyre	<i>Mellicta athalia</i>			LC	-		Inconnu				x
Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i>			LC	-		Inconnu				x
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>			LC	-		Reproducteur				x
Panthère	<i>Pseudopanthera macularia</i>			LC	-		Inconnu			x	
Petite violette	<i>Boloria dia</i>			LC	-		Reproducteur			x	x
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>			LC	-		Reproducteur			x	
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>			LC	-		Reproducteur			x	
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>			LC	-		Reproducteur			x	x
Silène	<i>Brintesia circe</i>			LC	-		Inconnu				x
Souci	<i>Colias crocea</i>			LC	-		Reproducteur			x	x
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>			LC	-		Inconnu				x
Thècle du kermès	<i>Satyrium esculi</i>			LC	-		Inconnu				x
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>			LC	-		Reproducteur			x	x
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>			LC	-		Inconnu		x		
<b>Névroptères</b>											
Ascalaphe soufré	<i>Libellodes coccajus</i>				-		Inconnu			x	
<b>Odonates</b>											
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Art.3	All	NT	NT		Inconnu				x
Agrion délicat	<i>Ceragrion tenellum</i>			LC	LC		Reproducteur				x
Calopteryx hémorroidal	<i>Calopteryx hemorroidalis</i>			LC	LC		Reproducteur				x
Cordulégatre annelé	<i>Cordulegaster boltonii ssp. immaculifrons</i>			LC	DD		Inconnu				x
Crocothemis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>			LC	LC		Inconnu				x
Onychogomphe à crochets	<i>Onychogomphus uncatus</i>			NT	NT		Reproducteur				x
Orthetrum bleuisseant	<i>Orthetrum coerulescens</i>			LC	LC		Reproducteur				x
Orthetrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>			LC	LC		Reproducteur				x
Orthetrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>			LC	LC		Reproducteur				x
Petite nymphe à corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>			LC	LC		Reproducteur			x	x
Sympetrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>			LC	LC		Inconnu				x
Sympetrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>			LC	LC		Inconnu				x



Figure 24 : localisation des zones de reproduction de l'agrion de Mercure (présence d'herbiers aquatiques)

#### 5.9.7. Les mollusques

L'ensemble des 8 stations collectées, a fournie 46 taxons répartis en 31 espèces regroupées en 22 familles. Parmi les 27 espèces terrestres, les plus fréquentes sont *Cochlicella barbara*, *Oxychilus draparnaudi* et *Vertigo pygmaea*, pour les 4 espèces aquatiques, les plus fréquentes sont : *Potamopygus antipodarum*, *Physella acuta*. Les Familles ayant la plus grande occurrence sont les *Vitiginidae*, les *Valloniidae* pour les terrestres quand au *Hydrobiidae*, elle est la Famille aquatique la plus présente.

Malacologiquement, le site présente 2 faciès bien distincts séparés par un ruisseau. La partie Sud avec une prairie et des bosquets méso-hygrophiles engendrés par les débordements des ruisseaux et une partie Nord avec des espèces caractérisant un milieu thermo-méditerranéen.

Le prélèvement ayant donné le plus d'espèces en quantité et en diversité est en WP4. Situé près du golf, il est localisé au niveau de l'exutoire du ruisseau séparant le site et du ruisseau endigué de la partie Sud. D'après l'Échelle de sensibilité des mollusques (Mollusques dulcicoles et pollutions biodégradables des cours d'eau : échelle de sensibilité des espèces, genres et familles Par : Mouthon, J. – Juin 2001), la présence *Ancylus fluviatilis* (Gr3) et *Physella acuta* (Gr1) nous indique que le réseau hydraulique du site n'a pas une grande valeur biologique. Pour les terrestres, une attention particulière pourrait être portée à *Pomatias elegans*, un des rares mollusques terrestres prosobranches, calcicoles et à sexe séparé.

**Malgré le nombre important d'espèces rencontrées sur le site, aucune des espèces n'a de valeur patrimoniale vis à vis des textes actuels.**



FAMILLE	NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	WP1	WP2	WP3	WP4	WP5	WP6	WP7	WP8	
Valloniidae	Acanthinula aculeata (O.F. Müller, 1774)	Escargotin hérisson				X					1
Planorbidae	Ancylus fluviatilis O.F. Müller, 1774	Patelline des fleuves						X			1
Hygromiidae	Candidula sp	Hélicette					X			X	2
Ellobiidae	Carychium tridentatum (Risso, 1826)	Auriculette commune				X					1
Ferussacidae	Cecilioides acicula (O.F. Müller, 1774)	Aiguillette commune				X					1
Hygromiidae	Cernuella neglecta (Draparnaud, 1805)	Caragouille élargie	X								1
Hygromiidae	Cochlicella acuta (O.F. Müller, 1774)	Cornet étroit								X	1
Hygromiidae	Cochlicella barbara (Linnaeus, 1758)	Cornet méditerranéen				X	X		X	X	4
Cochlicopidae	Cochlicopa lubrica (O.F. Müller, 1774)	Brillante commune				X					1
Helicidae	Cornu aspersum (O.F. Müller, 1774)	Escargot petit-gris	X		X						2
Discidae	Discus rotundatus (Fagot, 1879)	Bouton aplati				X					1
Fuconulidae	Fuconulus sp	Conule				X					1
Valloniidae	Gittenbergia sororcula (Benoit, 1859)	Escargotin montagnard				X					1
Helicodontidae	Helicodonta obvoluta (O.F. Müller, 1774)	Veloutée plane								X	1
Hygromiidae	Hygromia cinctella (Draparnaud, 1801)	Hélice carénée				X					1
Lauriidae	Lauria cylindracea (Da Costa, 1778)	Maillof commun				X					1
Limacidae	Lehmannia valentiana (A. Ferrussac, 1822)	Limace d'Espagne	X								1
Hygromiidae	Monacha cartusiana (O.F. Müller, 1774)	Petit moine	X								1
Oxychilidae	Oxychilus draparnaudi (Beck, 1837)	Grand luisant			X	X			X		3
Punctidae	Paralaoma servilis (Shuttleworth, 1852)	Escargotin cosmopolite				X		X			2
Physidae	Physella acuta (Draparnaud, 1805)	Physse voyageuse						X		X	2
Sphaeriidae	Pisidium sp	Pisidie		X		X					2
Pomatidae	Pomatias elegans (O.F. Müller, 1774)	Élegante striée			X				X		2
Hydrobiidae	Potamopyrgus antipodarum (J. E. Gray, 1843)	Hydrobie des antipodes				X		X		X	3
Punctidae	Punctum pygmaeum (Draparnaud, 1801)	Escargotin minuscule				X					1
Pupillidae	Pupilla muscorum (Linnaeus, 1758)	Maillof des mousses				X			X		2
Chondrinidae	Solatorpupa similis (Bruguère, 1792)	Maillof cendré							X		1
Vertiginidae	Truncatellina cylindrica (A. Ferrussac, 1807)	Maillofin mousseiron				X					1
Valloniidae	Vallonia costata (O.F. Müller, 1774)	Vallonie costulée				X					1
Vertiginidae	Vertigo pygmaea (Draparnaud, 1801)	Vertigo commun				X				X	2
Pristionomatidae	Virea diaphana (S. Studer, 1820)	Cristalline diaphane				X					1
31											
			4	1	3	20	2	4	5	7	46

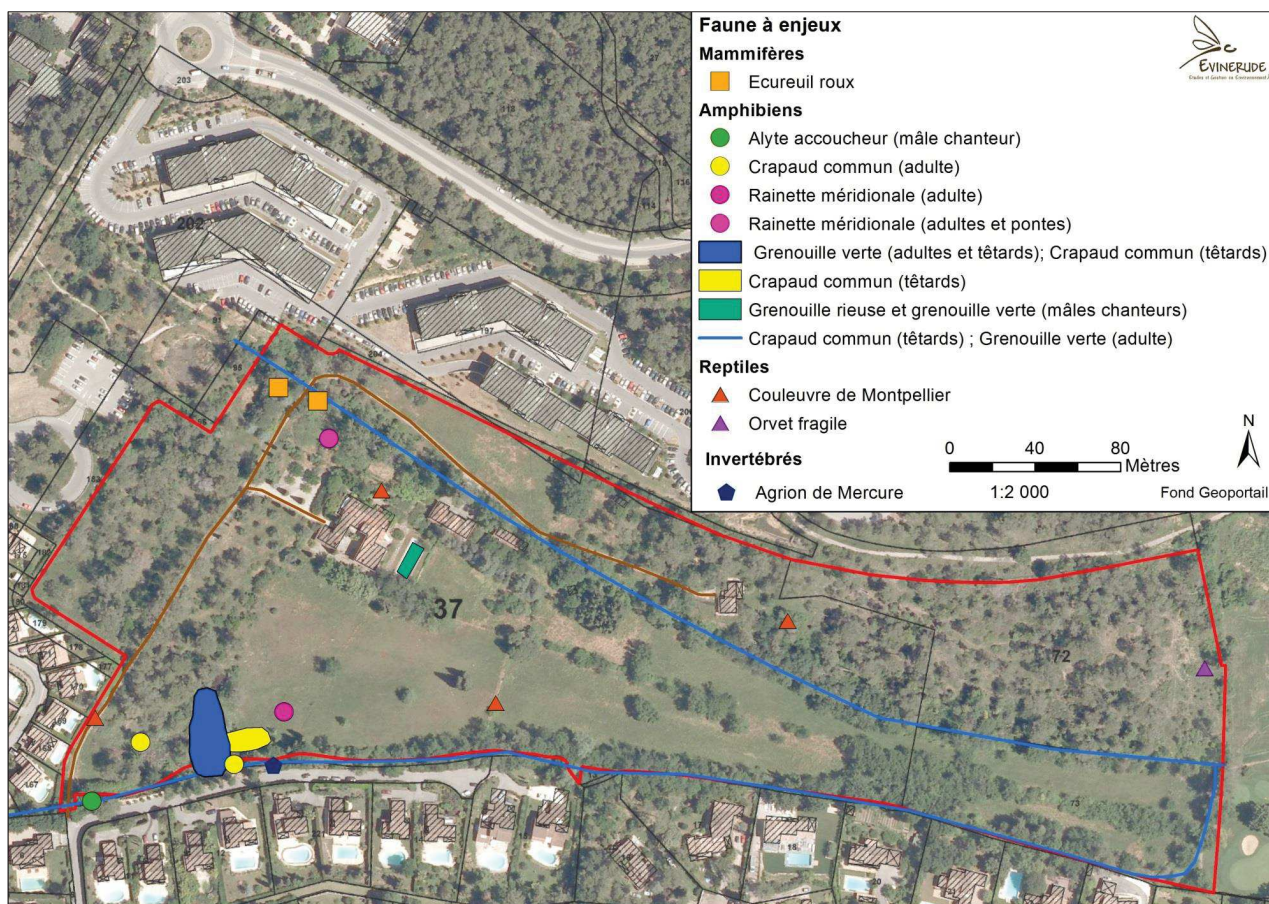


Figure 25 : localisation de la faune à enjeux

## 5.10. Enjeux relatifs aux zones humides

Suite à l'observation d'un caractère humide des sols lors du premier passage en mars 2014, des investigations complémentaires ont été réalisées pour identifier d'éventuels enjeux en lien avec la réglementation particulière de la loi sur l'eau.

### 5.10.1. Rappel réglementaire

La loi sur l'eau n°92-3 du 3 janvier 1992 définit réglementairement les zones humides : "On entend par zone humide, les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année."

Trois critères principaux sont ainsi utilisés pour identifier une zone humide :

- La submersibilité des terrains avec la présence d'eau permanente ou temporaire,
- La végétation hygrophile,

La pédologie avec la présence de sols hydromorphes.

L'arrêté du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides. Il a été modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 et complété par la circulaire du 18 janvier 2010. La préservation des zones humides devient une obligation légale. Cette loi préconise leur conservation et une gestion équilibrée de la ressource en eau.

### 5.10.2. Les zones humides et le SDAGE Rhône-Méditerranée

Approuvé par arrêté préfectoral le 20 décembre 1996, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée (RM) a retenu comme objectif majeur la préservation et la gestion des zones humides. Il affirme l'importance des fonctions des zones humides (rôle dans le cycle de l'eau, usages...), la nécessité d'une gestion de l'eau concertée à l'échelle des bassins versants, le besoin d'impliquer les acteurs concernés et d'intégrer ces milieux dans les projets d'aménagement. Les démarches à l'échelle du bassin versant sont à favoriser.

L'une des orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015, approuvé par l'arrêté préfectoral du 20 novembre 2009, est de "préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques". Il s'agit "d'avancer dans la mise en œuvre des actions sur le terrain pour réduire les problèmes de dégradation physique des milieux et de façon concomitante d'accentuer les efforts en faveur des zones humides et des populations d'espèces de la flore et de la faune". L'un des trois volets de cette orientation fondamentale est intitulé "Prendre en compte, préserver et restaurer les zones humides". Le SDAGE réaffirme ainsi la nécessité de :

- ne pas dégrader les zones humides existantes et leurs bassins d'alimentation, y compris celles de petite taille ou sans "statut" de protection réglementaire,
- engager des programmes de reconquête hydraulique et biologique,
- mieux caractériser les zones humides et développer leur suivi,
- poursuivre la réhabilitation sociale des zones humides.

### 5.10.3. Les zones humides et la Directive Cadre sur l'Eau



Adoptée le 23 octobre 2000, la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) engage les pays de l'Union Européenne sur un objectif de bonne qualité de l'eau et des milieux aquatiques. Elle définit un cadre de référence pour la gestion et la protection des eaux par grands bassins hydrographiques. Elle fixe des obligations de résultats pour tous les milieux et impose l'atteinte d'un "bon état" des milieux aquatiques d'ici 2015. La préservation des zones humides contribue au bon état écologique fixé par la DCE.

Le tableau suivant synthétise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.2111-108 du code de l'environnement. Un espace peut être considéré comme une zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

VEGETATIONS	SOLS
Présence des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste des espèces figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008. (Liste complétée par le Conservatoire Botanique National Alpin, annexe 2).	<p><b>Sols</b> correspondants à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008, et l'annexe IV de la circulaire du 18 janvier 2010.</p> <p>Ce critère se traduit par la présence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ d'histosols (sols tourbeux) ;</li> <li>➤ de réductisols marqués par des traits réductiques à moins de 50 cm de la surface (gley) ;</li> <li>➤ d'autres sols marqués par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (sols hydromorphes ou pseudo-gley).</li> </ul>
Présence des communautés d'espèces végétales, dénommées " <b>habitats</b> ", caractéristiques des zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008	

#### 5.10.4. Méthodologie employée

Deux méthodologies ont été mises en œuvre sur le domaine du Pigeonnier pour vérifier la présence d'une zone humide sur le site : méthode des sondages pédologiques et relevé floristique.



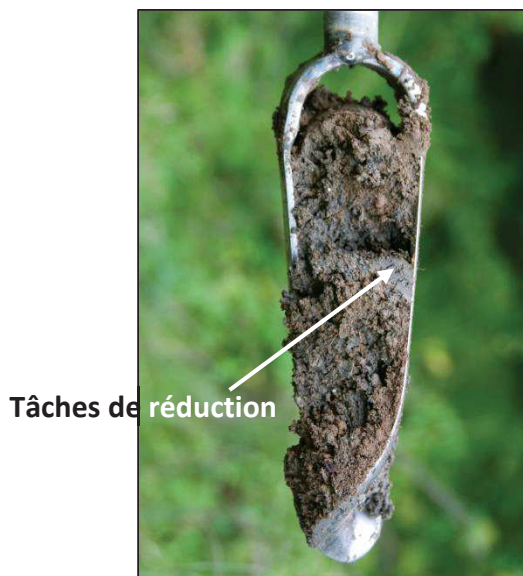
- **Sondages pédologiques**

Un sondage pédologique consiste à extraire une carotte de terre à l'aide d'une tarière. Si des tâches rouge/rouille apparaissent, c'est que le fer naturellement présent est oxydé. Ce phénomène est dû à la présence d'oxygène dans le sol.

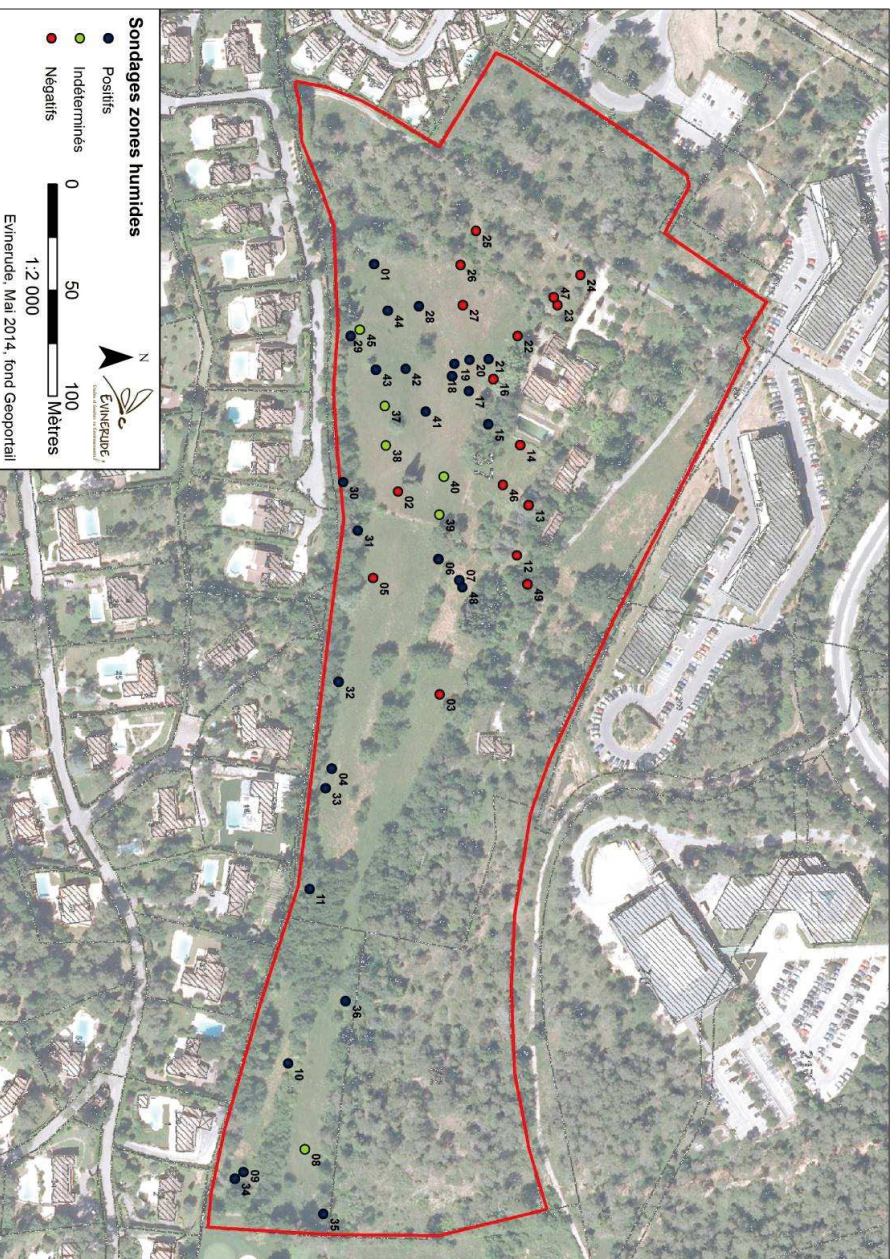
A l'opposé, si des tâches d'un gris bleuté (cf. photo ci-contre), sont observées alors le fer est en phase réduite, état dans lequel il se trouve lorsque les conditions du milieu sont anoxiques, c'est-à-dire sans oxygène à cause de la présence d'eau.

Conformément à la réglementation, la profondeur à laquelle ces tâches apparaissent, définissent (ou non) le caractère humide d'un sol (cf. tableau ci-dessous).

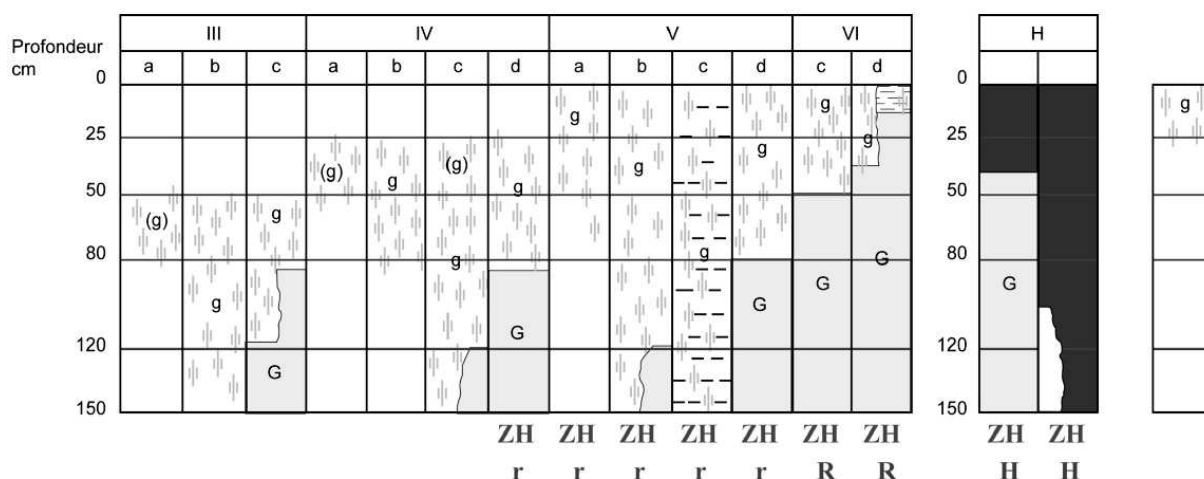
Les données relevées ont fait l'objet de fiches de terrain saisies sous informatique en format tableur (cf. partie résultats). Tous les sondages effectués ont fait l'objet d'un point GPS.



**Réduction – G. Agnello / Evinerude**



## ILLUSTRATION DES CARACTÉRISTIQUES DES SOLS DE ZONES HUMIDES



### Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols	R Réductisols
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

Figure 26 : Sols caractéristiques de zones humides (source : arrêté du 24 juin 2008)

### Relevés floristiques

Afin de permettre d'affirmer ou non le caractère humide des parcelles étudiées, il n'a pas été réalisé un protocole normalisé des espèces dominantes caractéristiques de zones humides selon la méthodologie décrite dans l'arrêté du 24 juin 2008 avec notamment l'estimation du pourcentage de recouvrement cumulé des espèces par strate en fonction d'un transect de déplacement.

Le critère floristique réalisé dans le cadre du diagnostic écologique du site a néanmoins fait l'objet d'une attention particulière. Il a permis notamment d'identifier la présence /absence d'espèces caractéristiques de zones humides. Cela permet d'apporter des informations supplémentaires qui peuvent conforter ou non le critère pédologique.

La liste des espèces caractéristiques est renseignée dans l'inventaire floristique global disponible en annexe.

#### 5.10.5. Délimitation

La délimitation de la zone humide, s'est fait principalement sur le critère pédologique. Le critère floristique a simplement permis de conforter ou non les résultats en deuxième approche. La limite de la zone humide a été tracée sur un support cartographique à l'échelle 1/5.000ème à l'aide de l'ortho-photo (IGN) et des sondages pédologiques positifs.

### Résultats

#### • Caractérisation hydrologique du site

Altitude : entre 160 et 180 m.

Surface ZH : 15,77 ha.



Le secteur d'étude est constitué :

- de deux ruisseaux orientés est-ouest, l'un au nord du site, l'autre au sud,
- d'une prairie en pente vers l'ouest, partant de l'étang vers l'extrémité ouest du site.

- **Résultats critère pédologique**

Sur l'ensemble des sondages présentant un horizon oxydé, on observe en moyenne l'apparition des traces d'oxydation après les 20 premiers centimètres de sondage.

Sur l'ensemble des sondages présentant un horizon réduit, le fer réduit apparaît en profondeur à une moyenne de 60 cm.

La liste ci-dessous présente les résultats des relevés sur les sondages tarière. A chaque point de sondage, est rattaché un profil de sol dans le tableau suivant.

Numéro de sondage	Remarques	Positif/Négatif	Type de sol
1	Réduction dès 20 cm	P	Vb
2	Refus de sondage (oxydation dès 20 cm puis cailloux)	N	Ø
3	Oxydation très diffuse jusqu'à 50 cm, réduction naissante diffuse à partir de 50 cm	N	IIIa
4	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
5	Oxydation marquée mais réduction diffuse à 20 cm (cailloux après 20 cm)	N	Ø
6	Réduction marquée à 40 cm	P	Vb
7	Oxydoréduction marquée à 20 cm	P	
8	Oxydation à 20 cm, réduction jusqu'à 40 cm, cailloux ensuite Voir si sondage en plein milieu	Indét	
9	Oxydoréduction à 20 cm	P	Va ou VIc
10	Oxydoréduction à 20 cm	P	Va ou VIc
11	Réduction nette dès 20 cm	P	Va ou VIc
12	Refus de sondage (sable + cailloux)	N	Ø
13	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
14	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
15	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
16	Refus de sondage (sable + cailloux)	N	Ø
17	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
18	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
19	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
20	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
21	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
22	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
23	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
24	Refus de sondage (cailloux à 30 cm)	N	Ø
25	Refus de sondage (cailloux à 30 cm)	N	Ø
26	Refus de sondage (sable + cailloux)	N	Ø



Numéro de sondage	Remarques	Positif/Négatif	Type de sol
27	Refus de sondage (sable + cailloux)	N	Ø
28	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
29	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
30	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
31	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
32	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
33	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
34	Réduction nette à 20 cm	P	Va ou VIc
35	Oxydoréduction jusqu'à 60 cm	P	Va ou VIc
36	Oxydoréduction jusqu'à 60 cm	P	Va ou VIc
37	Oxydoréduction à partir de 30 cm	P	Vb
38	Refus de sondage (cailloux à 30 cm)	N	Ø
39	Terre remaniée récemment	N	Ø
40	Refus de sondage (cailloux à 20 cm)	N	Ø

Remarque : certains sondages ont été considérés négatifs (Ø) suite à des biais méthodologiques : présence de cailloux empêchant de descendre plus profondément la tarière et/ou présence de sable qui laisse l'eau s'infiltrer en profondeur sans la retenir. Dans ces cas de figure, il n'est pas possible de conclure sur les caractéristiques hydromorphique des sols.

- **Résultats critères floristiques**

D'un point de vue cortèges floristiques, quelques espèces présentes dans le vallon sont indicatrices de zone humide : le scirpe-jonc (*Scirpoides holoschoenus*), la menthe pouliot (*Mentha pulegium*), l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), la Caltha des marais (*Caltha palustris*), l'orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*). Leur recouvrement est cependant très fragmentaire et leur répartition trop dispersée pour conclure à une délimitation précise à partir de ce critère.

### **Conclusion**

Les limites de la zone humide potentielle ont été tracées uniquement à partir des relevés pédologiques présentés ci-dessus. En effet, avec la nouvelle circulaire datant de juillet 2017, ce terrain étant entretenu régulièrement, les habitats ne peuvent pas être considérés comme indicateurs de la présence d'une zone humide. A noter également que la délimitation de la zone humide date de 2014. Le comblement de l'étang ainsi que les sécheresses successives ont certainement modifié la délimitation présentée ci-dessous. Celle-ci est certainement surdimensionnée par rapport à la réalité. Une nouvelle délimitation en présence du CEN PACA a été demandée par les Services de l'Etat au stade du permis de construire (Dossier Loi sur l'Eau) afin de constater ou non cette dégradation de la zone humide ces dernière année et potentiellement revoir la compensation nécessaire liée à l'impact du projet.

- **Origine de la zone humide**

La zone humide est formée par les ruisseaux du Colombier (au nord) et du Devins (au sud) qui alimentent en eau le vallon central, dont l'horizon topographique est légèrement inférieur aux ruisseaux. Ces ruisseaux étant intermittents, l'alimentation en eau de la zone humide n'est pas constante au cours de l'année.

- **Délimitation**

Les résultats mettent en évidence un caractère humide du vallon dans l'ensemble du secteur positionné entre les deux cours d'eau. L'humidité du vallon est cependant faiblement marquée, avec une nappe qui semble assez basse avec des traces de réduction apparaissant en moyenne vers 30 cm de profondeur. Les cortèges floristiques sont peu caractéristiques d'une prairie humide mésohygrophile.

Le tableau descriptif suivant permet de récapituler ses caractéristiques en l'état des connaissances :

<b>Superficie</b>	2,1 ha
<b>Délimitation de la zone humide et de son espace de fonctionnalité</b>	Critère pédologique et habitats naturels
<b>Description du bassin versant</b>	Corine Biotopes <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prairie mésophile à méso hygrophile 37</li> <li>- Ripisylve de cours d'eau méditerranéens 44.6</li> </ul>
<b>Fonctions écologiques, valeurs socio-économique, intérêt patrimonial</b>	Fonctions hydrobiologiques : régulation hydraulique par ralentissement des ruissellements, expansion naturelle des crues. Fonctions biologiques : fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales. Fonctions socio-économiques : Intérêt pour les loisirs/valeurs récréatives. Intérêt patrimonial : présence de l'orchis à fleur lâche.
<b>Statuts et gestion de la zone humide</b>	Aucun statut (ZNIEFF, Natura 2000, etc.)
<b>Evaluation générale du site</b>	Etat de conservation moyen à dégradé. Habitat favorable à la présence d'espèces protégées.

Il s'agit probablement d'un vallon qui historiquement devait être plus humide mais dont le fonctionnement hydraulique a été modifié antérieurement par l'évolution de l'occupation des sols, de l'urbanisme notamment. Avec l'existence du Devins et du Colombier, l'humidité des sols arrive tout de même à se maintenir.

A noter que pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

De manière générale, il peut être mentionné que l'évolution des zones humides durant les dernières décennies est assez négatif, le nombre et la superficie des zones humides national ont connu une très forte régression, en liaison avec la pression exercée par les différentes activités humaines (extension des zones urbaines et des zones d'activités, exploitations agricoles, extractions de matériaux, infrastructures, lutte contre les crues et les inondations, démolition, assainissement). Outre la réduction de leurs surfaces, les zones humides ont également été affectées dans leur fonctionnement par les pollutions d'origine anthropique et par la transformation des dynamiques naturelles. Actuellement, la prise en compte des zones humides est devenue une priorité au niveau des différents bassins hydrographiques comme celui de Rhône-Méditerranée (RM) et le projet d'aménagement du domaine du Pigeonnier, intervenant sur une zone humide définie réglementairement, devra prévoir des mesures en relation avec les impacts occasionnés.

**NB : lors d'un complément réalisé en décembre 2017, un sondage a été effectué dans la zone notée « en cours d'assèchement » en 2014. En 2017, aucune trace d'oxido-réduction n'a été mise en évidence dans ce secteur (dû au comblement de l'étang et aux sécheresses des 3 années passées entre les sondages). Cette délimitation est donc surestimée en surface par rapport à la zone humide**

**actuelle. Pour la réalisation du Dossier Loi sur l'Eau produit au stade permis de construire, les Services de l'Etat propose une nouvelle délimitation en présence du CEN PACA pour constater éventuellement le recul de la zone humide.**

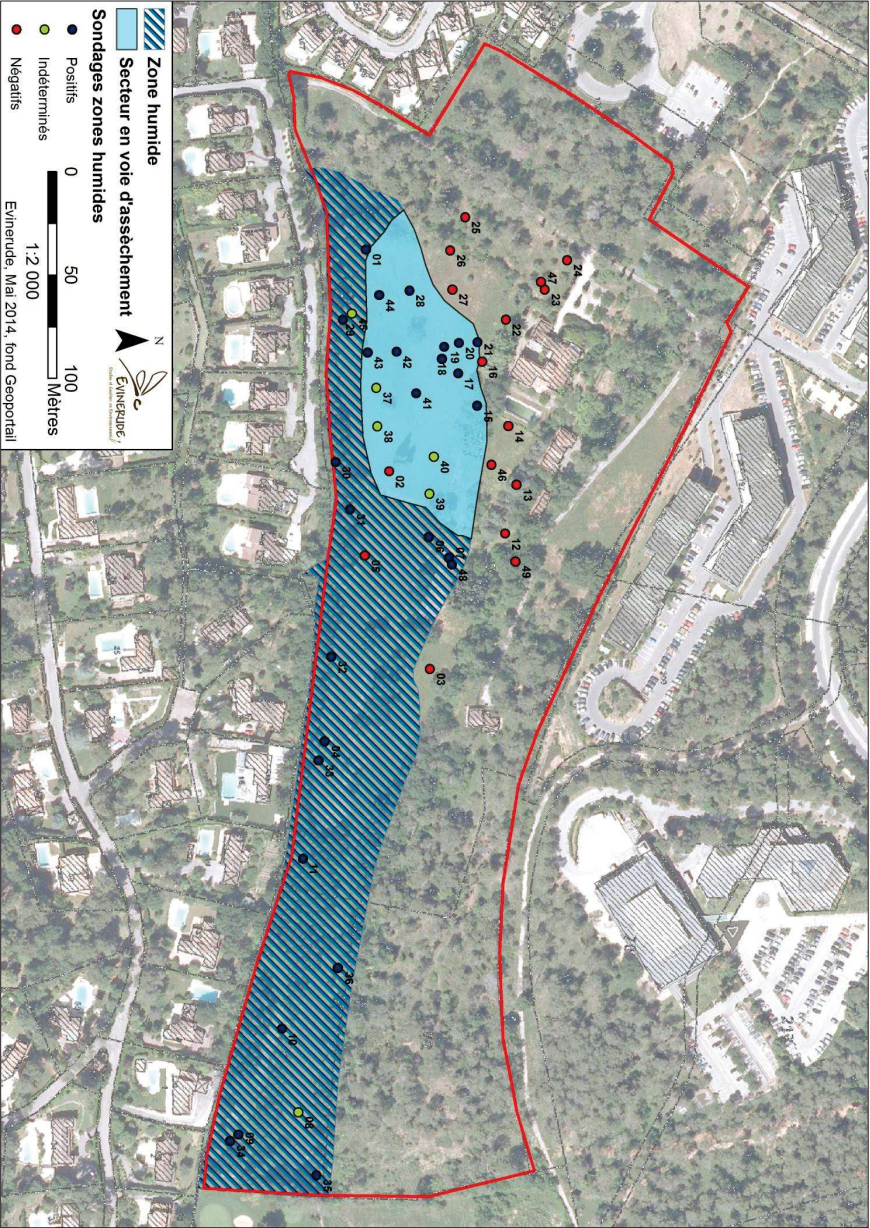


Figure 27 - Delineation de la zone humide



### 5.11. Trame verte et bleue

Une étude des continuités a été réalisée sur la base de l'occupation des sols et des réservoirs de biodiversité à proximité. Les déplacements de faune sont impactés à de nombreux endroits par des axes routiers importants du secteur. Sur le site d'étude, une trame bleue correspondant à la ripisylve au sud du domaine du Pigeonnier permet le déplacement de la faune terrestre (chiroptères compris) le long du cours d'eau. Cette ripisylve est donc un enjeu fort du site d'étude. Elle sera préservée en maintenant une bande en EBC au sud du site d'étude.

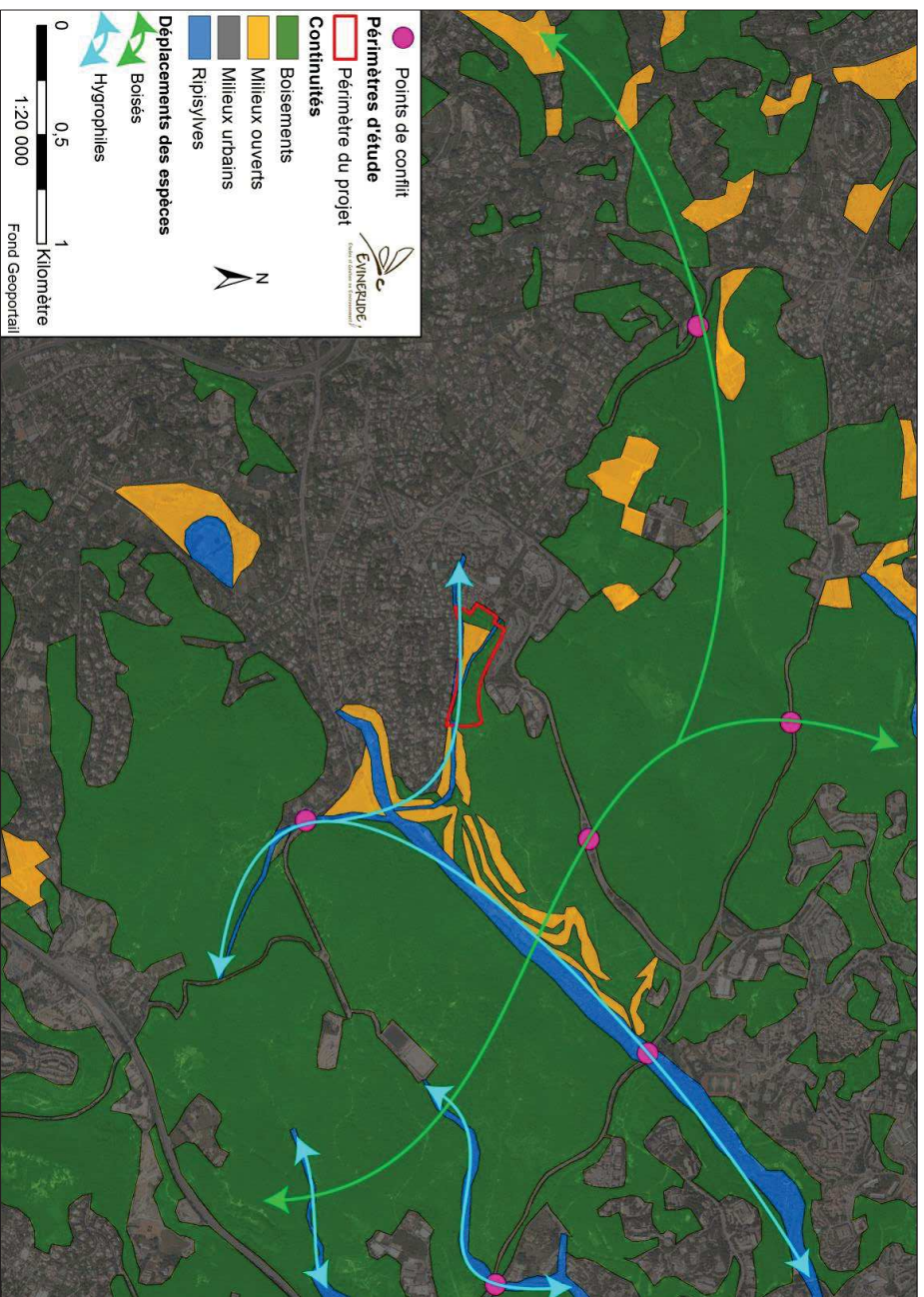


Figure 28 : les Tromas Verte et Bleu D'Échelle du projet

## 5.12. Conclusions sur le patrimoine naturel

Aux termes des prospections menées et de la bibliographie disponible, plusieurs enjeux majeurs ont été identifiés. Il s'agit, pour la flore, de la présence de deux espèces protégées (*Anacamptis laxiflora* et *Phalaris aquatica*), et pour la faune, d'un odonate protégé (*Coenagrion mercuriale*) et de 5 espèces d'amphibiens protégés dont la plupart sont reproducteurs sur le site et en nombre important, de la présence d'une zone humide au sud du périmètre du projet ainsi que d'une trame bleue formée par l'ensemble zone humide et ripisylve au sud du site qui devra être préservée. Les 8 espèces de chiroptères contactées sont également toutes protégées mais l'enjeu concernant ce groupe est relié à l'habitat d'espèce (gîtes arboricoles) plutôt qu'aux espèces en elles-mêmes.



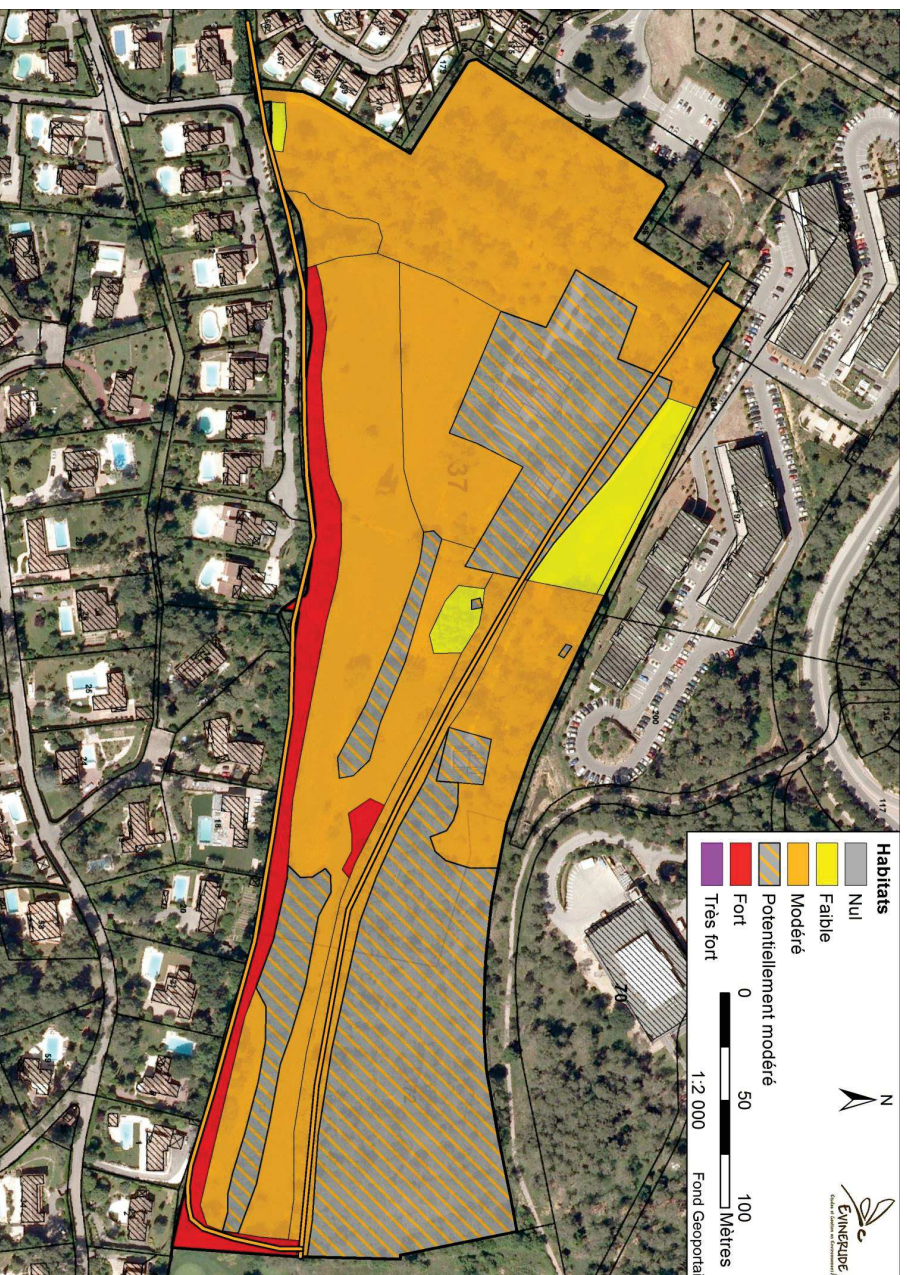


Figure 29 : enjeux du patrimoine naturel



## 6. Les risques naturels et technologiques

### 6.1. Les risques naturels

#### 6.1.1. Les risques d'inondation

Il n'existe pas de carte d'aléa inondation sur la commune. Cependant, le bureau Eau et Perspectives, en charge de la réalisation du Dossier Loi sur l'Eau, a réalisé une étude spécifique (en annexe) qui permet de définir une carte des zones inondables à partir des connaissances du site, des cours d'eau et de la topographie. Il s'agit donc d'une thématique importante faisant l'objet d'un traitement particulier puisqu'une étude ciblée traite cette thématique.

L'ensemble de ces éléments seront reportés et complétés dans le Dossier Loi sur l'Eau qui sera produit pour le permis de construire.



### 6.1.2. Les mouvements de terrain

Le projet est situé dans un secteur où l'aléa mouvement de terrain a été jugé « limité ». La construction et l'occupation du sol nécessitent la mise en place de confortations pour supprimer ou diminuer très fortement l'aléa. L'ampleur géographique du ou des phénomènes permet en général d'effectuer l'étude et la mise en place des parades sur une aire géographique réduite dont les dimensions sont proches du niveau parcellaire moyen ou de bâtiments courants. Les confortements devront tenir compte des aléas anthropiques générés par l'occupation des sols.

### 6.1.3. La sismicité

La commune de Mougins est située en zone de sismicité 3 (modéré). Ce zonage impose des règles parasismiques pour les nouvelles constructions.

### 6.1.4. Les retraits-gonflements des argiles

D'après la cartographie du BRGM, le domaine du Pigeonnier est principalement classé en zone d'aléa faible et en aléa moyen au nord et au sud pour les retraits-gonflements des argiles.

### 6.1.5. Le risque transport de matières dangereuses

Le secteur du pigeonnier n'est pas concerné par du transport souterrain de matière dangereuse. La route la plus proche permettant la circulation de véhicules transportant des matières dangereuses est la RD98. Cependant, cela n'impose aucune contrainte supplémentaire concernant l'aménagement du secteur.

### 6.1.6. Le risque rupture de barrage

La commune de Mougins est soumise à un risque de rupture de barrage. Il n'y a pas de disposition particulière à prendre en compte dans le projet.

### 6.1.7. Les risques de feu de forêts

La commune de Mougins dispose d'un Plan de Prévention des Risques Incendies de Forêts prescrit par arrêté préfectoral le 12 septembre 2008 et approuvé par le Conseil Municipal en date du 28 octobre 2010.

Les objectifs de ce plan sont de :

- Réduire le nombre de personnes exposées à un risque incendie de forêt,
- Améliorer la sécurité des personnes exposées à un risque incendie de forêt,
- Limiter les dommages aux biens et activités exposés à un risque incendie de forêt.

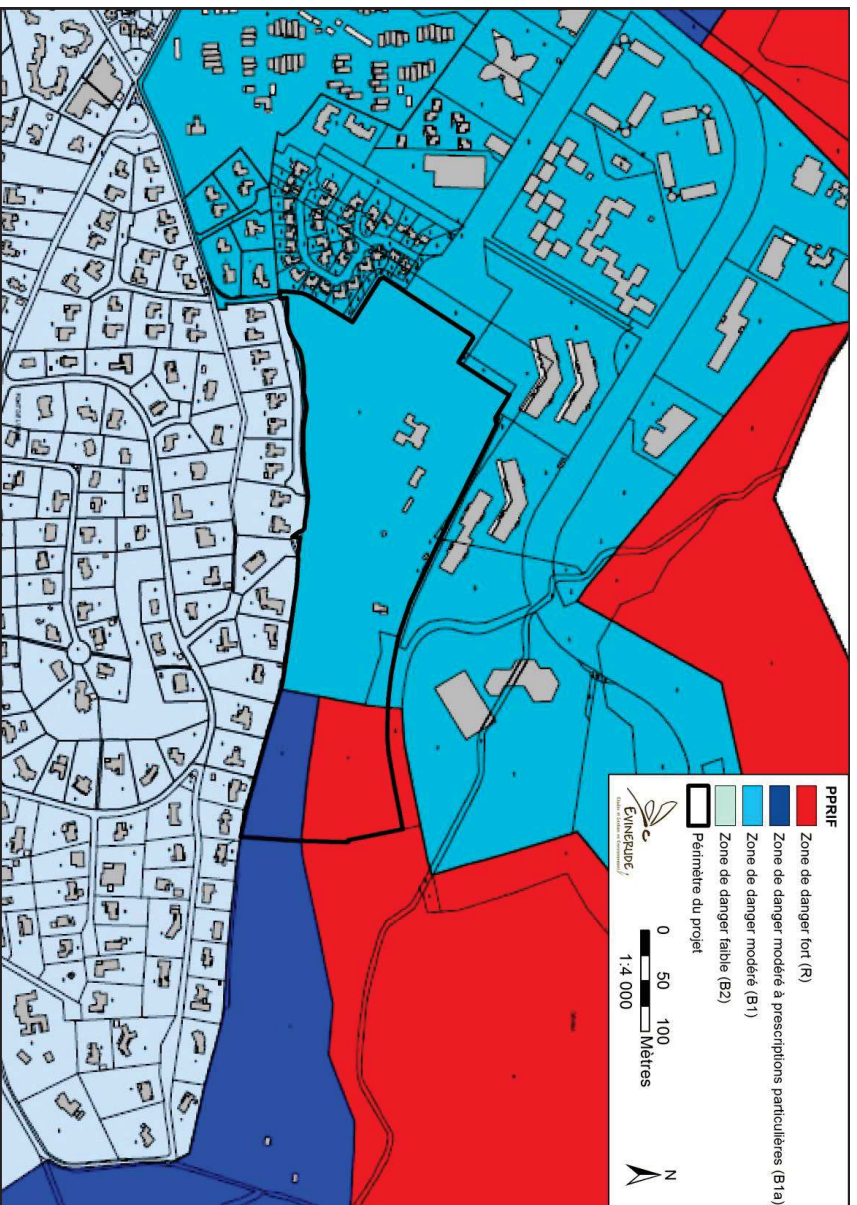


Figure 31 : plans peu de forêt à proximité du projet



La partie ouest du domaine du Pigeonnier, seul secteur qui sera urbanisé dans le projet, est classé en zone de danger modéré (B1). Cela implique de respecter le règlement du PPRIF pour ce zonage. Les nouvelles constructions dédiées au sport ou à l'habitation dans ce secteur doivent respecter les articles suivants :

- **Article 3 - Accès et voirie :**

La réalisation d'une opération d'urbanisme groupée (lotissement, permis de construire groupés, Z.A.C) est soumise aux prescriptions suivantes :

- au contact d'une zone rouge ou d'un secteur BO, une voie périphérique, équipée de points d'eau normalisés, à double issue ou terminée par un dispositif agréé de retournement, sépare l'ensemble des bâtiments de la zone rouge ou du secteur BO. Une bande débroussaillée et maintenue en état débroussaillé, de 50 mètres de large (100 mètres en B1a) la borde coté espace naturel.
- les voies internes (à double issue de préférence) ont des rayons de courbure supérieurs à 9 mètres, une pente en long inférieure à 15 %, et une bande de roulement d'une largeur minimum de 5 m ou toute autre solution agréée par le SDIS ;
- en cas d'accès en cul de sac, ceux-ci sont de longueur inférieure à 60 m équipés en bout d'une aire ou d'un TE de retournement réglementaires (voir schéma en annexe 2)
- dans le cas de fermeture de la voirie interne par un portail automatique, celui-ci devra comporter un système de déverrouillage agréé par la Commission Consultative Départementale de Sécurité et d'Accessibilité

- **Article 4 - Desserte par les réseaux**

Définition préalable :

Un point d'eau normalisé est constitué :

- soit par un poteau d'incendie relié à un réseau normalisé (débit : 60 m<sup>3</sup>/h sous une pression résiduelle de 1 bar);
- soit par un réservoir public ou géré par une association syndicale de propriétaires (ASL) créée conformément à l'ordonnance du 1er juillet 2004, de 120 m<sup>3</sup> ou auto alimenté fournissant 120 m<sup>3</sup> en 2 heures accessible aux services incendies. Cet ouvrage devra être réceptionné par le service d'incendie afin de s'assurer de son accessibilité, manœuvre et conformité,
- soit toute solution technique mixte agréée par le service incendie.

Toute occupation et utilisation du sol autre que celles autorisées aux a). et b). de l'article 1 ci-dessus doit être située à une distance inférieure ou égale à 150 mètres d'un point d'eau normalisé (distance viaire de la construction au point d'eau).

- **Article 5 - Caractéristiques des terrains - distance aux constructions voisines- densité**

Cas de la réalisation d'une opération d'urbanisme groupée (lotissement, permis de construire groupés, Z.A.C, ...):

- densité minimale de quatre bâtiments à l'hectare sur le territoire concerné par le projet
- ou immeuble(s) constituant plus de 600 m<sup>2</sup> de surface de plancher hors œuvre nette sur le territoire concerné par le projet.

- **Article 6 - Dispositions constructives- Réserves d'hydrocarbures**

En raison de sa situation en zone de danger, le maître d'ouvrage et le constructeur du bâtiment projeté ou de la rénovation d'un bâtiment existant, devront s'assurer que ce bâtiment dispose des caractéristiques

techniques permettant d'assurer, en sécurité, le confinement de ses habitants en cas de feux de forêt (annexe 1 Règles de construction).

L'installation aérienne de réserves d'hydrocarbures (liquéfiés et liquides) ainsi que le passage à l'air libre des canalisations alimentant les bâtiments sont interdits.

Les propriétaires, exploitants ou utilisateurs de citernes ou réserves aériennes d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés procéderont à la suppression de celle-ci et, éventuellement, à leur remplacement par des citernes enterrées ou enfouies.

Les conduites d'alimentation depuis ces citernes jusqu'aux constructions seront enfouies à une profondeur réglementaire - aucun passage à l'air libre ne sera maintenu.

L'ensemble de ces travaux est à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs et doivent être réalisés dans les meilleurs délais à compter de la date d'approbation du présent P.P.R., et sans excéder les cinq ans prévus à l'article 5 du décret n°95-1 089 du 5 octobre 1995.

Les mesures à réaliser ne peuvent entraîner un coût de réalisation supérieur à 10 % de la valeur vénale estimée du bien à la date d'approbation du présent P.P.R.

Il est recommandé aux propriétaires des bâtiments existants de s'assurer du respect de mesures techniques appropriées pour se prémunir contre le risque d'incendie de forêt ou pour en limiter les conséquences (annexe 1 Prévention des risques d'incendie).

#### **• Article 7- Espaces libres et plantations, espaces naturels • dispositions applicables aux projets autorisés et aux bâtiments existants**

Pour lutter efficacement contre les incendies de forêt et en limiter les conséquences, il est nécessaire, à proximité des constructions, de réduire la biomasse facilement combustible par débroussaillage, de disposer d'eau en quantité et pression suffisantes et de pouvoir circuler sans risque sur les voies d'accès. Le débroussaillage et le maintien en état débroussaillé sont obligatoires sur les zones répondant à l'une des situations suivantes :

- a) Abords des constructions, chantiers, travaux et installations de toute nature, sur une profondeur de cent mètres dans le secteur B1a et sur une profondeur de cinquante mètres dans le secteur B1, ainsi que des voies privées y donnant accès, sur une profondeur de dix mètres de part et d'autre de la voie ;
- b) Abords des installations classées présentant un danger d'explosion, d'émanation de produits nocifs en cas d'incendie, sur une profondeur de cent mètres ;
- c) Terrains situés dans les zones urbaines délimitées par un plan d'occupation des sols rendu public ou approuvé, ou un document d'urbanisme en tenant lieu ;
- d) Terrains servant d'assiette à l'une des opérations régies par les articles L. 311-1, L. 315-1, et L.322-2 du code de l'urbanisme (zones d'aménagement concertées, lotissements, associations foncières urbaines) ;
- e) Terrains mentionnés à l'article L. 443-1 du code de l'urbanisme (camping et stationnement de caravanes) ;
- f) Terrains situés dans les zones délimitées et spécifiquement définies connue devant être débroussaillées et maintenues en état débroussaillé en vue de la prévention des constructions, par un plan de prévention des risques naturels prévisibles établi en application des articles L. ~62· 1 à L. 562· 7 du code de l'environnement Les travaux sont à la charge des propriétaires des constructions pour la protection desquelles la servitude est établie, ou de leurs ayants droits.

Dans les cas mentionnés au a) et b) ci-dessus, les travaux sont à la charge du propriétaire des constructions, chantiers, travaux et installations et de ses ayants droits.

Dans les cas mentionnés aux c), d) et e) ci-dessus, les travaux sont à la charge du propriétaire du terrain et de ses ayants droits.

Concernant la piste cyclable à l'est du site, elle doit, sur les parcelles ou parties de parcelles où le débroussaillage n'est pas obligatoire au titre de l'article 7, l'Etat et les collectivités territoriales propriétaires de voies ouvertes à la circulation publique, ainsi que les sociétés concessionnaires des autoroutes, procèdent à leurs frais au débroussaillage et au maintien en état débroussaillé, sur une bande dont la largeur est fixée par arrêté préfectoral.

Ces dispositions sont applicables aux voies privées ouvertes à la circulation du public.

Le projet prend en compte ce règlement en construisant une route périphérique autour du projet en limite avec la zone rouge et la zone B1a. La zone B1a et la zone rouge ne seront pas urbanisées.

## **6.2. Les risques technologiques**

Le secteur du domaine du Pigeonnier n'est pas concerné par des risques technologiques : la commune n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques et il n'y a pas de site SEVESO à proximité. Seules 8 Installations Classées Pour l'Environnement sont présentes sur le territoire parmi lesquelles la plus proche est localisée à environ 700 mètres. Il s'agit d'Argeville, un laboratoire de parfums et arômes.

Il est aussi à noter l'existence d'un arrêté portant délimitation des zones à risque d'exposition au plomb. Le département des Alpes Maritimes est classé en zone à risque. Cet arrêté concerne en particulier la revente de biens potentiellement contaminés au plomb. Le projet du Pigeonnier n'est donc pas concerné par cet arrêté.

## **7. Pollution, nuisances sonores et qualité de l'air**

### **7.1. Pollution des sols**

Le secteur du Pigeonnier n'est pas concerné par des sites pollués dans la base BASOL ou BASIAS.

### **7.2. Gestion des déchets**

La collecte des ordures ménagères sur le territoire communal, est effectuée en régie municipale. Ces déchets sont collectés en porte à porte. L'équipe du Centre Technique Municipal (CTM) effectuant cette collecte est composée de 26 personnes. Le territoire communal est divisé en 3 secteurs, découpés eux-mêmes en 3 sous-secteurs. La fréquence de cette collecte est de 3 jours par semaine pour la plus grande partie du territoire et de 6 jours par semaine (7j/7j l'été) pour le village, le Val, Tournamy et les cliniques du groupe Tzanck. L'usine d'incinération d'Antibes appartient au Syndicat Intercommunal de Destruction des Ordures Ménagères (SIDOM) dont la ville de Mougins est membre avec 7 autres communes (Antibes, Vallauris, Biot, Mouans-Sartoux, Mandelieu, le Cannet et Théoule sur Mer).

La collecte du verre se fait en PAV. En 2004, on comptait 12 points d'apport volontaire pour ce produit sur la commune. Il y a eu 313 tonnes de verre ainsi collectées contre 304 tonnes en 2003. La collecte des journaux – magazines se fait exclusivement en PAV ; en 2004, 17 points d'apport étaient en place sur la commune.

Une nouvelle déchetterie a été ouverte en novembre 2000 sur le site de la Lovière à Mougins. Pour l'exploitation, la déchetterie a passé 8 marchés pour l'évacuation, le traitement voire la valorisation des

déchets collectés : ferrailles, cartons, encombrants non métalliques, verre, bois, huiles de vidange et alimentaires et déchets ménagers spéciaux.

### 7.3. Nuisances sonores

Le domaine du Pigeonnier n'est pas localisé à proximité d'une infrastructure de transport terrestre pouvant induire une nuisance sonore.

Il existe également un Plan de Gêne Sonore lié à l'aéroport de Nice. La commune de Mougins ne fait pas partie des périmètres concernés.

### 7.4. Qualité de l'air

La surveillance et l'alerte en cas de besoin sont assurées dans les Alpes Maritimes par ATMOPACA. Il n'existe pas de station sur la commune de Mougins, la plus proche étant celle de Cannes au sud de la commune. Cependant, des modélisations de la pollution existent et un niveau de qualité de l'air global sur la commune a été défini en utilisant 3 indicateurs : les NO<sub>2</sub>, les PM 10 et l'O<sub>3</sub>. La commune de Mougins est soumise à une qualité de l'air globale mauvaise. Les principales sources de pollution sont le trafic routier, les industries, l'agriculture et le secteur résidentiel.

Le domaine du Pigeonnier n'est pas localisé à proximité immédiate d'un axe de circulation important. On note toutefois la présence de la RD98 à environ 150 mètres du secteur d'étude reliant Mougins à Valbonne, axe permettant de rejoindre Sofia Antipolis au trafic routier important. Cet axe peut donc être une source émettrice de polluants liés aux véhicules et détériorant la qualité de l'air au niveau du domaine du Pigeonnier.

Le projet en lui-même ne sera pas responsable d'une augmentation significative de la pollution liée au trafic routier dans le secteur d'étude par rapport aux grands axes très fréquentés présents à proximité.

### 7.5. Accessibilité, déplacements et transport

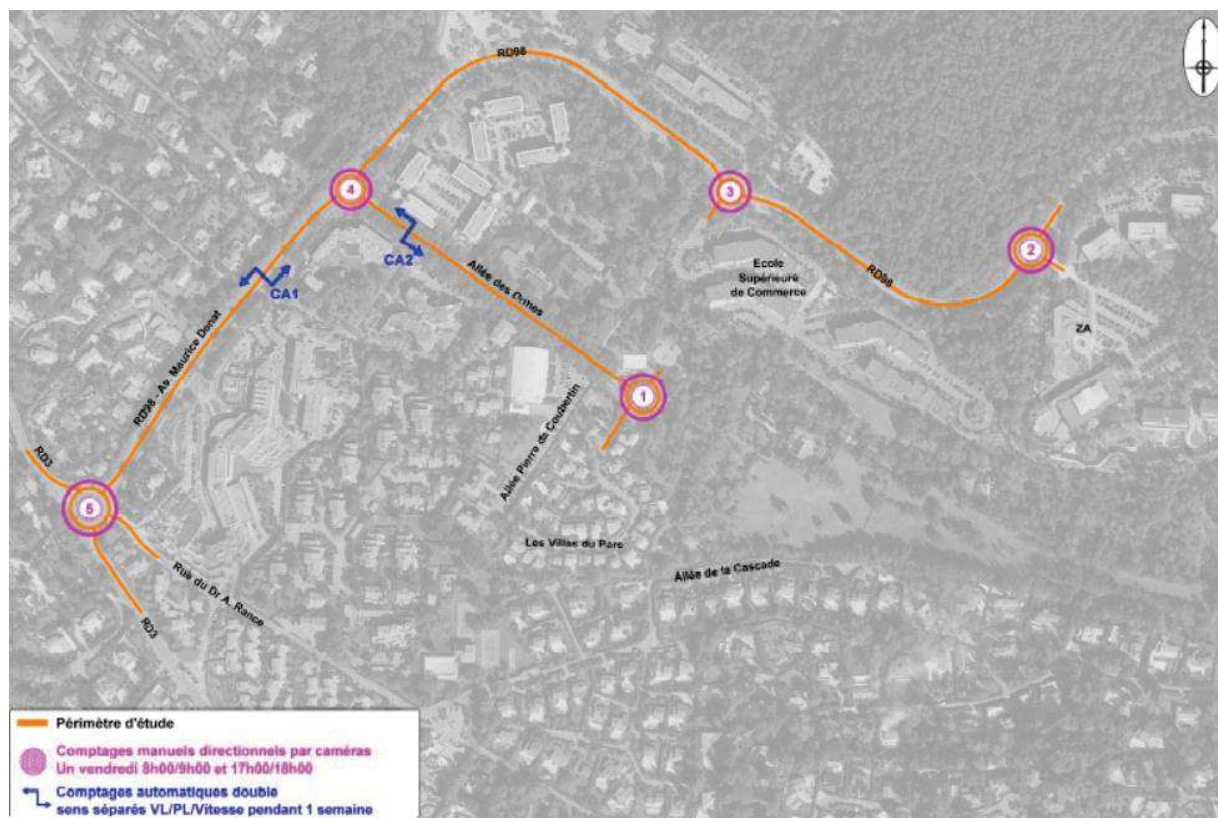
Le domaine du Pigeonnier est actuellement desservi par l'allée de la Cascade et s'interrompant devant un portail signalant l'entrée du site. Au-delà, les différents éléments bâtis sont reliés par un cheminement doux à l'intérieur du domaine. L'allée permet également de rejoindre un lotissement privé dont l'accessibilité est interdite sauf pour les riverains (présence de portails). Pour éviter le passage au sein de ce lotissement, le projet final ne sera pas accessible par cette allée mais par une seule voie d'accès pour les logements et le campus, déjà existante, qui sera redimensionnée au nord de l'emprise

Mougins est desservi par 3 lignes du réseau de transport en commun interurbain (lignes 210, 600 et 630, dont aucune ne dessert le domaine du Pigeonnier ou les alentours) et le réseau urbain « Sillages » (nombreuses lignes dont la 25, 26 et 27 desservent le Font de l'Orme à proximité du domaine).

Le projet sera un pôle attractif et une augmentation du nombre de transports communs desservant le site est à prévoir.

Au niveau du trafic, les infrastructures présentes doivent pouvoir absorber une augmentation du trafic liée au projet. Pour ce faire, le bureau TPFi a été missionné pour réaliser une étude de trafic. Pour ce faire, des comptages ont été réalisés sur l'ensemble des routes à proximité du projet.





#### Cette étude a montré :

- Un réseau desservant des pôles importants d'emplois (Sophia-Antipolis) et situé à l'extrémité d'un milieu d'habitations dense
- Des trafics totalement induits par les déplacements domicile – travail avec le phénomène de mouvements pendulaires entre l'heure de pointe matin et l'heure de pointe soir
- Une RD98 très chargée en heure de pointe matin pour l'accès à Sophia Antipolis sens Sud Nord avec une limite de saturation sur la branche Sud du giratoire de l'allée des Ormes
- Une RD3 très chargée en heure de pointe soir en direction de l'A8
- Un réseau transport en commun avec de nombreux arrêts à proximité du projet. Une fréquence faible en heure de pointe supérieure à 1h00

Un risque de saturation est présent à horizon 2020 sur la RD98.

## Explication du choix retenu pour établir le projet

### 1. Atouts pour la commune de Mougins et ses environs

Le projet sera un atout économique et d'intérêt général pour Mougins et les communes avoisinantes :

- La réalisation de ce campus permettrait la création d'au moins 60 emplois à temps pleins.
- 5000 touristes par an sont attendus autour de la thématique de sport santé permettant des retombées économiques indirectes conséquentes.
- La population locale pourra bénéficier des programmes d'activités physiques préventives et thérapeutiques des maladies chroniques. Au niveau national, l'objectif est de développer de nouveaux services et métiers ayant un impact fort et positif sur la santé publique.
- Le campus permettra également d'obtenir une exposition médiatique pour la ville de Mougins en présentant des disciplines sportives encadrées par des athlètes de haut niveau.
- Les objectifs du campus représentent une offre inexistante dans la commune et la région.
- L'accessibilité au public des parcelles actuellement privées dont les milieux seront mis en valeur au travers d'espaces naturels à l'est du projet. Ils seront accessibles via une piste cyclable en périphérie du projet qui permettrait de créer une liaison pédestre entre les espaces boisés au nord du golf et le quartier du gymnase à l'ouest.
- Le projet permettra également d'accueillir un bâtiment de 2300 m<sup>2</sup> de logements aidés pour actifs pour environ 40 appartements.

### 2. Justification de l'emplacement du projet

#### 2.1. Facteurs clefs

Le site fait partie des rares disponibilités d'aménagement de 3,5 ha dans les Alpes-Maritimes ayant une topographie propice à l'installation du projet. Cet emplacement était de plus initialement dédié aux installations sportive dans le PLU (zonage Ns) pour l'installation d'un stade d'athlétisme.

De par son modèle d'exploitation, le projet du Campus Sport Santé demande :

- Une météo favorable aux activités sportives de plein-air la majeure partie de l'année, ne présentant pas de grands froids, cumulant peu de précipitations et peu d'épisodes venteux (maximisation de l'exploitation du Campus Sport Santé afin de sécuriser sa viabilité).
- Un environnement naturel propice à la pratique des activités sportives de plein-air (terrain de pratique pour certains sports, hors du Campus Sport Santé).
- Une insertion au coeur d'un bassin de population suffisamment dense et dynamique sur le plan de l'emploi (programmes sport santé pour abonnés locaux, offres de proximité entreprises et particuliers, limiter les temps de transport qui constituent l'un des principaux freins à la pratique d'une activité physique et sportive régulière).
- Une proximité immédiate d'un grand aéroport (accueil de séjour, en provenance de France et d'Europe).

## 2.2. Historique des recherches foncières

### **Marseille-Luminy (2009-2010) :**

Dès 2009, une opportunité d'implantation à Marseille-Luminy a été recherchée, dans le cadre de la réflexion de ré-aménagement du site de l'université d'Aix-Marseille. Les contacts pris notamment avec le doyen de la faculté STAPS, a permis de réaliser que l'enclavement du site lié à l'éloignement de l'aéroport de Marseille Provence et de la gare de Marseille Saint-Charles constituerait un handicap majeur. Par ailleurs, la complexité du dossier d'aménagement ne laissait pas augurer d'une faisabilité à moyen terme. Cette piste a donc été abandonnée en 2010 et une nouvelle implantation a été recherchée dans les Alpes-Maritimes.

### **Nice Plaine du Var et Vallauris (quartier Saint Bernard) (2011-2012) :**

Deux pistes ont été étudiées en simultannées durant la période 2011-2012 : Nice Plaine du Var et Vallauris.

Des rendez-vous ont été pris avec la ville de Nice, ses élus et ses services. Le premier directeur de l'EPA Nice Plaine du Var a également été rencontré. Le manque de visibilité d'alors, quant au calendrier d'aménagement de l'EPA et le manque de maîtrise foncière par la ville de Nice des terrains de la plaine du Var n'ont pas permis d'envisager une implantation.

Pour ce qui concerne Vallauris, un terrain a été identifié dans le quartier Saint-Bernard de Sophia Antipolis. Le maire de Vallauris (élu sur la période 2008-2014) et son adjoint à l'urbanisme ont été rencontrés plusieurs fois. Un travail important d'études a été réalisé et une conférence de presse a été organisée à Paris, en présence du maire de Vallauris dans le but de présenter le projet et son site futur d'implantation. Malheureusement, le maire de Vallauris a finalement choisi de proposer ce terrain au porteur d'un projet de centre d'entraînement de tennis; projet qui s'est finalement réalisé ailleurs dans les Alpes-Maritimes.

Il s'avère de plus que la modification d'accès de la déchèterie située à proximité du site, indispensable à la réalisation du projet, n'était pas réalisable.

Ayant eu l'occasion de rencontrer le Préfet des Alpes-Maritimes, M. Christophe Mirmand, pour lui expliquer le projet et ayant reçu un soutien de sa part, ce dernier a proposé en 2013 d'adresser un courrier (en soulignant l'intérêt du projet pour le territoire) aux communes du département afin de savoir si elles disposaient de terrain susceptibles d'accueillir le projet.

### **Autres pistes brièvement étudiées (2013-2014) :**

Suite à cette consultation, des réponses ont été reçues et des rencontres avec les élus organisées dans plusieurs communes.

- Cannes-Mandelieu : en bord de Siagne (problème de sécurisation du risque inondation et donc de constructibilité),
- Mougins Les Bréguières : pas adapté, proximité de l'autoroute trop grande, surface insuffisante,
- Roquebrune : éloignement trop important de l'aéroport, densité de population insuffisante.

En parallèle, résidents à Vence, une implantation dans le bois de la Sine et dans le quartier de La Bergerie a été étudiée mais vite abandonnée à cause d'une impossibilité technique et une densité de population insuffisante.

Des visites ont également été effectuées sur des sites pouvant offrir des solutions dans le Var (Fayence, Domaine de Terres Blanches et Draguignan, Château Sainte-Roseline), mais ces options ne n'ont pas permis de mettre en place un modèle d'exploitation du projet, revu et viable.

### **Mougins Domaine du Pigeonnier (2014-2018)**

Implanté dans Sophia-Antipolis, ce terrain offre un environnement idéal. Il est le seul pouvant potentiellement réunir l'ensemble des facteurs clés de succès du projet tant pour les offres à destination

de la population locale, que pour celles à destination de la population en séjour. Il a été validé comme tel par l'ensemble des partenaires pressentis.



## **Motifs retenus pour la modification du zonage de la zone Ns**

La déclaration de projet prévoit la modification du zonage Ns pour permettre l'implantation d'infrastructures en lien avec les activités sportives mais aussi avec l'implantation de logements sociaux sur le domaine du Pigeonnier. La déclaration de projet ne prévoit pas la modification du PADD puisque les objectifs correspondent déjà aux activités souhaités dans le secteur communal.

L'ensemble du zonage du domaine du Pigeonnier sera modifié afin de permettre l'installation des équipements prévus tout en conservant des espaces naturels sportifs.

Le zonage et le règlement du PLU ont été définis afin d'autoriser l'implantation du projet. Le zonage prévu est présenté dans la figure suivante et son règlement permettra l'implantation du projet sur le site.

# Plan Local d'Urbanisme avec mise en compatibilité

échelle 1/5000 - source Commune de Mougins

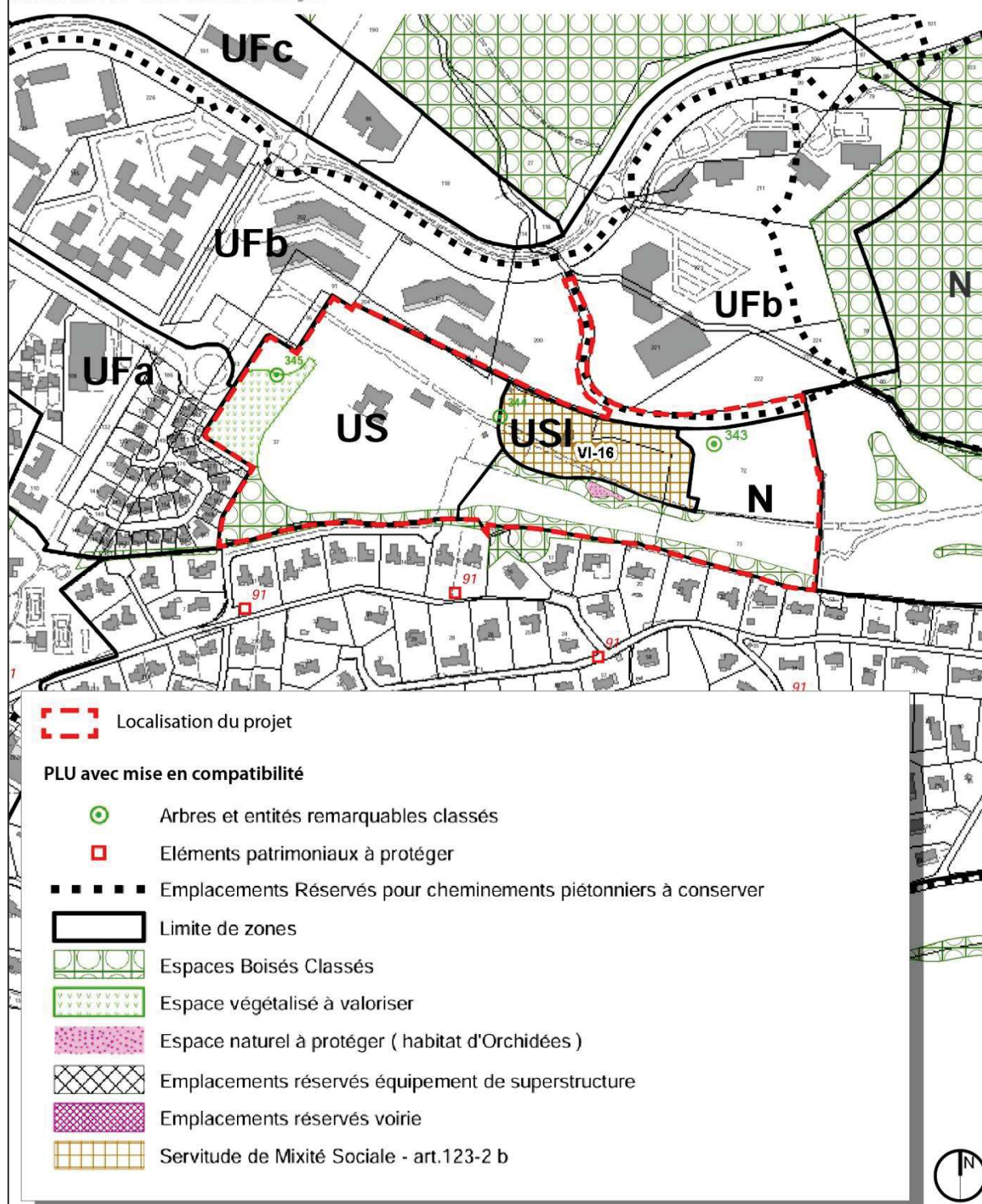


Figure 32 : zonage prévisionnel du secteur

## Effets de la mise en œuvre de la déclaration de projet et évaluation des incidences Natura 2000 du projet final

Après avoir présenté les enjeux du site d'étude, le plan de base a été modifié et affiné de nombreuses fois afin d'obtenir un projet impactant le moins possible les différents compartiments.

Une première variante est présentée ci-dessous pour se faire une idée des évolutions du projet au fil du temps. Seule la variante du plan initial et le plan final sont présentées ici afin de noter la prise en compte de l'environnement et du paysage dans l'insertion du projet. En tout, un dizaine de variantes ont été produites sur la demande des bureaux d'études afin de limiter les impacts du projet sur l'environnement et le paysage.

La première variante présentée permet de faire un point sur les impacts initiaux. L'évolution du projet jusqu'à sa variante finale présentée plus loin dans le document intègre donc l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction prise en compte lors de la démarche itérative de l'évaluation environnementale.

### 1. Scénario de référence

La zone d'étude est principalement composée de milieux anthropisés : une prairie fauchée, des boisements plantés, des habitations et deux ruisseaux artificialisés. Le projet permettra, en dehors de l'impact de l'occupation du sol du projet lui-même, de maintenir ces milieux et la biodiversité associée, au moins sur une partie des parcelles.

Sans projet sur ces parcelles, l'entretien disparaîtra et les milieux se refermeront. Cette refermeture impactera notamment les insectes qui se reproduisent dans les herbiers aquatiques nécessitant l'accès à la lumière tel que l'Agrion de Mercure. L'Alpiste aquatique et l'Orchis à fleurs lâches, des espèces prairiales disparaîtront également des parcelles une fois la refermeture des milieux. Les reptiles, qui occupent les murs, les lisières et les milieux ouverts seront également directement impactés par cette refermeture. Les oiseaux quant à eux verront disparaître une zone de chasse et seules les espèces arboricoles seront encore présentes.

Certaines espèces seront au contraire favorisées comme les chiroptères qui trouveront (dans de nombreuses années) plus de gîtes disponibles. Les amphibiens ne seront pas spécialement impactés, leur écologie étant plutôt liée aux milieux aquatiques.

### 2. Première variante du projet

Ce premier projet est composé :

- du campus sportif avec des installations sportives (multisports avec résidence de tourisme et résidence étudiante)
- d'une zone pavillonnaire (9 villas)
- de logements sociaux (1 bâtiments de 1100 m<sup>2</sup>)
- de logements collectifs (1 bâtiment de 1100 m<sup>2</sup>)

- d'espaces sport et nature (zones naturelles traversées par des chemins réservés aux piétons et aux vélos)
- de voies d'accès et parkings

Des boisements au sud du site seront préservés et classés en Espaces Boisés Classés afin de maintenir la ripisylve du ruisseau longeant le sud du site. Le ruisseau traversant actuellement les parcelles sera busé sur une partie de son cours, tandis que le reste sera canalisé mais à ciel ouvert.

L'accès au site se fera par le côté ouest par un parking au bout de l'allée des Ormes. L'unique voie d'accès permettra une circulation à double sens longeant le campus puis le nord du premier espace sport nature et des logements sociaux. Elle longe ensuite le second espace sport nature et l'école avant de desservir les zones pavillonnaires au sud du site. La voie se termine par un cul de sac au fond de la zone pavillonnaire. Une voie d'accès réservée aux pompiers est prévue le long de la partie est du campus.

Le campus sportif représente une surface de 3,18 ha (soit 41 % du site), les zones pavillonnaires 0,77 ha (soit 10,08 % du site), les logements sociaux 0,30 ha (soit 3,93 % du site), les voies d'accès 0,58 ha (soit 7,59 % du site), l'école 0,01 ha (soit 0,13 % du site), les espaces sport nature 2,17 ha (soit 28,40 % du site) et le boisement conservé au sud 0,63 ha (soit 8,25 % du site) pour un projet total représentant 7,64 ha.





Figure 33 : projet initial

### 3. Impacts du projet initial

#### 3.1. Zonage/Règlement

Actuellement, le zonage du domaine du Pigeonnier permet seulement l'installation d'activités sportives, y compris les tribunes et les équipements sanitaires dans la limite de 500 m<sup>2</sup> de surface hors œuvre nette par bâtiment. Initialement, ce zonage était prévu par la commune pour l'installation d'un stade d'athlétisme mais pas pour un projet de campus sportif et de logements collectifs. Le zonage du PLU doit donc être modifié afin d'autoriser l'implantation du projet.

#### 3.2. Occupation de l'espace

Le bâti actuellement présent sera partiellement détruit pour permettre l'implantation du projet. Les ouvrages impactés sont la maison principale du domaine, l'habitation/garage, l'écurie/pigeonnier et la serre abandonnée. La maison de gardien sera conservée.

La ripisylve au sud du site sera en partie impactée par le projet mais une bande boisée sera conservée. Le ruisseau au sud du site ne sera pas impacté par le projet contrairement au ruisseau traversant le site qui sera busé sur un tronçon d'environ 200 mètres de long.

L'accès existant sera délaissé afin d'éviter l'accès au site par les lotissements au sud et sera remplacé par un accès à l'ouest du site.

Les EBC présents sur le site seront modifiés afin de permettre le projet : un boisement au nord et une partie de la ripisylve actuellement en EBC seront détruits. De plus, 3 arbres remarquables sont actuellement annotés au zonage du PLU et seront également détruits.

L'incidence la plus notable est la consommation d'espaces naturels. Malgré la présence du golf et des parcs départementaux à proximité assurant une pérennité durable de ce type de milieux dans le secteur, **une disparition d'environ 80 % de la zone naturelle est un impact au moins modéré.**

#### 3.3. Contexte physique du site d'étude

##### 3.3.1. Le climat

Le projet n'aura pas d'incidence sur le climat.

##### 3.3.2. La topographie

Les travaux de terrassement et de nivellement modifieront localement la topographie du site pour l'installation des différentes infrastructures : bâtiments, voiries, réseaux, parkings, etc.

L'installation du campus sportif nécessitera un décaissement important et une modification forte de la topographie sur la partie ouest de l'implantation du projet. La modification de la topographie sera faible sur la partie Est.

**L'impact a donc été défini modéré concernant la topographie.**

##### 3.3.3. Hydrologie

Le ruisseau du Colombier s'écoulant au centre du domaine sera busé sur une partie de son cours, qui passera sous le campus sportif à l'ouest, puis canalisé sur la partie Est du site.

Cela entraîne une augmentation des débits avec une imperméabilisation supplémentaire importante liée à l'implantation du projet. De plus, le busage du ruisseau central et sa canalisation entraînera une dégradation importante de la qualité écologique des eaux de surface.

**Le projet aura donc un impact fort sur l'hydrologie du domaine du Pigeonnier.**

#### 3.3.4. EBC et arbres remarquables

Environ 0.22 ha d'EBC seront détruits par la mise en place du projet. Les 3 arbres remarquables seront également détruits par le projet.

Les zonages EBC et arbres remarquables devront donc être modifiés afin d'obtenir au moins, une surface d'EBC équivalente et un nombre d'arbres remarquables équivalent.

**L'impact est donc jugé fort.**

### 3.4. Paysage et patrimoine

Le principal impact du projet sur le paysage concernerait la rupture entre le golf et les milieux ouverts dans l'enceinte du projet. L'implantation du campus sportif et des villas au sud du site ne permettra pas de préserver une continuité des milieux ouverts entre le site et les milieux ouverts du golf. Cet impact concernera les continuités paysagères qui composent également des continuités écologiques déjà inventorié dans les trames verte et bleue.

Le projet impactera également les arbres remarquables notés au PLU de Mougins. Le puits et le pin parasol au centre du site seraient également supprimés pour l'installation du complexe sportif.

**L'impact a donc été défini fort pour le paysage et patrimoine.**

### 3.5. Gestion de l'eau

#### 3.5.1. Eau potable

Le secteur d'étude est desservi par le réseau d'alimentation en eau potable au nord, à l'ouest et au sud. L'alimentation en eau potable est assurée par une conduite de diamètre 150mm en antenne. Ce dimensionnement devrait être suffisant pour desservir le projet. Cependant, lorsque le projet sera plus abouti, il faudra transmettre au syndicat les besoins en arrosage et défense incendie afin de valider définitivement les besoins en eau potable.

Le raccord au réseau existant aura donc un impact faible en termes de travaux.

#### 3.5.2. Eaux usées

L'assainissement collectif est déjà présent sur le domaine du Pigeonnier et le raccordement du projet n'aura pas d'impact sur le système existant. La station d'épuration des Bouillides, après son extension, permettra de traiter le surplus d'eaux usées lié au projet, sans impact négatif sur le rejet. **L'impact sur les eaux usées sera donc faible. Attention cependant aux rejets liés aux installations du campus qui ne devront pas impacter le système d'épuration biologique de la station.**

#### 3.5.3. Eaux pluviales

Les 2 ruisseaux présents sur le domaine du Pigeonnier permettent l'évacuation des eaux pluviales en provenance des habitations à l'ouest du site jusqu'au cours d'eau des Bouillides à l'est. Le projet prévoit

une modification des 2 ruisseaux en comblant l'étang le long du Devins au sud et en busant et canalisant le Colombier au centre du site. Le projet en lui-même provoquera une augmentation de l'imperméabilisation des sols sur le secteur. **Le projet aura donc un impact modéré sur l'évacuation des eaux pluviales.**

### 3.6. Le milieu naturel, les espèces

Les effets présentés ici ne prennent pas en compte les mesures d'évitements et de réduction du projet. Ils ne sont donc pas le reflet de la concertation engagée avec le maître d'ouvrage afin d'intégrer au mieux son projet dans l'environnement naturel.

#### 3.6.1. Habitats naturels

Les effets pressentis « bruts » du projet sur les habitats et la flore sans mesure d'atténuation, sont essentiellement négatifs et peuvent se résumer selon les catégories suivantes.

- **La destruction directe des habitats et des espèces végétales au sein de l'emprise**

En phase travaux et fonctionnement, la création du projet nécessitera de décaper les couches superficielles de sols pour construire les bâtiments et leur dépendances ce qui supprimera les cortèges floristiques existants sans possibilité d'évitement. Il en sera de même pour les parties qui vont être busées du cours d'eau. On peut considérer que le fait de construire un nouveau quartier est un projet permanent. Le retour aux caractéristiques générales des habitats initiaux ne pourra donc pas être envisagé. **L'impact du projet est direct et permanent. Les surfaces détruites par habitat sont précisées dans le tableau suivant.**



Intitulé habitats naturels	ELC	Surface (en ha) ou longueur (en ml)	Nature de l'impact	Appréciation de l'impact initial
Haies et bosquets spontanés	Faible	0,169	Destruction partielle (50%)	Faible
Maison d'habitations et dépendances	Faible	0,827	Destruction complète	Faible
Pelouses mésophiles à méso xérophiles	Modéré	0,455	Destruction complète	Modéré
Pinèdes claires à pin d'Alep sur fruticées thermo-méditerranéennes	Faible	1,422	Destruction partielle (10%)	Faible
Pinèdes claires à pin d'Alep sur pelouses mésophiles à méso xérophiles	Modéré	1.767	Destruction quasi-totale (90 %)	Fort
Plantations, alignements, arbres isolés	Faible	0.082	Destruction quasi-totale (85 %)	Faible
Prairies mésophiles à méso hygrophiles	Modéré	1,338	Destruction partielle (75 %)	Modéré
Prairies méso hygrophiles avec orchis à fleurs lâches	Fort	0.05	Destruction complète de la station d'orchis à fleurs lâches.	Fort
Ripisylves de cours d'eau méditerranéens	Modéré	0,828	Destruction partielle (20%)	Faible
Cours d'eau	Modéré	130 ml	Ruisseau central : busage sur 130 ml (60% de la longueur totale)	Modéré
			Ruisseau sud : Pas de modification majeure	Faible
Zones rudérales	Faible	0,216	Destruction complète	Nul

- **La création de nouveaux habitats**

En phase chantier, avec la mise à nu des terrains, les tassements des sols dus aux passages des engins et les terrassements fréquents, les cortèges floristiques rudéraux et pionniers vont être favorisés ainsi qu'au début de la phase fonctionnement. Ils vont s'implanter préférentiellement sur les sols secs, éclairés. Il s'agit cependant de groupements floristiques pionniers et fugaces qui ne subsistent guère plus de 3-4 ans sans intervention. Il s'agit donc d'un impact direct temporaire.

Par ailleurs, en phase fonctionnement, une fois le nouveau quartier construit, de nouveaux cortèges floristiques vont apparaître d'origine anthropique (plantations). Il s'agit d'un impact indirect permanent. En fonction de la nature du réaménagement **cet impact peut être négatif (artificialisation) ou positif s'il est composé d'espèces indigènes.**

- **Le développement d'espèces invasives**

En phase chantier et fonctionnement, l'apport de gravats extérieurs ou le remaniement de sols peut être sources d'ensemencement de plantes invasives. **Il s'agit d'un impact indirect temporaire à permanent.**

- **La dégradation des habitats situés aux abords**

En phase chantier et fonctionnement, des dégradations physiques et/ou chimiques pourront avoir lieu sur les milieux naturel et semi-naturels ainsi que les tronçons du réseau hydrographique non concernés directement par les travaux :

- **Perturbations physiques** : en phase chantier, les opérations de terrassement et la circulation des engins vont être à l'origine d'émissions de poussières pouvant entraîner une rudéralisation, voire une disparition temporaire des cortèges végétaux en bordure des cours d'eau. L'accumulation de fines dans le lit peut être à l'origine d'embâcles et peut modifier la morphologie du lit (colmatage, formation de plages de dépôts). Ces particules pourront être entraînées plus ou moins loin du périmètre chantier par ruissellement des eaux de pluie. Ces dégradations peuvent néanmoins se résorber aux cours du temps notamment lorsque les perturbations s'arrêtent. **L'impact est indirect et temporaire.**
- **Pollutions chimiques** : en phase chantier, des accidents générateurs de pollutions peuvent survenir : fuites d'huiles des engins, pollutions accidentelles, etc. En phase fonctionnement, des pollutions chroniques pourront également avoir lieu : pollutions liées à l'augmentation de la circulation routière (émission de métaux lourds) et à l'utilisation de produits phytosanitaires d'entretien dans les espaces verts, etc. Ce type d'impact peut toucher les EBC et dégrader la qualité des cours d'eau. Il s'agit d'un impact indirect permanent.
- **Modifications du fonctionnement hydrologique local** : en phase fonctionnement, l'imperméabilisation des terrains va générer une augmentation du débit ruisselé rejeté dans le milieu naturel notamment dans les deux cours d'eau situés à proximité. **Il s'agit d'un impact direct permanent.**

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins intenses suivant l'habitat (ou l'espèce) considéré.

### 3.6.2. La flore

Le projet va impacter 0,05 ha de vallon humide (habitat d'espèce) au sein duquel se trouvent 11 pieds d'une espèce floristique protégée (*Anacamptis laxiflora*) au niveau régional qui vont être détruits. De plus, au moins trois stations d'Alpiste aquatique seraient également impacté par ce projet. Le retour aux caractéristiques générales des habitats initiaux ne pourra pas être envisagé. **L'impact du projet est direct, permanent et fort.**

### 3.6.3. La zone humide

Les impacts pressentis sur la partie humide du domaine sont les suivants :

- Destruction de 1.48 ha de terrain considéré « zone humide » constitué de prairies mésophiles, de ripisylves
- Destruction d'un secteur de zone humide en voie d'assèchement (0.68 ha)
- Sur la zone humide restante (0.8 ha) : en phase chantier, risque de dégradation physique indirect sur les secteurs localisés en marge des zones de travaux. En phase fonctionnement, risque de modification du fonctionnement hydrologique local suite à l'imperméabilisation des sols et aux rejets d'eau pluviales dans les cours d'eau. Il existe également un risque de pollutions chroniques ou accidentelles lié à l'urbanisation (exemple : rejets piscine, etc.).

Enfin, le mode de déplacement doux, s'il est imperméabilisé, sera un impact supplémentaire de la zone humide. **L'impact du projet est direct, permanent et fort.**

#### 3.6.4. La faune

- **Sur les oiseaux :**

Le projet va entraîner une destruction potentielle d'individus (œufs ou oisillons) selon la période de réalisation des travaux. La destruction des boisements et des prairies constituera une destruction d'habitat que ce soit un habitat d'alimentation, de reproduction et/ou de repos selon les espèces concernées. Egalement la période de travaux ainsi que l'augmentation de l'activité sur le site lors de la phase de fonctionnement de l'aménagement (fréquentation humaine, augmentation du trafic routier...) entraînera un dérangement sur ce groupe. Les espèces inventoriées n'étant pas patrimoniales, l'impact a été jugé faible.

- **Sur les mammifères :**

Le projet va entraîner une destruction potentielle d'individus (juvéniles ou adultes en dormance hivernale) selon la période de réalisation des travaux. La destruction des boisements et des prairies constituera une destruction d'habitat que ce soit un habitat d'alimentation, de reproduction et/ou de repos selon les espèces concernées. Egalement la période de travaux ainsi que l'augmentation de l'activité sur le site lors de la phase de fonctionnement de l'aménagement (fréquentation humaine, augmentation du trafic routier...) entraînera un dérangement sur ce groupe. Les espèces inventoriées n'étant pas patrimoniales, l'impact a été jugé faible.

- **Sur les chiroptères :**

Le projet va entraîner une destruction potentielle d'individus (juvéniles ou adultes en hibernation ou en estivage) selon la période de réalisation des travaux. La destruction des boisements et du bâti constituera une destruction d'habitat de repos, de reproduction et/ou d'alimentation favorable à de nombreuses espèces. De plus, la période de travaux (s'ils sont réalisés de nuit) ainsi que l'augmentation de l'activité sur le site lors de la phase de fonctionnement de l'aménagement (fréquentation humaine, augmentation du trafic routier...) entraînera un dérangement sur ce groupe. Enfin, dans la mesure où le cordon boisé au sud est situé entre les prairies sera supprimé, le projet entraînera la destruction d'un corridor écologique favorable aux chiroptères. L'impact a donc été estimé modéré.

- **Sur les amphibiens :**

Le projet va entraîner une destruction potentielle d'individus (œufs, têtards ou adultes en hibernation) selon la période de réalisation des travaux. L'impact sur les ruisseaux et la prairie humide (et dans une moindre mesure de la piscine et de la fontaine mais qui sont des habitats artificiels) constitueront une destruction d'habitat de reproduction, d'alimentation et de repos avérée pour 5 espèces protégées. La disparition de l'étang en cours d'étude n'a pas été retenue comme destruction d'habitat de reproduction, celle-ci n'étant pas liée au projet en cours. Le busage et le recalibrage du ruisseau nord entraînera une altération d'un habitat de reproduction avéré ou favorable pour plusieurs espèces. Enfin, la destruction des boisements et prairies constituera une destruction d'habitat de repos potentiel pour ces espèces. **L'impact a donc été estimé fort pour ce groupe.**

- **Sur les reptiles :**

Le projet va entraîner une destruction potentielle d'individus (œufs, juvéniles ou adultes en hibernation) selon la période de réalisation des travaux. La destruction des boisements, des prairies, des zones de friches et des murets constituera une destruction d'un habitat de reproduction, de repos et d'alimentation potentiel et/ou avéré selon les espèces. L'augmentation de la fréquentation humaine entraînera par ailleurs un dérangement pouvant entraîner la désertion du site par ces espèces protégées. Les espèces inventoriées n'étant pas patrimoniales, **l'impact a été jugé faible pour ce groupe.**

- **Sur les invertébrés :**

Le projet va entraîner une destruction potentielle d'individus (œufs, chenilles ou chrysalides pour les chenilles) selon la période de réalisation des travaux.

La destruction des boisements, friches et prairies sera préjudiciable aux lépidoptères. Le busage et le recalibrage du ruisseau nord sera préjudiciable aux odonates en particulier et constituera une destruction ou une dégradation d'habitat d'espèces. Dans la mesure où une espèce jugée quasi-menacée a été notée sur le ruisseau nord, l'onychogomphus à crochets et que l'agrion de Mercure pourrait fréquenter ce ruisseau, **l'impact est jugé modéré.**

### 3.6.5. La trame verte et bleue

Le projet va entraîner la destruction de milieux naturels et semi naturel enclavés dans un secteur urbain. La fonctionnalité écologique locale est d'ores et déjà fortement affectée par l'importante couverture urbaine et le réseau dense d'infrastructures. Le site d'étude est largement entouré de zones pavillonnaires des bâtiments de Sophia Antipolis et autres aménagements. Il ne constitue pas de secteur de transit essentiel aux échanges écologiques locaux, sauf concernant la ripisylve au sud du site qui ne sera pas impacté.

Le cours d'eau central sera largement busé et canalisé ce qui nuira à la trame bleue. En effet, la fonctionnalité du cours d'eau sera fortement impactée. Cependant, le cours d'eau ne représente pas un axe de déplacement important, de part l'absence de ripisylve.

La fonctionnalité du cours d'eau de la Bouillide au sud du site sera préservée par le maintien d'une ripisylve en EBC.

**L'impact est donc considéré faible sur les TVB.**

## 3.7. Les risques naturels et technologiques

### 3.7.1. Les risques naturels

Le projet initial impacte largement la zone inondable délimitée par le bureau « Eaux et Perspectives » en 2017. Les logements au sud du ruisseau central et une partie du campus sportif sont prévus au sein de la zone inondable. **L'impact a donc été jugé très fort.**

Concernant les mouvements de terrain, les constructions seront équipées de confortation pour supprimer les conséquences de l'aléa. Le projet suivra les règles de constructions parasismiques imposées par la sismicité modérée du secteur. Les retraits-gonflements des argiles seront minimisés lors de la construction des bâtiments afin de limiter les impacts de cet aléa sur le projet.

### 3.7.2. Le risque de feu de forêts

Les obligations relevées par le PPRI seront suivies afin de respecter le règlement de ce zonage et de limiter au maximum le risque incendie. Aucune construction ne sera effectuée en zone rouge du PPRI. Les prescriptions de l'arrêté seront respectées (création d'une route périphérique, point d'eau défense incendie, rayon de courbure des voies suffisantes pour les pompiers, etc.). **L'impact est donc considéré comme faible.**

### 3.7.3. Les risques technologiques

Le secteur n'est pas concerné par des risques technologiques.

## 3.8. Pollution, nuisances sonores et qualité de l'air

### 3.8.1. Pollution des sols

Le secteur du Pigeonnier n'est pas concerné par une pollution des sols.



### 3.8.2. Gestion des déchets

Les phases de travaux et de fonctionnement augmenteront le volume de déchets produit. Cette augmentation pourra être absorbée par la déchetterie nouvellement créée de Mougins.

**L'impact sur ce compartiment est donc considéré comme faible.**

### 3.8.3. Nuisances sonores

La phase de travaux engendrera une nuisance sonore pendant toute la durée du chantier. En phase de fonctionnement, le site n'engendrera pas une forte augmentation du niveau sonore.

Cette hausse du niveau sonore sera liée :

- à l'augmentation du trafic induit par la circulation au sein du site et à l'augmentation de celle-ci à ses abords
- aux activités sur le site

Concernant l'augmentation du trafic routier sur les routes périphériques, elle provoquera une élévation du niveau sonore qui peut être considérée comme négligeable au vu du trafic important déjà lié à la RD98. L'allée des Ormes, faisant le lien entre la RD98 et le site sera plus fréquentée ce qui pourrait provoquer une nuisance sonore supplémentaire aux habitations localisées tout au bout de l'allée, au niveau du rond-point. A l'intérieur du site, l'augmentation du trafic ne provoquera pas de nuisance sonore particulière, la voie d'accès n'étant pas localisée à proximité d'habitations et le projet prévoyant une vitesse limitée.

Les activités sur site ne seront pas de nature à générer des nuisances sonores pour les habitations au sud du site.

Les constructions se conformeront aux prescriptions liées au classement sonore des infrastructures.

**Mise à part la période de travaux, les nuisances sonores seront faibles.**

### 3.8.4. Qualité de l'air

Le projet aura des impacts sur la qualité de l'air concernant l'augmentation du trafic routier sur les axes qui desserviront le projet ainsi que les systèmes de climatisation et de chauffage des nouvelles installations.

Des rejets supplémentaires sont donc attendus dans le secteur du domaine du Pigeonnier suite à l'évolution du trafic (augmentation du nombre de véhicules légers sur les axes à proximité). Ces rejets seront évidemment proportionnels aux nombre de véhicules, à la vitesse, à la proportion de véhicules diesel/essence et à la fluidité du trafic. Cependant, le peu de logements prévus et les activités du campus n'auront pas une incidence majeure sur la circulation à proximité du domaine et la dégradation de la qualité de l'air liée au campus peut être considérée comme négligeable.

Les bâtiments du campus sportif seront construits de façon optimale afin de gérer au mieux les besoins énergétiques. Les systèmes de chauffage et de climatisation seront sélectionnés selon leur efficacité énergétique et intégreront des systèmes de programmation afin de limiter un maximum les consommations énergétiques.

Les habitations seront soumises aux dernières normes de constructions permettant de limiter les consommations énergétiques également.

**L'impact sur la qualité de l'air a donc été jugé faible.**

### 3.8.5. Accessibilité, déplacements et transport

Le rond-point à l'extrémité est de l'allée des Ormes sera aménagé et permettra le seul accès aux véhicules. Cette voie permettra la circulation à double sens et aura un rayon de courbure permettant l'accès aux pompiers aux véhicules de lutte incendie.

Une voie réservée aux modes de transports doux desservira le projet sur l'ensemble de sa périphérie et permettra de rejoindre l'ancien GR reliant le domaine du Pigeonnier au golf de Cannes-Mougins.

Plus de 200 places de parking sont prévues dans le projet permettant le stationnement des véhicules liés au campus sportif et aux logements collectifs. Les villas auront leurs propres zones de stationnement. Des parkings réservés pour les personnes handicapées sont également prévus par le projet.

L'organisation des transports en commun pourra être modifiée afin d'intégrer un arrêt dédié au projet.

Concernant l'étude de trafic, un risque de saturation des axes routiers à proximité dans un futur proche est à noter, saturation dont le projet sera en partie responsable, notamment en période estivale.

**L'impact a été jugé positif pour la desserte et le stationnement mais négatif par rapport à l'augmentation du trafic sur les axes routier à proximité, notamment la RD98.**

### 3.9. Incidence Natura 2000

#### 3.9.1. Identification des périmètres Natura 2000

Il n'existe aucun site Natura 2000 sur ou à proximité du domaine du Pigeonnier. Les périmètres Natura 2000 les plus proches sont 2 Zones Spéciales de Conservation situées toutes les 2 à 6,5 km du périmètre projet : le Dôme de Biot (FR9301572) et la Baie et Cap d'Antibes – Iles de Lerins (FR9301573).

#### 3.9.2. Description des périmètres

##### **Le Dôme de Biot (FR9301572) :**

Le Massif est occupé par une belle lande acidophile où le Ciste de Montpellier et la Bruyère arborescente dominant. Le paysage est parsemé de bosquets de Pins d'Alep et de Chênes verts isolés. Au sein de cette lande s'est constitué un groupement de pelouses humides exceptionnelles, formant une importante station pour l'habitat Isoetion. En effet, les cuvettes temporairement ombragées sont propices au développement de l'Isoète de Durieu (*Isoetes duriaei*) et de tout le cortège végétal associé à ce groupement. Ainsi l'Isoetion de Biot est internationalement célèbre en raison de la concentration, sur une faible surface, d'une telle quantité d'espèces végétales rares (plus d'une trentaine), telles que la Romulée de Colonna (*Romulea columnae*), l'Ophioglosse du Portugal (*Ophioglossum lusitanicum*), ainsi que diverses orchidées. En France continentale, l'habitat 3170 "mares temporaires méditerranéennes" n'est présent qu'en quelques localités. Le massif de Biot constitue la station la plus orientale.

Quatre espèces appartenant à la Directive Habitat sont recensées sur le site Natura 2000. Il s'agit de trois mammifères (Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Minioptère de Schreibers) et d'un invertébré (Ecaille chiné).

Huit habitats appartenant à la Directive Habitat sont également inventoriés dont 3 sont prioritaires.

##### **Baie et Cap d'Antibes – Iles de Lerins (FR9301573) :**

#### Partie marine :

Le site comprend les eaux côtières, pourvues de grands ensembles d'herbiers sur roches, témoins de la qualité de milieu, ainsi que divers autres habitats marins remarquables (coralligène, grottes sous-marines, etc.). Il comprend également une extension au large (jusqu'à -1623 m) incluant des tombants et pentes, parfois abruptes, du canyon du Var au droit du cap, susceptibles de comporter certains types de récifs qui se rencontrent jusqu'à plus de 1000 mètres de profondeur (inventaire très incomplet au-delà de 100 m de profondeur). Ce secteur est régulièrement fréquenté par des troupes de taille variable de grands dauphins comme en témoignent les données récentes d'une campagne 2007 (Centre de recherche sur les Cétacés). La zone plus au large, au niveau des ruptures de pentes et des grands fonds est très régulièrement fréquentée par plusieurs autres espèces de mammifères marins (rorqual commun, cachalot, dauphin bleu et blanc).

#### Partie terrestre :

Les milieux naturels, en mosaïque sur ce site, sont encore bien conservés et abritent diverses espèces patrimoniales. Les falaises abritent de très beaux groupements végétaux des falaises calcaires aérohalines, caractérisés par de nombreuses espèces rares. Découverte en 2011 d'un noyau de population insulaire (donc isolé et fragile) de *Phyllodactyle* d'Europe.

Six espèces appartenant à la Directive Habitat sont inventoriées dans ce périmètre Natura 2000. Il s'agit de deux mammifères (Grand dauphin, Minioptère de Schreibers), un reptile (*Phyllodactyle* d'Europe) et trois invertébrés (Lucane cerf-volant, Grand capricorne, Ecaille chiné).

Dix-sept habitats appartenant à la Directive Habitat sont également recensés dans le périmètre dont trois sont prioritaires. Ces habitats appartiennent pour la plupart au milieu marin ou côtier.

#### 3.9.3. Incidence de la déclaration de projet du domaine du Pigeonnier sur les sites Natura 2000

Les prospections n'ont pas mises en évidence d'espèces ou d'habitats présents dans les sites Natura 2000 à proximité. **Au vu de l'importante distance entre le projet et les sites Natura 2000, l'impact a été jugé faible.**

## 4. Synthèse des impacts du projet initial

Cette partie synthétise les impacts du projet initial ne considérant aucune mesure.

Appréciation de l'impact	Signification
Très positif	Impact positif important
Positif	Impact positif mineur
Nul	Pas d'impact notable
Faible	Impact négatif mineur
Modéré	Impact négatif important
Fort	Impact négatif très importants

	Impact initial	Détail de l'impact
<b>Caractéristiques géographiques</b>		
Consommation de milieux naturels	Modéré	Destruction de 80% de milieux naturels classés en zone N au PLU.
Climat	Nul	
Topographie	Faible	Décassement pour la construction de la piste d'athlétisme
Hydrologie	Fort	Busage du ruisseau central, milieux humides impactés
Paysage	Fort	Rupture de la continuité avec le golf
Patrimoine : EBC/arbres remarquables	Fort	Destruction d'arbres remarquables et du puits
<b>Gestion de l'eau</b>		
Eau potable	Faible	Augmentation des consommations d'eau potable
Eaux usées	Faible	Augmentation des rejets d'eaux usées
Eaux pluviales	Modéré	Augmentation surfaces imperméabilisées
<b>Milieu naturel</b>		
Habitats naturels	Modéré	Destruction d'habitats patrimoniaux
Zones humides	Fort	Destruction d'une zone humide, modification de son fonctionnement
Flore	Fort	Destruction de plusieurs stations d'espèces protégées (Anacamptis laxiflora et Phalaris aquatica)
Oiseaux	Faible	Destruction potentielle d'individus et d'habitat d'espèces
Mammifères	Faible	Destruction potentielle d'individus et d'habitat d'espèces protégées
Chiroptères	Modéré	Destruction potentielle d'individus, de gîtes favorables dans le bâti et les arbres et d'axes de déplacement (ruisseaux et haies)
Amphibiens	Fort	Destruction potentielle d'individus et destruction d'habitat d'espèce (habitat terrestre et de reproduction)
Reptiles	Faible	Destruction potentielle d'individus et destruction d'habitat d'espèce
Invertébrés	Modéré	Destruction potentielle d'individus et destruction d'habitat d'espèce
Trames Verte et Bleue	Faible	Busage et canalisation du ruisseau central.
<b>Les risques naturels et technologiques</b>		
Risques naturels	Fort	Présence d'un Plan de Prévention des Risques Incendies de Forêts et d'un risque inondation
Risques technologiques	Nul	Pas de risque inventorié
<b>Pollution, nuisances sonores et qualité de l'air</b>		
Pollution des sols	Nul	Pas de pollution



Déchets	Faible	Augmentation de la quantité de déchets
Nuisances sonores	Faible	Augmentation du bruit lié aux travaux et à la circulation
Qualité de l'air	Faible	Augmentation des rejets liés à la circulation, des climatisations et des chauffages
Accessibilité, déplacements et transport	Positif	Nouvelles places de stationnement, places handicapées, création d'un arrêt de bus, mode déplacement doux
	Modéré	Augmentation du trafic et possible saturation des axes routiers à proximité aux heures de pointes (RD98)
<b>Natura 2000</b>		
Sites Natura 2000	Faible	Pas d'impact sur les sites Natura 2000 à proximité

## 5. Projet final et mesures d'évitement/réduction et accompagnement

### 5.1. Principe

Après avoir analysé différentes variantes, le projet le moins impactant a été sélectionné. Le stade d'athlétisme a été pivoté dans le sens nord/sud dans la longueur pour des raisons de topographie et de confort pour les athlètes, ce qui limite un décaissement important de terre dû à la topographie du terrain.

Concernant la préservation des ruisseaux, des zones humides et du secteur inondable, un effort important a été réalisé. Le campus sportif a été repoussé le plus possible au nord afin de limiter ces impacts. Les stationnements du campus ont été déplacés sous le stade, permettant ainsi de maintenir au nord le cours d'eau à l'air libre et limiter les imperméabilisations.

Les villas au sud du site ont été supprimées et un bâtiment collectif ajouté en partie nord. Un seul accès est prévu au nord du site, desservant les logements et le campus. Cette voie sera redimensionnée pour desservir le projet en toute sécurité. La suppression de l'accès par les véhicules depuis l'Allée des Ormes permet de limiter les problématiques liées à l'eau et aux inondations dans cette partie du projet. L'imperméabilisation globale du projet s'en trouve également légèrement réduite.

La mise en place des mesures de suppression correspond à l'alternative au projet de moindre impact. Elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement.

Les mesures de réduction interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet et peuvent porter sur trois aspects du projet : conception, calendrier de mise en œuvre et de déroulement, lieu d'implantation.



Figure 3A : dernier projet en date

## 5.2. Principales évolutions du projet, mesures et effets sur l'environnement

### 5.2.1. Occupation de l'espace

Ce nouveau projet est beaucoup moins impactant pour la consommation d'espaces naturels dans le secteur. La disparition de la zone pavillonnaire au sud du site et le déplacement des stationnements liés au campus sous le stade permettent une consommation d'espaces réduite à environ 34% contre 80% dans le projet initial. **La consommation de milieux naturels à donc largement diminuée et permet de définir un impact faible**, appuyé par le fait que le site soit entouré d'urbanisation et que d'importants milieux naturels sont présents dans le secteur (parcs départementaux et golf à proximité).

### 5.2.2. Topographie

Le stade d'athlétisme est orienté nord-est/sud-ouest afin de limiter de lourdes modifications de la topographie sur la partie ouest du site. Le changement d'orientation est également profitable pour son utilisation finale : les coureurs ne seront pas gênés par le soleil avec cette orientation.

### 5.2.3. Hydrologie

Le ruisseau du Colombier s'écoulant au centre du domaine sera busé au niveau des passages sous les voies de circulation seulement. Il sera canalisé sur l'ensemble de son cours afin de prendre en compte le risque inondation. Il s'agit d'un ruisseau peu intéressant en termes de biodiversité (sauf pour la reproduction des amphibiens) mais essentiel en termes d'écoulement des eaux. Le bon dimensionnement des buses et des berges permettra de préserver les fonctionnalités du milieu. Des mesures compensatoires seront prévues dans le Dossier Loi sur l'Eau afin de restituer un cours d'eau le plus naturel possible intégrant les contraintes liées aux inondations.

La mise en place d'un EBC le long du Devins et au sud du Colombier en aval du projet permettra de créer un ripisylve naturelle absente sur le site aujourd'hui et sera une amélioration notable pour la biodiversité du secteur.

Concernant la rétention d'eau au sud du site, elle a été comblée pendant la réalisation de l'étude. Cette rétention abritant des espèces patrimoniales (amphibiens) a été comblée suite à des plaintes de voisinage concernant la prolifération de moustiques. Cette pièce d'eau avait été mise en place sans autorisation par le précédent propriétaire qui avait détourné une partie du ruisseau sans autorisation. Sa disparition est donc antérieure au projet qui ne l'impactera pas.

### 5.2.4. EBC et arbres remarquables

Le sud du Colombier est classé en partie en EBC permettra de replanter des espèces végétales afin de créer une nouvelle ripisylve. Ce secteur permet de compenser la destruction des EBC au nord du site d'étude ainsi que de renaturer le ruisseau central, voire d'améliorer la biodiversité présente. Ces futurs arbres seront également une structure guide pour le déplacement des chiroptères sur le site. Les EBC présents sur le site seront donc modifiés et non supprimés afin de permettre le projet : un boisement au nord et une partie de la ripisylve, actuellement en EBC, seront supprimées au profit d'une bande longeant le ruisseau central, avec une fonctionnalité très intéressante en terme de biodiversité.

Les arbres remarquables identifiés dans le PLU seront déplacés si possible sur le périmètre projet. Dans le cas où la transplantation serait impossible (arbres trop vieux ou trop gros), de nouveaux arbres



remarquables seraient plantés et reclassés dans le PLU. C'est le cas pour le vieux Pin parasol présent sur la parcelle. Sa position centrale ne permet pas son maintien dans le cadre du projet. Si les techniques actuelles le permettent, il sera déplacé au nord-est du projet (les terrains au sud sont trop humides et ne permettrait pas son maintien) au niveau du point 343 sur la carte ci-dessous. S'il s'avère qu'il n'est pas possible de le déplacer ou bien qu'il ne supporte pas la transplantation, un nouvel individu sera alors planté et bénéficiera du même niveau de protection.

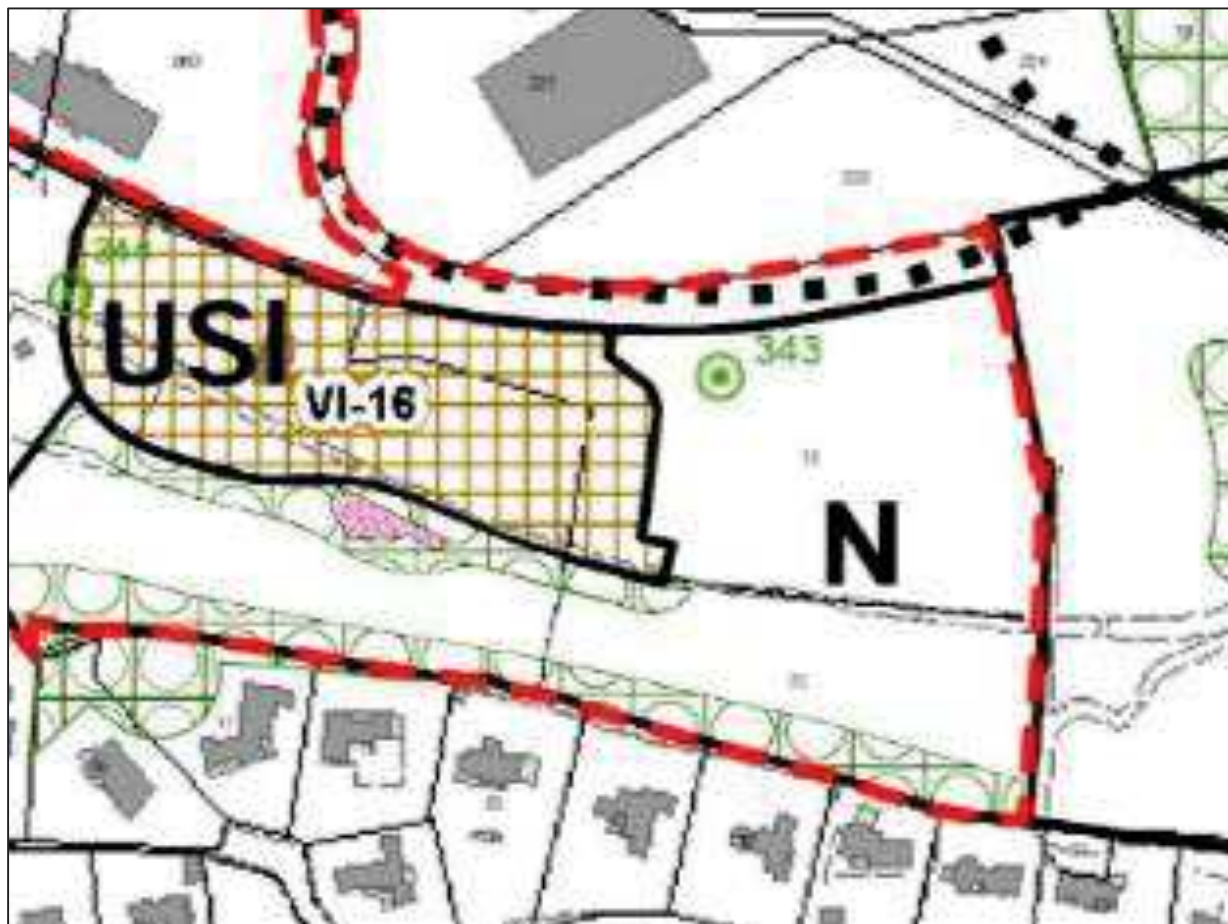


Figure 35 : localisation du transplant du Pin parasol (point 343)

#### 5.2.5. Milieux naturels et espèces faune/flore

- **La flore :**

Plusieurs plantations, de haies notamment, sont prévues dans le projet. Il est préconisé de ne planter que des espèces indigènes et locales, adaptées au climat méditerranéen. Au niveau des alignements d'arbres, il serait intéressant de privilégier des essences riches en nectar et pollen, des essences à baies et des arbres de haut jet pouvant former des cavités favorables aux oiseaux et aux chauves-souris en particulier. Il s'agira de maintenir un « espace nature ».

#### **Balisage des zones à enjeux avant travaux**

La phase de chantier est une phase de perturbation intense pour le milieu naturel. Le dégagement des emprises, l'installation des zones du chantier, les travaux de terrassement peuvent provoquer une dégradation des habitats naturels situés à proximité de la zone d'emprise stricte du projet.

L'ensemble du secteur sud du vallon et des ripisylves qui ne sera pas concerné par les travaux sera à mettre en défend pendant la durée des travaux.



Un balisage devra également être posé pour préserver le secteur d'Orchis à fleurs lâches et les individus non-impactés d'Alpiste aquatique afin qu'aucun remblais ou enjeux de travaux n'impactent l'habitat de la plante.

#### **Anacamptis laxiflora :**

L'Orchis à fleurs lâches (protégée au niveau de la région PACA) a été inventoriée sur le périmètre du projet. Dans un premier temps, le plan de masse ne prenait pas en compte la présence de cette espèce et des habitations étaient prévues sur le secteur où l'orchidée est implantée.

La suppression de la zone pavillonnaire permet la préservation du secteur à orchidée qui sera maintenu par une fauche annuelle (fauche à prévoir à partir du 1er juillet avec export de matière). Cette modification permet d'épargner 11 pieds d'une espèce floristique protégée (*Anacamptis laxiflora*) au niveau régional qui étaient détruits dans le projet initial et de gérer son habitat de façon durable grâce à la fauche annuelle en évitant ainsi la fermeture du milieu.



Figure 36 : localisation de la population d'*Anacamptis laxiflora*

#### **Phalaris aquatica**

L'Alpiste aquatique (protégée au niveau de la région PACA) a été inventoriée sur le périmètre du projet. Sa localisation en partie ouest du site ne permet pas son évitement complet, quelque soit la configuration du projet proposée.

Les individus hors projet seront mis en défend afin de s'assurer que le projet ne les impacte pas.

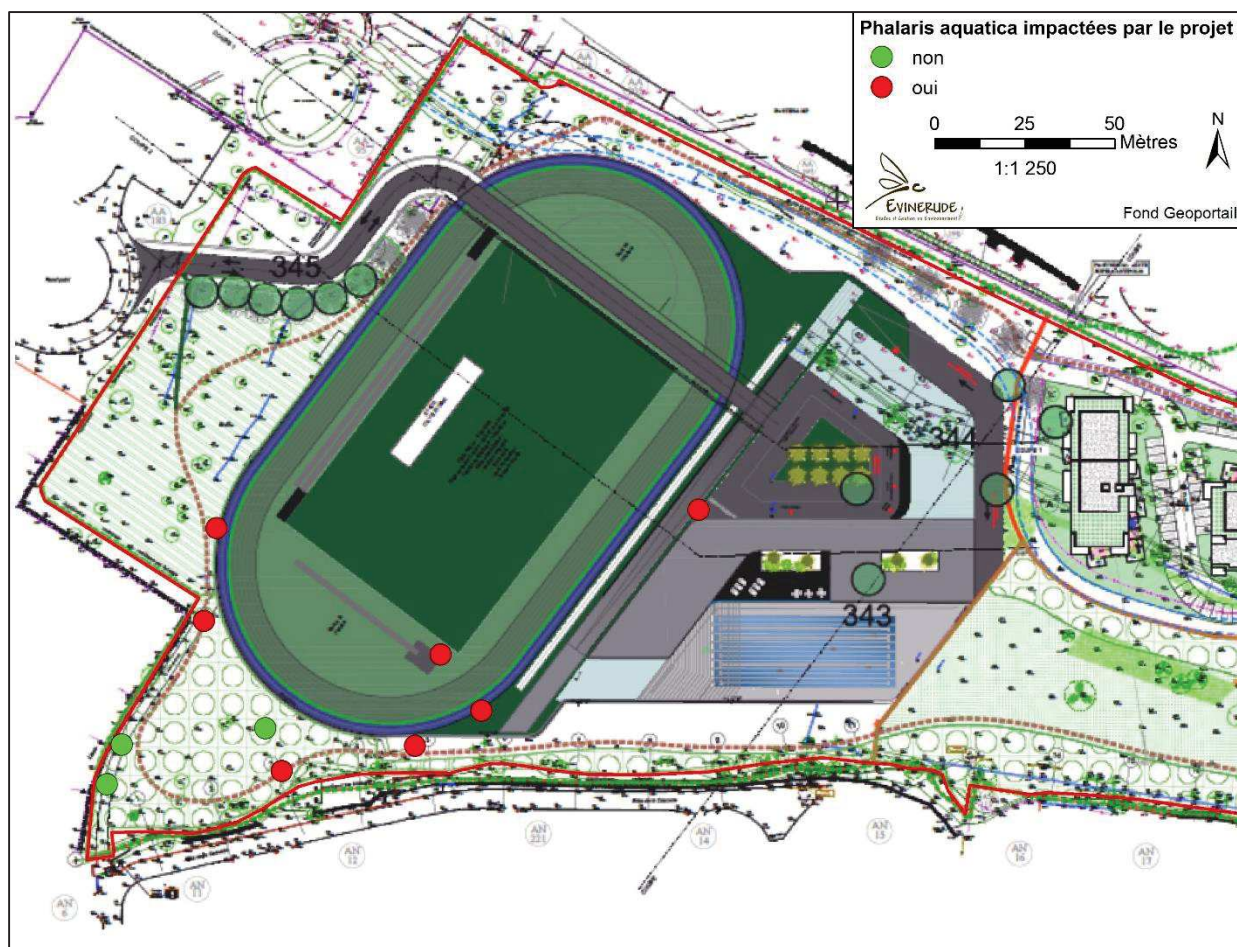


Figure 37 : localisation des stations impactées de *Phalaris aquatica*

Il est donc proposé une mesure de réduction constituant le déplacement des pieds impactés par le projet. A noter qu'une demande de manipulation par un expert sera demandée pour la manipulation des pieds d'espèces protégés (CERFA).

Mesure	Mesure de déplacement (réduction de l'impact)
Contexte	<p>Concernant l'espèce <i>Alpiste aquatique</i>, le projet impacte de manière résiduelle 6 stations malgré les mesures d'évitement élaborées à l'occasion de la reformulation du projet, et de la réduction de son emprise.</p> <p>Une mesure de déplacement de ces 6 stations est envisagée au niveau de secteurs qui ne seront pas touchés par les travaux à court et long termes, et qui retrouveront des conditions écologiques plus favorables à l'espèce.</p> <p>Etant donné que cette espèce présente de bonnes capacités à coloniser des biotopes secondaires, remaniés, il est ici supposé que le déplacement de pieds, la récolte et le réensemencement de graine soit bien supporté par cette espèce. Cette action a donc de forte probabilité de réussite.</p>
Objectifs	Préserver les pieds d'espèce végétale protégée, <i>Alpiste aquatique</i> , et reconstituer les stations de cette espèce in situ.
Espèces concernées	<i>Alpiste aquatique</i>

Mesure	Mesure de déplacement (réduction de l'impact)
Modalités techniques	<p>Toute manipulation (récolte, transplantation, ensemencement, etc.) d'espèce protégée est interdite sans dérogation accordée par l'état CERFA). En outre, ceci doit être réalisé par un organisme agréé tel qu'un Conservatoire Botanique National ou un bureau d'étude qualifié.</p> <p><b>Piquetage des stations à déplacer :</b> Repérage et piquetage précis des stations et pieds d'Alpiste aquatique, en juin-juillet.</p> <p><b>Délimitation des secteurs hors travaux devant recevoir ces stations :</b> Repérage et piquetage des stations de destination des pieds déplacés, préparation du sol, export de la couche superficielle du sol, destinée à recevoir le sol et les pieds d'Alpiste déplacés, en juin – juillet.</p> <p><b>Récolte de graines :</b> Récolte manuelle de graines des pieds en place en juin – juillet, et stockage à court terme en conditions adéquates (à l'abri de la lumière, dans un contenant respirant),</p> <p><b>Travaux de déplacement des stations</b> A l'automne, après réalisation du cycle de floraison-reproduction des plantes, les stations balisées seront « exportées » : les pieds, avec leurs systèmes racinaire et le sol associé seront récoltés, avec l'appui d'un botaniste, pour réimplantation définitive sur un secteur extérieur à la zone de travaux, et déterminé favorable : en marge du secteur de cours d'eau réaménagé écologiquement (Mesure C3)- secteur classé par la suite en tant qu'espace boisé réglementaire bénéficiant de protection réglementaire. Les travaux s'effectueront à la pelle mécanique, de manière à exporter les stations avec une épaisseur de sol d'au minimum 20cm. Le déplacement aura lieu en septembre – octobre. Il conviendra de réaliser ces opérations lors de conditions hydrologiques favorables, c'est-à-dire après une période de pluie. Il est en effet primordial d'éviter tout stress hydrique pouvant compromettre la mise en place du système racinaire et la survie des plantules.</p> <p><b>Ensemencement</b> En complément, afin de s'assurer d'une meilleure reprise de la translocation d'individus de cette espèce, l'ensemencement des graines d'Alpistes aquatiques stockées précédemment, (étape 3), sera réalisée sur des surfaces en marge des nouvelles stations implantées, sur un terrain préparé préalablement par un raclage manuel au râteau.</p> <p><b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b> L'année suivant les travaux, le suivi des pieds réimplantés devra être effectué, mis en place par le comptage du nombre de hampes florales développées sur chaque pieds. Les conditions d'habitat seront également décrites et analysées par un la méthode des quadrats, au droit de 2 stations réimplantées, dans lesquels seront consignés également les phénomènes favorables ou portant préjudice aux stations. Ce suivi de l'évolution et de de l'état de conservation des stations réimplantées sera répété en année n+ 2, n+5.</p>
Localisation présumée	<p>Secteur d'implantation in situ à localiser hors travaux.</p> <p>Marge du cours d'eau réaménagé au sud du site d'étude.</p>



Mesure	Mesure de déplacement (réduction de l'impact)
Délai d'exécution	Pendant les travaux
Période de réalisation	<b>Année N :</b> Dès l'amont des travaux en juin – juillet : étapes 1, 2, 3 En septembre – octobre : étapes 4, 5 <b>Années N+1, N+2 ; N+ 5</b> En juin- juillet, suivis régulier de la reprise des individus d'espèces



- **La faune :**

### Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage

Afin de réduire les risques de destruction d'individus, les travaux d'abatage des arbres, de démolition du bâti et de décapage seront réalisés en automne soit entre septembre et mi-novembre (voir calendrier ci-dessous).

Ainsi, les travaux en automne permettent d'éviter les périodes de reproduction et de léthargie de la plupart des espèces (hors invertébrés) ce qui réduit considérablement le risque de destruction d'individus et le dérangement.

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Oiseaux			Période de reproduction									
Mammifères	Période de léthargie		Période de reproduction									Période de léthargie
Chiroptères	Période de léthargie		Période de reproduction									Période de léthargie
Amphibiens	Période de léthargie		Période de reproduction									Période de léthargie
Reptiles	Période de léthargie		Période de reproduction									Période de léthargie
Invertébrés	Périodes variables selon les espèces, individus, sous								forme d'œufs de larves		ou d'adultes	
Période recommandée												

*Rouge : période de travaux à éviter / Vert : Période de travaux à privilégier*

### Les oiseaux

Les impacts sur les oiseaux seront limités en réalisant les travaux en automne. Ainsi, aucune espèce protégée ne sera directement impactée par les travaux. Cependant, les aménagements engendreront une perte d'habitat d'espèces protégées (mais communes) notamment au niveau des boisements présents sur le périmètre et qui seront abattus. De plus, l'installation de nichoirs limitera la perte d'habitats potentiels pour ce groupe.

Mesure de réduction	Installation de nichoirs pour les oiseaux
Contexte	Plusieurs espèces d'oiseaux protégées sont susceptibles de nicher dans les boisements et haies. Les travaux de déboisements prévus sur le site entraînent une perte d'habitats de reproduction potentielle pour un cortège d'espèces communes.
Objectifs	Augmenter le potentiel d'accueil des boisements pour l'avifaune nicheuse
Groupes concernés	Oiseaux
Modalités techniques	Il est proposé d'installer une quarantaine de nichoirs sur le site. Ces nichoirs seront posés au sein des boisements conservés à l'Est, ainsi qu'au sein de la ripisylve et les futurs EBC. Les nichoirs devront être installés avec un système anti-prédation, par un écologue pour les placer aux endroits les plus favorables (minimum de 2 mètres de hauteur).
Localisation	Boisements, ripisylves dont EBC.
Délai d'exécution	A l'issue du chantier
Période de réalisation	-
Coût (estimation)	40 nichoirs à 30 € l'unité soit 1200 €, 2 journées de travail d'un écologue 2x600 € soit 2400 € au total

### Les chiroptères

La probabilité de présence de gîtes utilisés par les chauves-souris dans le bâti ainsi que dans les vieux arbres du domaine nécessite l'intervention d'un chiroptérologue préalablement aux travaux d'abatage des arbres et de destruction (ou rénovation) des bâtiments du site afin de vérifier l'absence d'individus


dans les zones concernées. Si des chauves-souris sont effectivement présentes, le chiroptérologue décidera des interventions à réaliser au moment approprié.

Au final, c'est plus de la moitié des arbres gîtes potentiels qui seront impactés par les travaux (cf. carte suivante), soit 14 arbres sur 27 au total. Les arbres gîtes ont été marqués à la peinture afin de les reconnaître et appliquer la mesure.



Figure 38 : arbres gîtes potentiels pour les chiroptères impactés par le projet




Mesure réduction	Inspection des cavités avant abattage
Contexte	Au vu de l'implantation du projet, un certains nombres d'arbres gîtes potentiels pourraient être abattus (complément d'étude en cours de réalisation). Cette mesure permet d'éviter la destruction de chiroptères pendant les travaux d'abattage.
Objectifs	Garantir l'absence d'individu de chiroptères lors des travaux d'abattage.
Groupes concernés	Chiroptères
Modalités techniques	Mandater un expert chiroptère agréé afin qu'il inspecte les cavités des arbres concernés, pour s'assurer de l'absence de faune au moment des travaux. En cas de la présence d'individus, un dispositif de chaussette anti-retour sera mis en place.

Mesure réduction	Inspection des cavités avant abattage
	 <p>Pose de dispositif anti retour, Silva Environnement, 2016</p> <p>Afin de limiter les risques induits par l’abattage des arbres gîtes, il conviendra de permettre aux éventuels individus présents de pouvoir fuir avant le tronçonnage des branches et des fûts. Après abattage, il sera donc nécessaire de laisser les arbres gîtes potentiels au sol minimum une journée et une nuit complète avant enlèvement.</p>
Localisation présumée	Au niveau des boisements au nord du projet
Délai d'exécution	A l’amont des travaux
Période de réalisation	Avant la phase de travaux
Coût	Intervention d’un expert agréé : 600 €

De plus, la réhabilitation de la ripisylve le long du ruisseau central permettra de conserver un axe de déplacement central.

L’éclairage utilisé sur le site devra également prendre en compte la problématique des chiroptères en utilisant un éclairage adapté (favoriser l’éclairage LED orienté vers le sol si possible) et une extinction des luminaires pendant une période de la nuit, que cela soit en phase chantier ou fonctionnement.

Mesure réduction	Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères
Contexte	Malgré les mesures d’évitement et de réduction, 1,06 ha de boisements favorables au gîte des chiroptères seront impactés par le projet, ainsi que quelques bâtiments.
Objectifs	Limiter la perte de gîtes potentiels pour les chauves-souris
Groupes concernés	Chiroptères
Modalités techniques	<p>Afin de palier à la disparition de gîtes arboricoles favorables aux chiroptères, il est proposé de poser une trentaine de gîtes artificiels répartis en 3 types :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gîte plat (Schwegler 1FF)</li> <li>- gîte rond avec ouverture centrale (Schwegler 2F Universel)</li> <li>- gîte rond avec ouverture basse (Schwegler 2FN)</li> </ul>

Mesure réduction	Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères
	<p>Les différentes espèces ne vont pas privilégier les mêmes types de gîtes. L'utilisation de ces 3 types de gîte permet d'offrir des conditions favorables à la majorité des espèces de chiroptères arboricoles.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>Gîte Schwegler 1FF (à gauche)    2F Universel (au centre)    2FN (à droite)</p>
Localisation	Boisements, ripisylves dont EBC.
Délai d'exécution	A l'issue du chantier
Période de réalisation	-
Coût (estimation)	30 nichoirs à 60 € l'unité soit 1800 €, 2 journées de travail d'un écologue à 600 € soit 3000 € au total

### Les reptiles

Plusieurs murets en pierre sont recensés sur le domaine. Certains de ces murets situés autour du site seraient intéressants à conserver en l'état puisqu'ils constituent des habitats pour les reptiles et certains amphibiens en particulier.





Figure 39 : localisation des murets à conserver

### Les amphibiens

Concernant les amphibiens, des espèces protégées, mais communes, seront tout de même impactées par le recalibrage du ruisseau central, malgré le fait que le cours d'eau reste à l'air libre en phase de fonctionnement. En effet, celui-ci sera dévié afin de contourner le stade plus au nord et des milieux identifiés comme « moyennement favorables » ont été mis en évidence lors d'un inventaire de ces milieux en décembre 2017.

Une mesure favorable à ce groupe sera intégrée dans la mesure compensatoire zone humide du Dossier Loi sur l'Eau.

### Les invertébrés

Le Colombier n'étant plus busé (sauf sous les voiries), des milieux favorables à la reproduction d'espèces patrimoniales pourront être créés.

L'Agrion de Mercure (protégé au niveau national) ne sera pas impacté car aucune intervention n'est prévue sur le Devins, seul milieu en eau où se développent des herbiers aquatiques, habitat de reproduction de l'espèce.

Aucun impact n'est donc attendu et aucune mesure n'est nécessaire.

- **Les habitats naturels :**

### **Préservation des habitats naturels dans la partie est du domaine**

Il est préconisé de conserver en l'état le boisement à l'est du site. Aucun aménagement n'est prévu sur cette partie du domaine. Etant donné l'intérêt de cette zone pour les reptiles, les chiroptères et les autres mammifères, il est conseillé de ne réaliser aucune intervention sur ce secteur : ni aménagement et ni coupe d'arbres, ni entretien du sous-bois (maintien de la végétation en place).

Le projet final a permis de réduire les surfaces d'habitats impactés par le projet.

Intitulé habitats naturels	Surface ou longueur impacté avant mesure	Appréciation de l'impact avant mesure	Surface (ha) ou longueur (m) impacté après mesure ER	Appréciation de l'impact résiduel
Haies et bosquets spontanés	0,17	Faible	0,03	Faible
Maison d'habitations et dépendances	0,83	Faible	0,83	Faible
Pelouses mésophiles à méso xérophiles	0,46	Modéré	0,46	Modéré
Pinèdes claires à pin d'Alep sur fruticées thermo-méditerranéennes	1,42	Faible	0,48	Faible
Pinèdes claires à pin d'Alep sur pelouses mésophiles à méso xérophiles	1,77	Modéré	0,97	Modéré
Plantations, alignements, arbres isolés	0,08	Faible	0,04	Faible
Prairies mésophiles à méso hygrophiles	1,34	Modéré	0,58	Faible
Prairies méso hygrophiles avec orchis à fleurs lâches	0,05	Fort	0	Nul
Ripisylves de cours d'eau méditerranéens	0,83	Faible	0,15	Faible
Cours d'eau	130 ml	Modéré	Non busé mais canalisé	Faible
Zones rudérales	0,22	Nul	0,11	Nul

La disparition de la rétention d'eau n'est pas quantifiée dans cette étude, car elle n'est pas liée au projet.

- **La zone humide :**

Dans ce projet final, seul 0,9 ha de zone humide sera détruite contre 1,48 ha dans le projet initial. Le projet final impacte donc moins de 1 ha de zone humide mais une compensation reste nécessaire à hauteur du double de la surface impactée (1,8 ha). Cette compensation sera proposée dans le dossier loi sur l'eau. Une piste sérieuse est déjà étudiée sur la commune avec le CEN PACA dans le même sous bassin versant (la Brague). Cette compensation sera également favorable aux amphibiens, impactés par ailleurs par le projet. Le détail de la compensation sera donné dans le Dossier Loi sur l'Eau qui sera produit pour le permis de construire.

In situ, une compensation est également envisagée. En effet, une compensation pour restituer un volume d'eau liée aux crues est proposée pour limiter les inondations. Il s'agira de creuser légèrement le terrain entre le Devins et le Colombier en aval du projet. Il est prévu de réaliser une mesure compensatoire conjointe pour les zones humides en aménageant la compensation de crue en bassin écologique. Les détails seront également présentés dans le DLE.

Le mode déplacement doux dans le sud du site est proposé sur caillebotis afin de ne pas imperméabiliser la zone humide.

De plus, il a été considéré que le projet n'impacterait pas la fonctionnalité de la zone humide et son alimentation. En effet, l'alimentation de la zone humide est réalisée par l'apport d'eau des deux ruisseaux. L'eau déborde ou s'infiltre dans le vallon qui est le point le plus bas du secteur formant la prairie humide. Cette alimentation sera préservée en maintenant les cours d'eau non busés et des possibilités de débordement des eaux dans la prairie. L'augmentation de l'imperméabilisation sera entièrement restituée dans la prairie humide et le ruisseau du Colombier. Il n'est donc attendu aucun impact autre que la destruction stricte de la zone humide de moins de 1 ha.

**NB : lors d'un complément réalisé en décembre 2017, un sondage a été effectué dans la zone notée « en cours d'assèchement » en 2014. En 2017, aucune trace d'oxido-réduction n'a été mise en évidence dans ce secteur (dû au comblement de l'étang et aux sécheresses des 3 années passées entre les sondages). Cette délimitation est donc surestimée en surface par rapport à la zone humide actuelle. Il est fort probable que l'impact soit bien moins important au niveau du stade, et donc au niveau du projet global, que celui présenté ci-dessus (0,9 ha). Les Services de l'Etat préconisent une nouvelle délimitation validée par le CEN PACA si nécessaire. Le détail de ces éléments sera présenté dans le Dossier Loi sur l'Eau.**

- **Les trames vertes et bleues :**

Concernant les trames verte et bleue, elles sont préservées par le maintien de la ripisylve du cours d'eau au sud du site. Elles sont renforcées par la bande boisée centrale classée en EBC et par le maintien du cours d'eau à l'air libre, contrairement au projet précédent qui envisageait un busage important. Les plantations en EBC permettront de favoriser les déplacements de la faune le long du cours d'eau, notamment pour les chiroptères. Le fait que le ruisseau ne soit pas busé (sauf sous les voiries) permettra le développement potentiel d'espèces d'amphibiens et d'invertébrés patrimoniaux.

- **Natura 2000 :**

La suppression de la zone pavillonnaire permet la sauvegarde d'habitats potentiels de chasse pour les espèces inventoriées dans les périmètres Natura 2000 les plus proches. Aucun impact n'est attendu sur les espèces ou les habitats des directives européennes, ni d'impact indirect en lien avec les trames vertes et bleues.

#### 5.2.6. Eaux pluviales

Plusieurs bassins de rétention d'eau pluviale seront prévus au sein du projet. Ces bassins permettront de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées du projet.

#### 5.2.7. Nuisances sonores

Afin de limiter les nuisances sonores, la vitesse des véhicules au sein du projet sera limitée à 30 km/h.

#### 5.2.8. Qualité de l'air

La mesure concernant la réduction des incidences sonores sera également favorable à la qualité de l'air, à savoir limiter la vitesse des véhicules au sein du projet à 30 km/h.

#### 5.2.9. Risques naturels

Une partie du campus sportif impactera la zone inondable identifiée sur les parcelles. Afin de limiter cet impact et mettre les installations à l'abri de ce risque, des aménagements spécifiques seront réalisés. Ainsi, le mur au sud du Devins sera réhaussé. Un mur sera également créé du côté des installations du campus sportif.

Le ruisseau du Colombier sera redimensionné également pour pallier au risque inondation sur la partie nord du périmètre.

Le bureau Eau et Perspectives mène actuellement une étude itérative afin de respecter l'ensemble des autres demandes des Services de l'Etat concernant le risque inondation et notamment pour assurer la sécurité des personnes. Il s'agira notamment de créer une zone de compensation des crues en aval du projet, dans le vallon entre le Devins et le Colombier.

L'ensemble de ces mesures seront détaillées dans le Dossier Loi sur l'Eau et dans le document d'Eau et Perspectives présenté en annexe.





Figure 40 : zone inondable après mesures de réduction

#### 5.2.10. Paysage

La variante du plan de masse proposée permet de préserver des axes de visibilité est-ouest à partir du futur stade d'athlétisme. De plus, les franges boisées seront renforcées.

Les mesures sur le paysage sont décrites ci-après.



## Campus Diagana Sport Santé

TRANSPARENCES PAYSAGERES - N1

10.10.2017

ESQUISSE

1/500ème

Figure 41 : transparence paysagère à maintenir dans le sens est-ouest



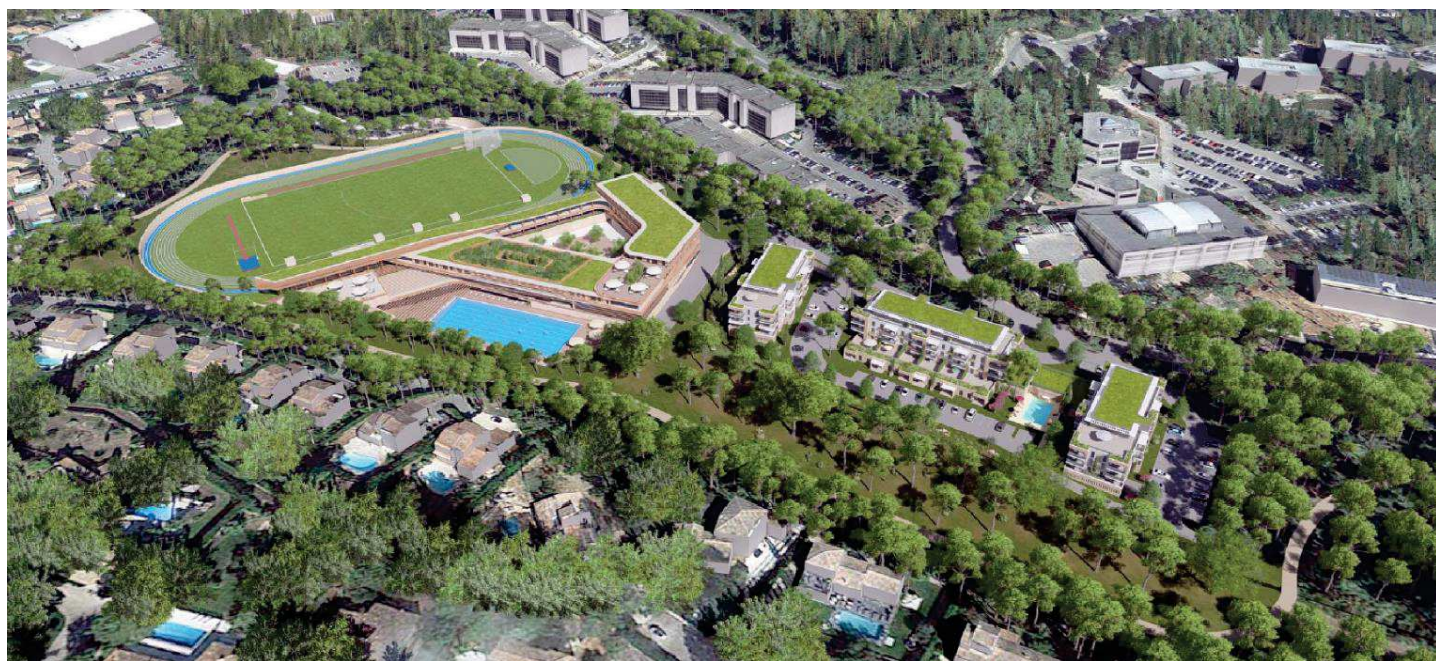
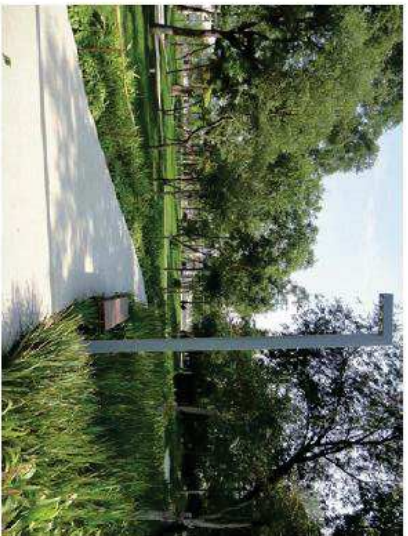


Figure 42 : Principes paysagés



**MISE EN PLACE DE DISPOSITIFS D'ADAPTATION DES CHEMINEMENTS EN ZONES NATURELLES**



**ZONE PERMEABLE AVEC CHEMINS EN STABILISÉ**



**PASSAGES ADAPTÉS EN ZONE HUMIDE**



MAINTIEN D'UNE TRANSPARENCE VISUELLE LONGITUDINALE ET TRANSVERSALE

Garder des vues ouvertes du golf jusqu'aux équipements sportifs de la Commune (gymnase) et inscrire le projet latéralement dans le fond de vallon pour préserver les vues des logements et des bureaux.



Figure 43 : Transparence paysagère (plan de principes)



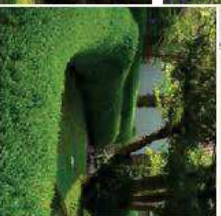
**MATÉRIALISATION DE CES PRINCIPES : UTILISATION D'UN VOCABULAIRE VÉGÉTAL EMPRUNTÉ AUX ESPACES NATURELS DU SITE ET D'UN MODE DE CHEMINEMENT ADAPTÉ POUR LA RÉALISATION DU PROJET**



Coupe de principe soulignant les aménagements, valorisés dégageant les axes dédiés aux piétons et les terrasses en élargissant l'ouverture des édifices.



Coupe soulignant l'intégration des éléments de la vie à la vie entre espaces privés et tous sans public



#### 5.2.11. Accessibilité, déplacements et transport

L'accès au site se fera à partir de la RD98 au nord du projet. Afin de ne pas gêner la circulation, une voie de stockage permettra de dédoubler la RD98 au niveau de l'intersection reliant le projet. Cette voie permettra la circulation à double sens et aura un rayon de courbure permettant l'accès aux pompiers aux véhicules de lutte incendie. Cette voie desservira les logements tandis que l'accès au parking souterrain au stade se fera par une rampe côté Est.

Une aire de stationnement pour les bus est prévue à partir du rond point du Fond de l'Orme. L'accès aux installations se fera ensuite par un sentier exclusivement mode doux.





Figure 44 : Accès et stationnements du projet final

Afin de limiter les problèmes de trafic, il est préconisé l'aménagement d'une 2ème file sur la RD98 Sud en entrée du giratoire et en sortie du giratoire sur la RD98 Nord avec rabattement rapide ensuite (giratoire RD98 x Allée des Orme) ainsi que l'aménagement d'une 2ème file sur la RD98 en arrivée sur le giratoire et l'aménagement d'une 2ème file sur la RD3 Nord en arrivée sur le giratoire (giratoire RD98xRD3).



Figure 45 : aménagement de l'accès au niveau de la RD98

Le tracé de la voie de déplacement doux a été modifié afin d'apporter une vision des espaces naturels aux utilisateurs en limitant les passages près des milieux urbanisés du secteur. Le cheminement piéton sera non imperméabilisé afin de préserver la zone humide au sud. Il passera au dessus du ruisseau au nord du campus sportif, sous la forme d'un ponton, permettant de préserver le ruisseau à l'air libre.

Le projet final optimisera la circulation sur le site qui sera desservi par un seul accès au nord à partir d'une voie existante (qui sera redimensionnée) en provenance de la RD98.

Ces voies seront bien sûr dimensionnées pour l'accès aux véhicules de pompiers.

### 5.3. Mesures d'évitement et de réduction résultant du projet final

	Impact initial	Mesures d'évitement/réduction/accompagnement	Impact résiduel	Mesures compensatoires
<b>Caractéristiques géographiques</b>				
Consommation de milieux naturels	Modéré	<b>Réduction</b> : diminution de l'impact du projet sur les milieux naturels (34% de zone Ns impactée contre 80% dans projet initial)	Faible	Non
Climat	Nul	-	Nul	Non
Topographie	Modéré	<b>Réduction</b> : orientation du stade en nord/sud afin de limiter les décaissements de terre.	Faible	Non
Hydrologie	Fort	<b>Réduction</b> : ruisseau non busé (sauf sous voirie), ajout d'une ripisylve au sud du Colombier, redimensionnement des ruisseaux	Faible	Non
Paysage	Fort	<b>Evitement</b> : ripisylves et zones humides préservées, zones naturelles identifiées et protégées <b>Réduction</b> : transparence est-ouest du site à partir du stade, préservation des arbres remarquables (avec des transplants ou replantations) <b>Accompagnement</b> : renforcement des franges boisées surtout au sud	Faible	Non
Patrimoine : EBC/arbres remarquables	Fort	<b>Evitement</b> : remplacement des EBC déclassés par une surface équivalente <b>Réduction</b> : déplacement ou remplacement des arbres remarquables <b>Accompagnement</b> : plantation de nouveaux arbres remarquables	Positif	Non
<b>Gestion de l'eau</b>				
Eau potable	Faible	-	Faible	Non
Eaux usées	Faible	-	Faible	Non
Eaux pluviales	Modéré	<b>Réduction</b> : création de bassins de rétention pour limiter l'imperméabilisation des sols	Faible	Non
<b>Milieu naturel</b>				
Habitats naturels	Modéré	<b>Réduction</b> : diminution de l'impact via la suppression de la zone pavillonnaire.	Faible	Non
Zones humides	Fort	<b>Réduction</b> : suppression de la zone pavillonnaire, impact de 0,9 ha (surestimée), compensation nécessaire loi sur l'eau	Modéré	Oui, en cours de recherche avec le CEN PACA
Flore	Fort	<b>Evitement</b> : préservation de l'intégralité de l'habitat inventoriant les espèces protégées d'orchidées et certaines stations d'Alpiste aquatique <b>Réduction</b> : déplacement de l'Alpiste aquatique <b>Accompagnement</b> : gestion par des fauches annuelles afin d'éviter la fermeture du terrain.	Faible	Non
Oiseaux	Faible	<b>Réduction</b> : adaptation des périodes de travaux, plantation d'arbres favorables à la nidification des oiseaux, diminution des surfaces impactées par le projet, pose de gîtes	Faible	Non



Mammifères	Faible	<b>Réduction</b> : adaptation des périodes de travaux, diminution des surfaces impactées par le projet.	Faible	Non
Chiroptères	Modéré	<b>Réduction</b> : adaptation des périodes de travaux et mise en place d'une ripisylve au sud du Colombier, adaptation de l'éclairage, diminution des surfaces impactées par le projet, intervention d'un chiroptérologue avant l'abattage des arbres et la destruction du bâti, inspection des cavités	Faible à modéré	A voir dans le dossier CNPN qui sera produit pour le permis de construire
Amphibiens	Fort	<b>Réduction</b> : adaptation des périodes de travaux, diminution des surfaces impactées par le projet, busage du ruisseau limité, habitats de reproduction peu impactés et espèces communes	Faible à modéré	Oui, incluse dans la mesure compensatoire ZH (attente du DLE)
Reptiles	Faible	<b>Réduction</b> : conservation des murets favorables aux reptiles, adaptation des périodes de travaux, diminution des surfaces impactées par le projet.	Faible	Non
Invertébrés	Fort	<b>Réduction</b> : diminution des surfaces impactées par le projet, busage du ruisseau limité, pas d'impact sur les herbiers aquatiques	Faible	Non
Les Trames Verte et Bleue	Faible	<b>Réduction</b> : diminution de la partie busée du ruisseau. <b>Accompagnement</b> : plantation d'espèces au sud du ruisseau central favorisant les déplacements de la faune sur le site.	Faible	Non
<b>Les risques naturels et technologiques</b>				
Risques naturels	Fort	<b>Réduction</b> : création de murs au sud du projet, redimensionnement des ruisseaux, suppression des seuils, etc.	Modéré	Oui, zone de compensation des crues en aval du projet
Risques technologiques	Nul	-	Nul	Non
<b>Pollution, nuisances sonores et qualité de l'air</b>				
Pollution des sols	Nul	-	Nul	Non
Déchets	Faible	-	Faible	Non
Nuisances sonores	Faible	<b>Réduction</b> : limitation de la vitesse à 30 km/h.	Faible	Non
Qualité de l'air	Faible	<b>Réduction</b> : limitation de la vitesse à 30 km/h.	Faible	Non
Accessibilité, déplacements et transport	Faible	<b>Réduction</b> : création d'un seul accès desservant le campus et les logements.	Positif	Non
	Modéré	<b>Réduction</b> : aménagement des giratoires de la RD98 pour limiter les saturations en heures de pointe.	Faible	
<b>Natura 2000</b>				
Sites Natura 2000	Faible	<b>Réduction</b> : diminution de l'impact sur les habitats potentiellement favorables à la chasse des espèces inventoriées dans les périmètres Natura 2000 les plus proches.	Nul	Non



## 6. Mesures compensatoires

Les mesures d'évitement et de réduction ne permettront pas :

- de réduire suffisamment les impacts sur la zone humide
- d'éviter une destruction d'habitat pour les amphibiens dont les espèces concernées sont communes mais protégées
- d'éviter la destruction d'arbres gîtes pour les chiroptères, habitat de reproduction pour ces espèces plutôt communes mais protégées

La mise en place de mesures supplémentaires sera donc indispensable :

- Dans le cadre de la compensation réglementaire Loi sur l'Eau. La mesure compensatoire zone humide sera détaillée ultérieurement même si des discussions sont déjà en cours avec le CEN PACA pour une piste de compensation dans le même sous bassin versant.
- Dans le cadre de la compensation au titre des espèces et habitats d'espèces, un dossier CNPN sera produit. La mesure compensatoire du DLE concernant les zones humides pourra conjointement compenser l'impact sur les amphibiens. Une réflexion est en cours concernant une éventuelle compensation des arbres gîtes chiroptères.

## 7. Mesures d'accompagnement

Mesure	Gestion écologique des milieux prairiaux
Contexte	Le projet entraîne la destruction de près de 1,035 ha de pelouses et prairies mésophiles utilisés comme habitats d'espèces pour le Pipit des arbres, les reptiles et le Hérisson d'Europe. Ces espèces sont communes mais protégées. Des espaces verts seront également créés en périphérie des logements.
Surface et ratio	Surface impactée : 1,035 ha Surface compensée : Non quantifiable (NQ) Ratio : (NQ)
Objectifs	Appliquée une gestion des espaces verts et milieux ouverts favorables pour la biodiversité
Groupes concernés	Oiseaux, Reptiles, Mammifères
Modalités techniques	<b>Concernant les dépendances vertes :</b> Afin de retrouver une végétation se rapprochant de celle d'une prairie « naturelle », il est proposé suite aux travaux, de réaliser un semis s'inspirant des espèces suivantes (exemple de composition floristique) : Avoine élevée ou Fromental ( <i>Arrhenatherum elatius</i> ) Flouve odorante ( <i>Anthoxanthum odoratum</i> ) Houlque laineuse ( <i>Holcus lanatus</i> ) Plantain lancéolé ( <i>Plantago lanceolata</i> ) Dactyle aggloméré ( <i>Dactylis glomerata</i> ) Marguerite commune ( <i>Leucanthemum vulgare</i> ) Brome dressé ( <i>Bromus erectus</i> ) Salsifi de Provence ( <i>Tragopogon porrifolius</i> ) Fétuque élevée ( <i>Festuca arundinacea</i> ) Renoncule bulbeuse ( <i>Ranunculus bulbosus</i> ) Trèfle des prés ( <i>Trifolium pratense</i> ) Gaillet jaune ( <i>Galium verum</i> )

Mesure	Gestion écologique des milieux prairiaux
	<p>Potentille rampante (<i>Potentilla reptans</i>)</p> <p>Dans le semis proposé, on notera l'absence du ray gras anglais (<i>Lolium perenne</i>) habituellement utilisé en espaces verts car cette espèce présente le défaut majeur de se développer rapidement au détriment d'autres espèces mais de ne pas se maintenir au-delà de 2 à 3 ans, ce qui génère à moyen terme des zones de pelades susceptibles d'être occupées par des espèces indésirables.</p> <p>La densité du semis doit être faible (entre 2 et 10 g/m<sup>2</sup>) afin qu'il puisse laisser place par la suite au développement de la flore spontanée, et issue de la banque de graines du sol, tout en assurant son objectif de stabilisation rapide du substrat.</p> <p>Il sera proscrit toute fertilisation ou tout usage d'engrais dans le mélange à pulvériser.</p> <p>Ce semis devra avoir lieu en automne de façon à garantir une bonne levée.</p> <p>En cas de plantation d'arbres et arbustes, privilégier le choix d'espèces locales et indigènes.</p> <p>Gestion des dépendances : entretien par fauche différenciée</p> <p>L'entretien de ces dépendances suivra les grands principes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas d'application de produits phytosanitaires, utilisation de technique préventive (paillage, couvre sol, etc.) et curative de type désherbage manuel, mécanique ou thermique.</li> <li>- Application de niveaux différents de gestion. Par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>o fauches régulières des bordures immédiates des chemins sur 1 m de large, et fauches tardives sur les surfaces restantes (à partir du 1er juillet).</li> <li>o hauteur de coupe supérieure ou égale à 10 cm. Cela permettra aux espèces végétales et aux espèces faunistiques de mener à terme leur cycle de reproduction.</li> <li>o Fauche et non broyage</li> </ul> </li> <li>- Surveillance de l'apparition de plantes envahissantes et traitement (arrachage, enlèvement de rhizome, etc.) ...</li> </ul> <p><b>Concernant les milieux prairiaux non impactés :</b></p> <p>Afin de conserver l'attractivité des milieux prairiaux qui ne sont pas impactés par le projet, leur entretien devra être réalisé par une fauche tardive. Ainsi, suivant ce mode de gestion, les milieux maintenu ouverts seront favorables à la faune et constitueront des zones refuges intéressantes.</p>
Localisation	Ensemble du site
Délai d'exécution	A l'issue du chantier
Période de réalisation	-
Coût (estimation)	Inclus dans le projet

## **8. Indicateurs de suivis**

### **8.1. Consommation des milieux naturels**

A partir du dernier plan projet, la surface de milieux naturels impactés a été estimée à 2,6 ha sur la totalité du projet (7,68 ha) soit environ 34 %. Le calcul a été réalisé à partir de la superposition du projet avec la BD Ortho de l'IGN de 2012. Les surfaces impactées regroupent les bâtiments et l'ensemble des voiries/stationnements.

Afin de s'assurer du respect de la surface des milieux naturels impactés, un nouveau calcul de surface sera réalisé sur la base des nouvelles photographies aériennes sur lesquelles sera visible le projet. Le calcul de cette surface impactée reprendra la même méthodologie que le calcul initial, c'est-à-dire que sera comptabilisé comme impactés, tous les secteurs n'étant plus naturel : bâtiments, stationnements, voiries, secteurs bétonnés, le stade, les espaces verts entretenus.

Ce suivi sera réalisé par un bureau maîtrisant les outils géomatiques.

### **8.2. Qualité des eaux**

Actuellement, un suivi de qualité est réalisé en aval du projet sur le cours d'eau de la Bouillide. Cependant, ce suivi est réalisé par rapport à la station d'épuration et ne mesurera pas l'impact futur des installations sportives et des logements sur la qualité des eaux.

Trois points de suivis seront donc réalisés :

- en amont du projet à l'ouest, sur le ruisseau du Colombier
- en amont du projet à l'ouest, sur le ruisseau du Devins
- en aval du projet à l'est, après la confluence des deux ruisseaux

Les deux premiers points permettront de connaître la qualité des eaux avant l'impact du projet tandis que le troisième mesurera l'impact du projet et de l'ensemble des dysfonctionnements de l'amont. La comparaison entre les deux points en amont et le point en aval permettra de connaître l'impact du projet sur la qualité des ruisseaux.

Les suivis de la qualité des eaux seront réalisés par un bureau spécialisé en hydrologie. Ces suivis permettront de définir :

- la qualité écologique du ruisseau (IBGN ou autre indicateur)
- la qualité physique du ruisseau (pH, température, etc.)

### **8.3. Mesure du trafic**

Afin de simplifier l'accès au site et limiter les impacts sur l'environnement, un seul accès est prévu au nord du projet. L'installation du campus et des logements engendreront une augmentation du trafic routier, notamment sur la RD98.

Des premières mesures ont été réalisées en 2016 sur la RD98 (étude de trafic, TPFi, 2016-2017). Les résultats montrent que le trafic de cette voirie est compris entre 1100 et 1300 véhicules par heure.

Une fois le projet en place, une nouvelle étude de trafic vérifiera si l'augmentation du nombre de véhicules sur cette voirie est conforme aux hypothèses de l'étude initiale, permettant une bonne fluidité du trafic notamment sur la RD98, même aux heures de pointes.

Ce suivi sera réalisé par un bureau spécialisé.



## Résumé Non-Technique

### 1. Présentation du cadre de l'étude

#### • Contexte

La société MI-Prom souhaite créer un campus sport/santé initié par M. Stéphane Diagana sur le domaine du Pigeonnier de la commune de Mougins ainsi que des logements collectifs. Ce projet serait complémentaire avec le gymnase du Font de l'Orme et des cliniques à proximité. De plus, des logements collectifs et aidés ainsi qu'un équipement public sportif ou de loisirs sont également prévus sur le domaine.

#### • Intervenants :

- Sylvain Allard : chef de projet, pilotage, rédaction
- Cécile Bayle : expert flore et habitats naturels, inventaire flore/habitats naturels et rédaction
- Carole Bourdiaux : expert faune, terrain et rédaction
- Coralie Meunier : expert chiroptères, terrain et rédaction
- Grégory Agnello : expert zones humides, sondages pédologiques et rédaction
- Marie Parachout : expert flore, complément Alpiste aquatique
- Alain Thomas : expert mollusques, complément du groupe des mollusques
- Cabinet Navarro / François Navarro et Cécile Guillemont : analyse paysagère.
- Atelier Dan Costa Foru : réalisation des plans
- Chabanne architecte : plans campus sportif
- Patrick Champagne / Eau et perspectives : analyse hydraulique
- Sybille Franco et Sandrine Barralis / TPFi : analyse du trafic

#### • Situation du projet

Le projet du domaine du Pigeonnier est situé au nord-est de la commune de Mougins, à 4 km à l'est d'Antibes et à 5 km au nord de Cannes.

#### • Description du projet

Le projet est composé :

- du campus sportif avec des installations sportives (multisports avec capacité d'hébergement de type hôtelier et hébergement sportif et stagiaire)
- de logements locatifs sociaux (1 bâtiments de 2300 m<sup>2</sup>, 40 logements prévus)
- de logements collectifs (1 bâtiment de 1900 m<sup>2</sup> et un de 2300 m<sup>2</sup>, 75 logements prévus)
- d'espaces naturels (zones naturelles traversées par le ruisseau central)
- d'espaces végétalisés à valoriser
- des secteurs d'espaces boisés classés
- de voies d'accès et parkings
- d'un cheminement piétonnier non imperméabilisé

#### • Contexte législatif et réglementaire actuel

Le projet concerne la commune de Mougins qui est couvert par un PLU et un SDAGE.

## 2. Etat initial de l'environnement

### • Occupation de l'espace

Le domaine du Pigeonnier est un secteur composé principalement de zones boisées et de prairies. Quelques éléments bâtis, pour la plupart abandonnés, sont présents dans le périmètre. Deux ruisseaux sont concernés par le projet. Celui au sud du site, le Devins, s'écoule le long du périmètre sud. Il alimente une retenue d'eau paysagère dont une partie a été récemment comblée à cause des moustiques. Un second ruisseau, le Colombier, traverse le site d'ouest en est avant de rejoindre le ruisseau du sud à l'extrémité Est du périmètre.

### • Contexte physique du site d'étude

Le climat de la ville correspond aux normes du climat méditerranéen. Le site d'étude est localisé dans une petite vallée à environs 150 m d'altitude. La géologie est composée en grande partie d'alluvions liées aux deux ruisseaux : le Colombier au nord et le Devins au sud. Il s'agit d'affluents de la Bouillide, l'un au centre du projet, le second au sud, s'écoulant d'ouest en est. Ces ruisseaux ne sont pas considérés comme des cours d'eau par la DDTM. D'autre part, il existe 3 groupes d'arbres inscrits en tant qu'arbres remarquables au PLU de Mougins ainsi que 0.66 ha en Espaces Boisés Classés (EBC) sur le secteur étudié.

### • Paysage et patrimoine

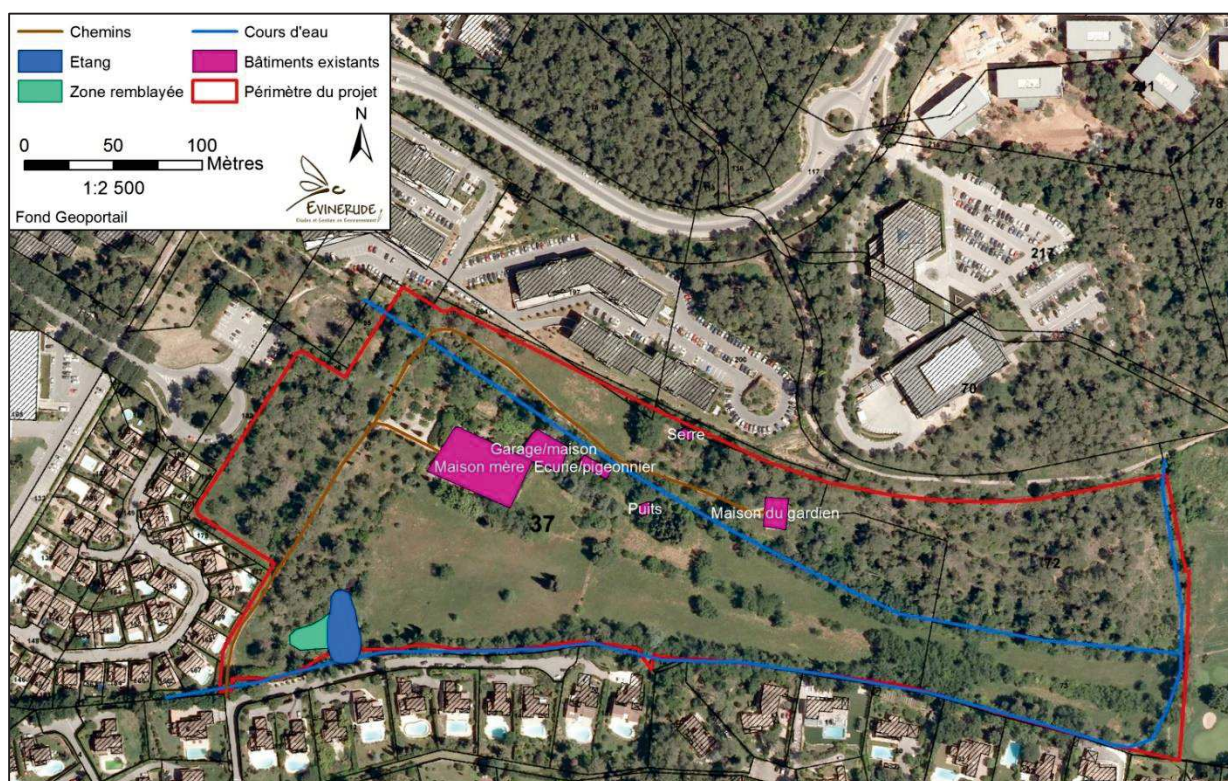
Le domaine du Pigeonnier se situe à la confluence d'activités marquantes sur le domaine de la commune mais le capital paysager du lieu se trouve enfoui ou dilué par l'installation humaine. Le site offre une multitude de milieux riches eux aussi en termes de paysage. Le paysage intérieur du Domaine est caractérisé par de grands espaces ouverts délimités par des franges boisées au caractère humide ou sec. La prairie est ponctuée d'arbres isolés assez marquants. Quatre sujets s'avèrent par ailleurs protégés dans le PLU. La présence de l'eau, prise dans la dynamique des ruisseaux ou répandant ses excédents selon la logique topographique du terrain, détermine l'occupation et la mouvante limite de végétalisation au sein du Domaine, tout en favorisant une palette variée. Entre adret et ubac, entre présence ou absence d'eau, les typologies végétales sont très variées et riches au sein d'un même territoire et dans un périmètre relativement restreint. Dans un environnement où les espaces et équipements sportifs sont très présents, la parcelle étudiée peut permettre de créer un lien entre la Salle Omnisport de Font de l'Orme et le Golf Cannes Mougins qui ouvre lui-même sur un enchaînement d'espaces et de parcours sportifs situés le long de la Bouillide, sur la commune de Valbonne. Le site offre donc la double opportunité de matérialiser une logique de raccordement entre ces différents espaces et de restituer un caractère ouvert au paysage dans l'axe Ouest Est des vallons. Ouvrir le Domaine du Pigeonnier aux modes de déplacements piétons et cycles fournit l'occasion de désenclaver ce quartier en créant un débouché à l'Est reprenant ainsi le tracé des anciennes liaisons intercommunales qui, non motorisées, suivaient une logique topographique et d'économie de moyens. Les espaces débouchant plus à l'Est participent déjà à un réseau assez dense de pistes et de sentiers qui irriguent les massifs boisés et les deux parcs départementaux de La Brague au Nord et de La Valmasque au Sud.

### • Gestion de l'eau

Le secteur d'étude est desservi par le réseau d'alimentation en eau potable au nord, à l'ouest et au sud. La gestion du service de l'eau est confiée au Syndicat Intercommunal des Communes Alimentées par les Canaux de la Siagne et du Loup (S.I.C.A.S.I.L.).

Le réseau d'eaux usées de la Ville de Mougins est un système séparatif qui se déverse dans les réseaux des villes de Cannes, de Vallauris et de Valbonne Sophia-Antipolis. La zone concernée par le projet est traitée par la station des Bouillides sur la commune de Valbonne.

En ce qui concerne l'évacuation des eaux pluviales, elle est assurée principalement par des vallons sur chaque secteur de la commune. Le réseau d'eau pluvial au niveau du projet est assuré par les 2 ruisseaux présents sur le périmètre du projet (le Colombier et le Devins).





- **Le milieu naturel**

Plusieurs organismes ont été contactés pour constituer une base de données bibliographique. Dix jours de terrain, entre janvier et juillet, ont été réalisés afin de délimiter les zones humides présentes et inventorier la faune et la flore du secteur d'étude. Concernant la flore, la présence de plusieurs pieds d'Alpiste aquatique a été mise en évidence ainsi qu'un habitat naturel colonisé par une orchidée (Orchis à fleurs lâches) a été défini en enjeu fort. Concernant la faune, des espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères protégés ont été inventoriées sur le secteur d'étude ainsi qu'une espèce de libellule également protégée par la loi.

Des zones humides ont aussi été inventoriées grâce à des sondages pédologiques et des relevés botaniques sur le secteur d'étude. La préservation des zones humides est une obligation légale et leur destruction entraîne une compensation. Une superficie d'environ 2 ha a été classée en zone humide.

Des trames vertes et bleues ont été identifiées sur le site d'étude, notamment le ruisseau au sud du site et sa ripisylve formant un avec de déplacement pour la faune.



- **Les risques naturels et technologiques**

Mougins est concerné par plusieurs risques naturels et technologiques sur son territoire. Les plus contraignants sont :

- le risque incendie feu de forêt dont l'arrêté préfectoral stipule certaines obligations devant être prises en compte par le projet.
- Le risque inondation lié aux deux ruisseaux qui a fait l'office d'une étude spécifique par le cabinet Eau et Perspectives

Concernant les risques technologiques, le secteur du domaine du Pigeonnier n'est pas concerné.

- **Pollution, nuisances sonores et qualité de l'air**



Le secteur du Pigeonnier n'est pas concerné par des sites pollués ni par des nuisances sonores. Le projet en lui-même ne sera pas responsable d'une augmentation significative de la pollution. Concernant la gestion des déchets, elle sera effectuée en régie municipale.

- **Accessibilité, déplacements et transport**

Le projet final sera accessible par le nord du projet par une voie en provenance de la RD98. Le site sera desservi par le réseau urbain « Sillages ».

### **3. Explication du choix retenu pour établir le projet**

- **Atouts pour la commune de Mougins et ses environs**

Le projet sera un atout économique et d'intérêt général pour Mougins et les communes avoisinantes :

- La réalisation de ce campus permettrait la création d'au moins 60 emplois à temps pleins.
- 5000 touristes par an sont attendus autour de la thématique de sport santé permettant des retombées économiques indirectes conséquentes.
- La population locale pourra bénéficier des programmes d'activités physiques préventives et thérapeutiques des maladies chroniques. Au niveau national, l'objectif est de développer de nouveaux services et métiers ayant un impact fort et positif sur la santé publique.
- Le campus permettra également d'obtenir une exposition médiatique pour la ville de Mougins en présentant des disciplines sportives encadrées par des athlètes de haut niveau.
- Les objectifs du campus représentent une offre inexistante dans la commune et la région.
- L'accessibilité au public des parcelles actuellement privées dont les milieux seront mis en valeur au travers d'espaces naturels à l'est du projet. Ils seront accessibles via une piste cyclable en périphérie du projet qui permettrait de créer une liaison pédestre entre les espaces boisés au nord du golf et le quartier du gymnase à l'ouest.
- Les espaces nature mis à disposition complètent les infrastructures de la ville.
- Le campus sportif fera l'objet d'une convention d'exploitation entre la commune et le centre privé afin que le public ait accès aux équipements.
- Le projet permettra également d'accueillir un bâtiment de 2300 m<sup>2</sup> de logements sociaux pour environ 40 appartements.

- **Justification de l'emplacement du projet**

Le site fait partie des rares disponibilités de 3,5 ha dans les Alpes-Maritimes ayant une topographie propice à l'installation du projet. Cet emplacement était de plus initialement dédié aux installations sportive dans le PLU. Le projet est par ailleurs desservi par un aéroport et un accès autoroutier à proximité. L'environnement économique et démographique du secteur est également propice pour le projet avec une densité de population importante, un tissu d'entreprises dense (proximité immédiate de Sophia Antipolis) et un pouvoir d'achat élevé. Le climat ensoleillé et l'environnement naturel préservé du secteur de la commune de Mougins en font un territoire idéal pour ce projet.

- **Motifs retenus pour la modification du zonage de la zone Ns**

La déclaration de projet prévoit la modification du zonage Ns pour permettre l'implantation d'infrastructures en lien avec les activités sportives mais aussi avec l'implantation de logements sociaux et de villas sur le domaine du Pigeonnier. La déclaration de projet ne prévoit pas la modification du PADD puisque les objectifs correspondent déjà aux activités souhaités dans le secteur communal.

L'ensemble du zonage du domaine du Pigeonnier sera modifié afin de permettre l'installation des équipements prévus tout en conservant des espaces naturels sportifs.

Le zonage et le règlement du PLU ont été définis afin d'autoriser l'implantation du projet. Le zonage prévu et son règlement permettra l'implantation du projet sur le site.

- **Description du projet initial**



Ce premier projet est composé :

- du campus sportif avec des installations sportives (multisports avec résidence de tourisme et résidence étudiante)
- d'une zone pavillonnaire (9 villas)
- de logements sociaux (1 bâtiments de 1100 m<sup>2</sup>)
- de logements collectifs (1 bâtiment de 1100 m<sup>2</sup>)
- d'espaces sport et nature (zones naturelles traversées par des chemins réservés aux piétons et aux vélos)
- de voies d'accès et parkings

Des boisements au sud du site seront préservés et classés en Espaces Boisés Classés afin de maintenir la ripisylve du ruisseau longeant le sud du site. Le ruisseau traversant actuellement les parcelles sera busé sur une partie de son cours, tandis que le reste sera canalisé mais à ciel ouvert.

L'accès au site se fera par le côté ouest par un parking au bout de l'allée des Ormes. L'unique voie d'accès permettra une circulation à double sens longeant le campus puis le nord du premier espace sport nature et des logements sociaux. Elle longe ensuite le second espace sport nature et l'école avant de desservir les



zones pavillonnaires au sud du site. La voie se termine par un cul de sac au fond de la zone pavillonnaire. Une voie d'accès réservée aux pompiers est prévue le long de la partie est du campus.

- **Description du projet final**

Insertion paysagère - Plan Masse  
sans échelle - source: Commune de Mougins



Après avoir analysé différentes variantes, le projet le moins impactant a été sélectionné. Le stade d'athlétisme a été pivoté dans le sens nord/sud dans la longueur pour des raisons de topographie ce qui limite un décaissement important de terre dû à la topographie du terrain.

Concernant la préservation des ruisseaux, des zones humides et du secteur inondable, un effort important a été réalisé. Le campus sportif a été repoussé le plus possible au nord afin de limiter ces impacts. Les stationnements du campus ont été déplacés sous le stade, permettant ainsi de maintenir au nord le ruisseau à l'air libre et limiter les imperméabilisations.

Les villas au sud du site ont été supprimées et un bâtiment collectif ajouté. Un seul accès est prévu au nord du site, desservant les logements et le campus. Cette voie sera redimensionnée pour desservir le projet en toute sécurité. La suppression de l'accès par les véhicules depuis l'Allée des Ormes permet de limiter les problématiques liées à l'eau et aux inondations dans cette partie du projet. L'imperméabilisation globale du projet s'en trouve également légèrement réduite.

La mise en place des mesures de suppression correspond à l'alternative au projet de moindre impact. Elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement.

Les mesures de réduction interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet et peuvent porter sur trois aspects du projet : conception, calendrier de mise en œuvre et de déroulement, lieu d'implantation.

#### 4. Effets de la mise en œuvre de la déclaration de projet et évaluation des incidences Natura 2000

- Impacts avant mesures de suppression/réduction

Appréciation de l'impact	Signification
Très positif	Impact positif important
Positif	Impact positif mineur
Nul	Pas d'impact notable
Faible	Impact négatif mineur
Modéré	Impact négatif important
Fort	Impact négatif très importants

	Impact initial	Détail de l'impact
<b>Caractéristiques géographiques</b>		
Consommation de milieux naturels	Modéré	Destruction de 80% de milieux naturels classés en zone N au PLU.
Climat	Nul	
Topographie	Faible	Décassement pour la construction de la piste d'athlétisme
Hydrologie	Fort	Busage du ruisseau central, milieux humides impactés
Paysage	Fort	Rupture de la continuité avec le golf
Patrimoine : EBC/arbres remarquables	Fort	Destruction d'arbres remarquables et du puits
<b>Gestion de l'eau</b>		
Eau potable	Faible	Augmentation des consommations d'eau potable
Eaux usées	Faible	Augmentation des rejets d'eaux usées
Eaux pluviales	Modéré	Augmentation surfaces imperméabilisées
<b>Milieu naturel</b>		
Habitats naturels	Modéré	Destruction importante d'habitats patrimoniaux
Zones humides	Fort	Destruction d'une zone humide, modification de son fonctionnement
Flore	Fort	Destruction d'une station d'espèce floristique protégée
Oiseaux	Faible	Destruction potentielle d'individus et d'habitat d'espèces
Mammifères	Faible	Destruction potentielle d'individus et d'habitat d'espèces protégées
Chiroptères	Modéré	Destruction potentielle d'individus, de gîtes favorables dans le bâti et les arbres et d'axes de déplacement (ruisseaux et haies)
Amphibiens	Fort	Destruction potentielle d'individus et destruction d'habitat d'espèce (habitat terrestre et de reproduction)
Reptiles	Faible	Destruction potentielle d'individus et destruction d'habitat d'espèce
Invertébrés	Modéré	Destruction potentielle d'individus et destruction d'habitat d'espèce
Trames Verte et Bleue	Faible	Busage et canalisation du ruisseau central.
<b>Les risques naturels et technologiques</b>		
Risques naturels	Faible	Présence d'un Plan de Prévention des Risques Incendies de Forêts



Risques technologiques	Nul	Pas de risque inventorié
<b>Pollution, nuisances sonores et qualité de l'air</b>		
Pollution des sols	Nul	Pas de pollution
Déchets	Faible	Augmentation de la quantité de déchets
Nuisances sonores	Faible	Augmentation du bruit lié aux travaux et à la circulation
Qualité de l'air	Faible	Augmentation des rejets liés à la circulation, des climatisations et des chauffages
Accessibilité, déplacements et transport	Positif	Nouvelles places de stationnement, places handicapées, création d'un arrêt de bus, mode déplacement doux
	Modéré	Augmentation du trafic et possible saturation des axes routiers à proximité aux heures de pointes (RD98)
<b>Natura 2000</b>		
Sites Natura 2000	Faible	Pas d'impact sur les sites Natura 2000 à proximité

• **Mesures de suppression/réduction résultant du projet final**

	Impact initial	Mesures d'évitement/réduction/accompagnement	Impact résiduel	Mesures compensatoires
<b>Caractéristiques géographiques</b>				
Consommation de milieux naturels	Modéré	<b>Réduction</b> : diminution de l'impact du projet sur les milieux naturels (34% de zone Ns impactée contre 80% dans projet initial)	Faible	Non
Climat	Nul	-	Nul	Non
Topographie	Modéré	<b>Réduction</b> : orientation du stade en nord/sud afin de limiter les décaissements de terre.	Faible	Non
Hydrologie	Fort	<b>Réduction</b> : ruisseau non busé (sauf sous voirie), ajout d'une ripisylve au sud du Colombier, redimensionnement des ruisseaux	Faible	Non
Paysage	Fort	<b>Evitement</b> : ripisylves et zones humides préservées, zones naturelles identifiées et protégées <b>Réduction</b> : transparence est-ouest du site à partir du stade, préservation des arbres remarquables (avec des transplants ou replantations) <b>Accompagnement</b> : renforcement des franges boisées surtout au sud	Faible	Non
Patrimoine : EBC/arbres remarquables	Fort	<b>Evitement</b> : remplacement des EBC déclassés par une surface équivalente <b>Réduction</b> : déplacement ou remplacement des arbres remarquables <b>Accompagnement</b> : plantation de nouveaux arbres remarquables	Positif	Non
<b>Gestion de l'eau</b>				
Eau potable	Faible	-	Faible	Non
Eaux usées	Faible	-	Faible	Non
Eaux pluviales	Modéré	<b>Réduction</b> : création de bassins de rétention pour limiter l'imperméabilisation des sols	Faible	Non
<b>Milieu naturel</b>				
Habitats naturels	Modéré	<b>Réduction</b> : diminution de l'impact via la suppression de la zone pavillonnaire.	Faible	Non

Zones humides	Fort	<b>Réduction</b> : suppression de la zone pavillonnaire, impact de 0,9 ha (surestimée), compensation nécessaire loi sur l'eau	Modéré	Oui, en cours de recherche avec le CEN PACA et in situ dans la zone de compensation des crues
Flore	Fort	<b>Evitement</b> : préservation de l'intégralité de l'habitat inventoriant les espèces protégées d'orchidées et certaines stations d'Alpiste aquatique <b>Réduction</b> : déplacement de l'Alpiste aquatique <b>Accompagnement</b> : gestion par des fauches annuelles afin d'éviter la fermeture du terrain.	Faible	Non
Oiseaux	Faible	<b>Réduction</b> : adaptation des périodes de travaux, plantation d'arbres favorables à la nidification des oiseaux, diminution des surfaces impactées par le projet, pose de gîtes	Faible	Non
Mammifères	Faible	<b>Réduction</b> : adaptation des périodes de travaux, diminution des surfaces impactées par le projet.	Faible	Non
Chiroptères	Modéré	<b>Réduction</b> : adaptation des périodes de travaux et mise en place d'une ripisylve au sud du Colombier, adaptation de l'éclairage, diminution des surfaces impactées par le projet, intervention d'un chiroptérologue avant l'abattage des arbres et la destruction du bâti, inspection des cavités	Faible à modéré	A voir dans le dossier CNPN qui sera produit pour le permis de construire
Amphibiens	Fort	<b>Réduction</b> : adaptation des périodes de travaux, diminution des surfaces impactées par le projet, busage du ruisseau limité, habitats de reproduction peu impactés et espèces communes	Faible à modéré	Oui, incluse dans la mesure compensatoire ZH (attente du DLE)
Reptiles	Faible	<b>Réduction</b> : conservation des murets favorables aux reptiles, adaptation des périodes de travaux, diminution des surfaces impactées par le projet.	Faible	Non
Invertébrés	Fort	<b>Réduction</b> : diminution des surfaces impactées par le projet, busage du ruisseau limité, pas d'impact sur les herbiers aquatiques	Faible	Non
Les Trames Verte et Bleue	Faible	<b>Réduction</b> : diminution de la partie busée du ruisseau. <b>Accompagnement</b> : plantation d'espèces au sud du ruisseau central favorisant les déplacements de la faune sur le site.	Faible	Non
<b>Les risques naturels et technologiques</b>				
Risques naturels	Fort	<b>Réduction</b> : création de murs au sud du projet, redimensionnement des ruisseaux, suppression des seuils, etc.	Modéré	Oui, zone de compensation des crues en aval du projet
Risques technologiques	Nul	-	Nul	Non
<b>Pollution, nuisances sonores et qualité de l'air</b>				
Pollution des sols	Nul	-	Nul	Non

Déchets	Faible	-	Faible	Non
Nuisances sonores	Faible	<b>Réduction</b> : limitation de la vitesse à 30 km/h.	Faible	Non
Qualité de l'air	Faible	<b>Réduction</b> : limitation de la vitesse à 30 km/h.	Faible	Non
Accessibilité, déplacements et transport	Faible	<b>Réduction</b> : création d'un seul accès desservant le campus et les logements.	Positif	Non
	Modéré	<b>Réduction</b> : aménagement des giratoires de la RD98 pour limiter les saturations en heures de pointe.	Faible	
<b>Natura 2000</b>				
Sites Natura 2000	Faible	<b>Réduction</b> : diminution de l'impact sur les habitats potentiellement favorables à la chasse des espèces inventoriées dans les périmètres Natura 2000 les plus proches.	Nul	Non

## 5. Mesures compensatoires

Les mesures d'évitement et de réduction ne permettront pas de réduire suffisamment les impacts concernant la zone humide. En effet, une surface de 0,9 ha reste impactée par le projet et devra être définie dans le cadre du dossier loi sur l'eau (DLE) produit pour l'obtention du permis de construire. Une mesure in situ est en cours de réflexion afin de coupler la zone de compensation des crues avec une mesure de restauration de la zone humide. Une piste sérieuse ex situ est également envisagée avec le CEN PACA dans le sous bassin versant de la Brague.

De plus, l'impact du projet sur l'habitat de certaines espèces d'amphibiens et de chiroptères, protégées par la loi, nécessiteront des mesures compensatoires qui seront définies dans le cadre d'un dossier de dérogation pour la destruction d'espèces et d'habitats d'espèces protégées (CNP).

Le DLE et le CNPN seront finalisés pour le dépôt du permis de construire prévu pour fin 2018.

## 6. Indicateurs de suivis

Trois indicateurs de suivis sont proposés dans le cadre de ce projet et permettront de mesurer sur le long terme l'impact du projet sur l'environnement. Ces indicateurs sont : la consommation des milieux naturels, la qualité des eaux et la mesure du trafic.

## 7. Conclusions

Si l'ensemble des mesures et des suivis sont mis en place, le projet n'aura pas d'incidence significative sur le paysage et l'environnement.

## Annexes



DEMANDEUR :

**MIPROM**

**PROGRAMME « CAMPUS SPORT SANTE »**  
**ETUDES HYDROLOGIQUES ET HYDRAULIQUES**



LIEU :

**MOUGINS**  
**Domaine du Pigeonnier**

**eau & perspectives**  
géologie hydrogéologie hydrologie hydraulique

**DOSSIER N°296/16**

Indice	Date d'édition	Etude et Rédaction	Vérification
<b>a</b>	<b>27 mars 2017</b>	<b>G. DUMOT L. MATHIEU</b>	<b>P. CHAMPAGNE</b>
<b>b</b>	<b>4 avril 2017</b>	<b>G. DUMOT L. MATHIEU</b>	<b>P. CHAMPAGNE</b>
<b>c</b>	<b>29 septembre 2017</b>	<b>G. DUMOT L. MATHIEU</b>	<b>P. CHAMPAGNE</b>



**E.U.R.L. EAU ET PERSPECTIVES**

Siège social : 540 Chemin de la Plaine 06250 MOUGINS

Tél. : 04.92.28.20.32. - Fax : 04.92.92.10.56. - e-mail : [contact@eauetperspectives.fr](mailto:contact@eauetperspectives.fr)

S.A.R.L. au capital de 8.000 Euros - R.C.S. CANNES 409 415 114 - APE 7112B - SIRET : 409 415 114 00043

## SOMMAIRE

### TEXTE :

<b>1. AVANT PROPOS .....</b>	<b>3</b>
<b>2. SITUATION GEOGRAPHIQUE - CONTEXTE GEOLOGIQUE .....</b>	<b>3</b>
<b>3. HYDROCLIMATOLOGIE .....</b>	<b>6</b>
<b>4. HYDROLOGIE - ANALYSE HYDROLOGIQUE.....</b>	<b>8</b>
4.1. BASSINS VERSANTS AMONT CONCERNES .....	8
4.2. ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE.....	10
4.3. APPROCHE DU DEBIT DU 3 OCTOBRE 2015 .....	12
4.3.1. Approche Pluie – Débit.....	12
4.3.2. Calage sur laisses de crues.....	12
4.3.3. Débits de projet retenus .....	13
<b>5. HYDRAULIQUE : MODELISATION DES ECOULEMENTS .....</b>	<b>16</b>
5.1. CONSTRUCTION ET CALAGE DU MODELE .....	16
5.2. PARAMETRES DU MODELE HYDRAULIQUE – ETAT ACTUEL DES VALLONS DU COLOMBIER ET DU DEVINS.....	17
5.3. RESULTATS DE LA MODELISATION HYDRAULIQUE – ETAT ACTUEL DES VALLONS DU COLOMBIER ET DU DEVINS.....	17
5.4. PARAMETRES DU MODELE HYDRAULIQUE – ETAT PROJETE DES VALLONS DU DEVINS ET DU COLOMBIER – REDIMENSIONNEMENT ET DETOURNEMENT DU VALLON DU COLOMBIER .....	24
5.5. RESULTATS DE LA MODELISATION HYDRAULIQUE – ETAT PROJET DES VALLONS DU COLOMBIER ET DU DEVINS.....	25
<b>6. PRECONISATIONS D'AMENAGEMENT.....</b>	<b>31</b>
<b>7. MESURES COMPENSATOIRES DES VOLUMES PRIS A LA CRUE.....</b>	<b>32</b>
<b>8. DIMENSIONNEMENT DES BASSINS ECRETEURS .....</b>	<b>40</b>
8.1. CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS.....	40
8.2. ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE.....	42
8.3. DIMENSIONNEMENT DES BASSINS ECRETEURS .....	46
8.3.1. Dimensionnement du bassin écrêteur du secteur « Campus ».....	46
8.3.2. Dimensionnement du bassin écrêteur du secteur « Habitations ».....	49
8.4. REJET DES EAUX EN SORTIE DU BASSIN ECRETEUR .....	56
8.5. TRAITEMENT DE LA POLLUTION CHRONIQUE .....	56
8.6. ENTRETIEN DES OUVRAGES .....	57
8.7. GESTION DES EAUX PROVENANT DE L'AMONT DU PROJET .....	58

FIGURES :

Figure 1 : Situation géographique .....	4
Figure 2 : Contexte géologique .....	5
Figure 3 : Découpe des bassins versants .....	14
Figure 4 : Situation des relevés des laisses de crues.....	15
Figure 5 : Plan de masse du projet.....	18
Figure 6 : Profil en long du vallon du Colombier. Simulation à l'état actuel pour une crue du type 03/10/15 .....	19
Figure 7 : Profil en long du vallon du Devins. Simulation à l'état actuel pour une crue du type 03/10/15 .....	20
Figure 8 : Modélisation à l'état actuel pour une crue du type 3 octobre 2015 – Tableau des résultats.	21
Figure 9 : Carte des hauteurs d'eau à l'état actuel.....	22
Figure 10 : Carte des vitesses d'écoulement à l'état actuel.....	23
Figure 11 : Profil en long du vallon du Colombier redimensionné. Simulation à l'état projeté pour une crue du type 3/10/15.....	26
Figure 12 : Profil en long du vallon du Devins. Simulation à l'état projeté pour une crue du type 3/10/15 .....	27
Figure 13 : Modélisation à l'état projeté pour une crue du type 3 octobre 2015 – Tableau des résultats .....	28
Figure 14 : Carte des hauteurs d'eau à l'état projeté .....	29
Figure 15 : Carte des vitesses d'écoulement à l'état projeté .....	30
Figure 16 : Coupe schématique orientée Ouest-Est de la zone de surprofondeur .....	33
Figure 17 : Mesures compensatoires hydrauliques du projet .....	34
Figure 18 : Modélisation à l'état projeté avec mesures compensatoires pour une crue du type 3 octobre 2015 – Tableau des résultats.....	36
Figure 19 : Carte des hauteurs d'eau avec les mesures compensatoires.....	37
Figure 20 : Carte des vitesses d'écoulement avec les mesures compensatoires.....	38
Figure 21 : Tableau récapitulatif des cotes de protection à prendre en compte .....	39
Figure 22 : Découpe des bassins versants .....	45
Figure 23 : Plan de masse : Position des bassins écrêteurs de débits .....	53
Figure 24 : Coupe de principe du bassin écrêteur RET Campus.....	54
Figure 25 : Coupe de principe du bassin écrêteur RET Habitations .....	55

## **1. AVANT PROPOS**

Dans le cadre du projet d'aménagement du programme « Campus Sport Santé » situé domaine du Pigeonnier à Mougins, la société MIPROM a missionné la société Eau et Perspectives afin que nous réalisions les études hydrologiques et hydrauliques propres à cette opération.

Le Domaine du Pigeonnier s'inscrit dans une vaste combe d'orientation Est-Ouest, drainée par deux ruisseaux naturels, le vallon du Colombier au Nord et le vallon du Devins au Sud. Les vallons présentent sur un linéaire important des sections de faible capacité, impliquant de fréquents débordements dans la zone d'interfluve (Lit majeur principal) dont le caractère inondable est attesté par les laisses de crues observées sur le terrain suite à l'évènement du 3 octobre 2015.

Les deux vallons se rejoignent en aval du terrain pour ensuite s'écouler au travers d'un réseau enterré busé Ø1000 mm dans le Golf de Cannes – Mougins.

Le programme « Campus Sport Santé » se développe autour d'un secteur « Campus » et d'un secteur « Habitations » :

Le campus comprend un stade d'athlétisme, des bâtiments d'accueil, des bâtiments à vocation sportive, des voies internes, des garages enterrés et des espaces verts.

Le secteur « Habitations » accueillera trois bâtiments collectifs avec voies de desserte, stationnements en surface et en sous-sols, et des espaces verts.

## **2. SITUATION GEOGRAPHIQUE - CONTEXTE GEOLOGIQUE**

Le terrain de projet correspond à un vaste espace naturel en limite de zones urbaines de la commune de Mougins dans les quartiers du Fond-de-l'Orme – La Peyrière (figure 1).

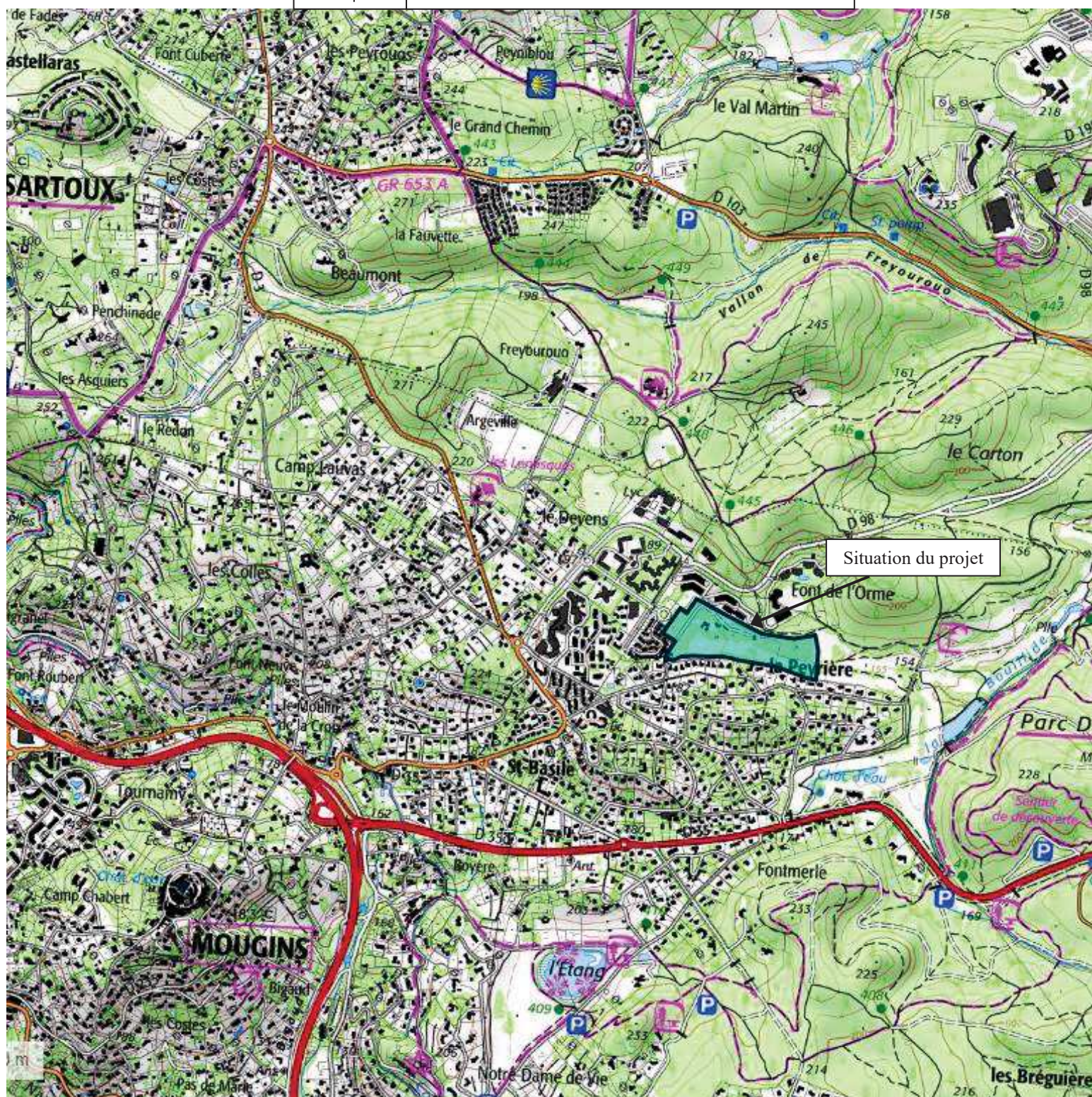
Du point de vue géologique (figure 2), le secteur repose sur les formations du Rhétien (Trias supérieur) ( $t_{7a}$ ). Cet étage d'une épaisseur de plusieurs dizaines de mètres est constitué de marnes vertes et alternances marnes-calcaires bioclastiques gris-beige. On y trouve à la base ces formations en bancs minces, surmontés par des bancs plus épais. Des alluvions fluviales récentes recouvrent les formations en place.





Figure 1 : Situation géographique

Echelle : 1/25.000

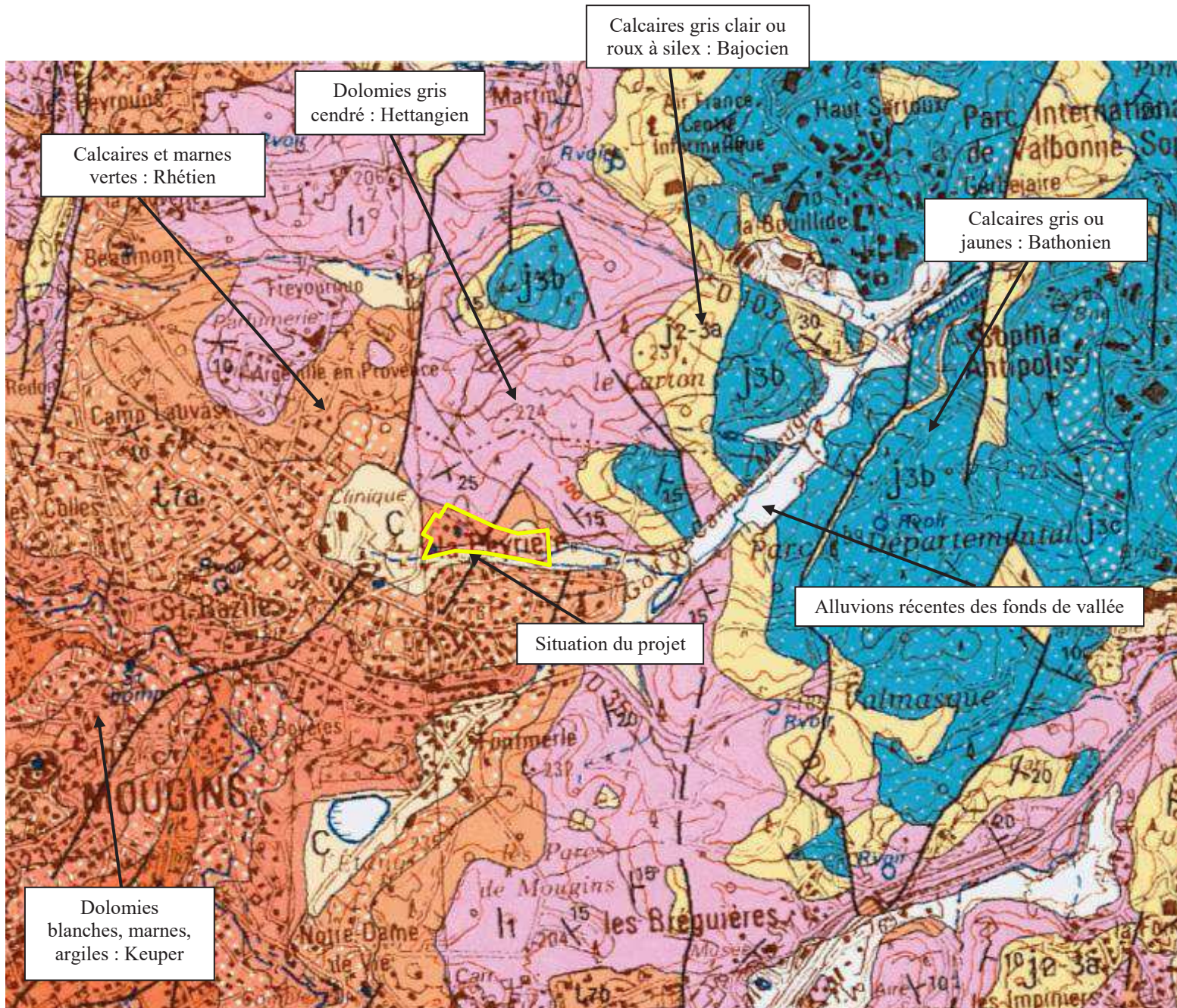


Extrait de la carte IGN au 1/25.000 du site [www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr)





**Figure 2 : Contexte géologique**  
**Echelle : 1/25.000**



Extrait de la carte géologique GRASSE-CANNES au 1/50.000 du BRGM

### 3. HYDROCLIMATOLOGIE

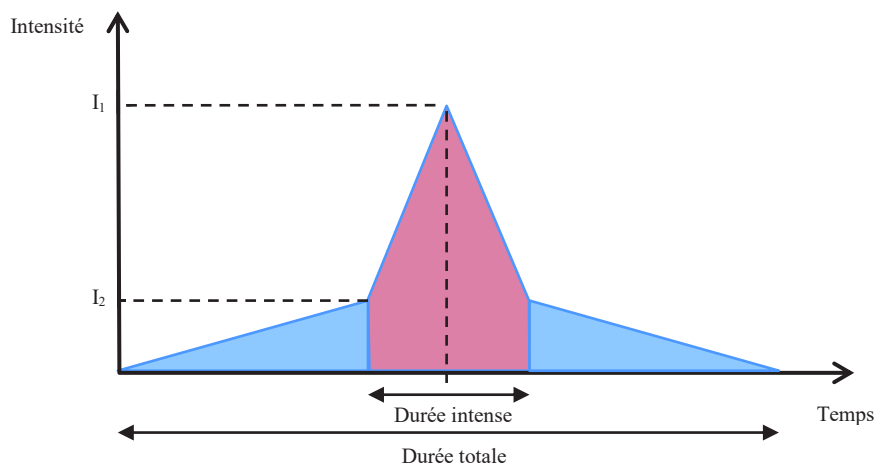
Les précipitations se caractérisent par une relation reliant les paramètres suivants : hauteur précipitée durant l'averse, durée de l'averse, fréquence de l'averse. Ces paramètres sont reportés sur des courbes hauteur/durée/fréquence.

A fréquence d'apparition fixée, la précipitation qui donnera lieu au plus fort débit à l'exutoire du bassin versant sera celle dont la durée sera proche du temps de concentration de ce bassin versant. Le temps de concentration correspond au temps que mettra le ruissellement pour aboutir à l'exutoire du bassin versant depuis le point qui en est le plus éloigné.

Les précipitations de projet sur lesquelles nous réaliserons nos simulations hydrologiques seront comprises entre 6 minutes et 48 heures.

Les traitements statistiques ont été effectués sur les données pluviographiques de la station de NICE sur la période 1966-2012. Les pluies de projet introduites dans le modèle hydrologique utilisé dans nos simulations sont du type « double triangle ».

La précipitation intense de période de retour nominale ( $T = 10$  ans), et de durée égale au temps de concentration du bassin versant, est intégrée dans un épisode pluvieux non intense. La pluie de projet est de forme doublement triangulaire comme indiqué sur le graphique suivant :



Ces deux épisodes associés s'inscrivent individuellement dans un hyétogramme triangulaire, L'intensité maximale est centrée sur la durée de la pluie, Les relations entre durée et fréquence de ces deux phénomènes sont décrites dans la méthode de NORMAND (guide de la pluie de projet – S.T.U. – Janvier 1986).



Les données pluviographiques issues des traitements statistiques sont les suivantes :

Pluie	Période de retour T	Durée intense	Hauteur intense	Pluie associée	Durée totale	Hauteur totale
P <sub>100, 6 mn</sub>	100 ans	6 mn	20,9 mm	20 ans	2 h	70 mm
P <sub>100, 15 mn</sub>	100 ans	15 mn	33,6 mm	30 ans	2 h	75,8 mm
P <sub>100, 30 mn</sub>	100 ans	30 mn	52,2 mm	50 ans	3 h	101,6 mm
P <sub>100, 60 mn</sub>	100 ans	60 mn	79,5 mm	50 ans	3 h	101,6 mm
P <sub>100, 120 mn</sub>	100 ans	120 mn	94,2 mm	50 ans	6 h	116,4 mm
P <sub>100, 180 mn</sub>	100 ans	180 mn	119,4 mm	50 ans	12 h	136,2 mm
P <sub>100, 360 mn</sub>	100 ans	360 mn	133,4 mm	50 ans	24 h	156,5 mm
P <sub>100, 1.440 mn</sub>	100 ans	1.440 mn	175,5 mm	100 ans	48 h	190,5 mm

Tableau 1 : Données pluviographiques (Station de NICE) pour la période 1966-2012. Hauteurs intenses et hauteurs totales associées.

Les intensités précipitées peuvent être abordées selon une autre approche afin de disposer de valeurs comprises entre les pas de temps définis ci-dessus. La formule de Montana exprime pour une période de retour donnée, la relation reliant l'intensité des précipitations au pas de temps d'enregistrement des données pluviométriques :

$$I = a \cdot t^b$$

I = Intensité de la précipitation correspondant au pas de temps (mm/mn)

t = pas de temps en minutes.

Dans cette formulation en hauteur d'eau de la formule de Montana, les coefficients a et b pour des temps de concentration de 6 à 60 mn sont les suivants :

Station de Nice (06) - Période : 1966 – 2012			
Pluies de durée 6 à 60 minutes			
Période de retour T	Coefficients de Montana		Coefficient « m » $Q_{T \text{ nat}} = m \times Q_{10 \text{ nat}}$
	a	b	
5 ans	4,765	0,456	0,84
10 ans	5,417	0,449	1,00
20 ans	5,991	0,440	1,25
30 ans	6,311	0,434	1,37
50 ans	6,685	0,427	1,60
100 ans	7,184	0,417	2,50

Tableau 2 : Coefficients de Montana pour des pluies de durées 6 à 60 minutes  
 (Station de NICE pour la période 1966-2012)

Ces valeurs seront utilisées dans les calages hydrologiques effectués selon la méthode rationnelle.

Afin d'estimer le débit de la crue du 3 octobre 2015 pour chaque vallon, nous avons considéré qu'au-delà d'un évènement centennal la totalité de la pluie incidente ruisselle.



Les données pluviométrique METEOFRACTANCE® du 3 octobre 2015 18h48 au 3 octobre 2015 19h06 – (Relevé 6 minutes – Station 06079002 – Mandelieu la Napoule – alt. 104m) indiquent que la hauteur d'eau précipitée sur 24 minutes entre 18h48 et 19h06 le 3 octobre 2015 s'élève à 54,5 mm.

L'intégralité des données du hyétogramme de la pluie du 3 octobre 2015 sur la station de Mandelieu la Napoule est reportée en annexe.

#### **4. HYDROLOGIE - ANALYSE HYDROLOGIQUE**

##### **4.1. BASSINS VERSANTS AMONT CONCERNES**

Les bassins versants sont caractérisés d'un point de vue hydrologique par leurs superficies naturelles et imperméabilisées et leurs coefficients de ruissellement respectifs ainsi que par leur temps de concentration.

Le terrain du programme est localisé dans l'axe d'une large vallée drainée par deux vallons collectant les quartiers Camp Lauvas, Argeville et du Devens).

Deux bassins versants sont individualisés BV Colombier et BV Devins (figure 3).

Les eaux pluviales de ces bassins versants amont sont collectées au travers du réseau pluvial communal qui est relié aux vallons traversant le terrain du projet. Les vallons traversent le terrain du Nord-Ouest jusqu'au Sud-Est pour se retrouver dans un réseau enterré en aval du programme, sous le terrain voisin du Golf de Cannes-Mougins.

##### **Superficies des bassins versants :**

Les superficies des bassins versants sont détaillées dans le tableau 3 :

	BV Colombier	BV Devins
Surface imperméabilisée (m²)	230.200	336.500
Surface naturelle (m²)	920.800	504.750
Surface totale (m²)	1.151.000	841.250

Tableau 3 : Répartition des surfaces dans les bassins versants BV Colombier et BV Devins du projet.

##### **Coefficient de ruissellement**

Le coefficient de ruissellement décennal du terrain naturel est tabulé dans le Guide Technique de l'Assainissement Routier (G.T.A.R.) de 2006, selon les paramètres suivants :

- Terrain limoneux.
- Pente moyenne de 3 %.
- Couverture végétale culture, terrain presque plat.

Le coefficient de ruissellement instantané décennal du terrain naturel des bassins versants BV Colombier et BV Devins est de  $C_{10 \text{ nat}} = 0,30$ .

La valeur du coefficient de ruissellement naturel croît avec l'intensité de la précipitation pour les périodes de retour supérieures à  $T = 10$  ans.

La variabilité du coefficient de ruissellement naturel est fonction de la rétention initiale  $P_0$  du bassin versant.

Pour  $C_{10 \text{ nat}} \geq 0,80$ , on a :  $P_0 = 0$  et  $C_{T \text{ nat}} = C_{10 \text{ nat}}$

Pour  $C_{10 \text{ nat}} < 0,80$ , on a :  $P_0 = \left(1 - \frac{C_{10 \text{ nat}}}{0,8}\right) \times P_{10}$

et

$$C_{T \text{ nat}} = 0,8 \times \left(1 - \frac{P_0}{P_T}\right)$$

avec :

$P_0$  = Rétention initiale (mm)

$P_{10}$  = Hauteur de la pluie journalière décennale (mm)

$P_T$  = Hauteur de la pluie journalière de période de retour T (mm)

Le coefficient de ruissellement des surfaces imperméabilisées est constant :  $C_{\text{imp}} = 1$ .

Ainsi, le coefficient de ruissellement global de l'ensemble du bassin versant pour une période de retour T est calculé au prorata des surfaces naturelles ( $S_{\text{nat}}$ ) et des surfaces imperméabilisées ( $S_{\text{imp}}$ ) :

$$C_T = \frac{(C_{T \text{ nat}} \times S_{\text{nat}}) + (C_{\text{imp}} \times S_{\text{imp}})}{S_{\text{total}}}$$

### Temps de concentration

Le temps de concentration du bassin versant face à une précipitation décennale est approché au travers de la vitesse d'écoulement des ruissellements comme décrit dans le G.T.A.R. de 2006 :

$$t_{c \ 10} = \frac{1}{60} \sum_j \frac{L_j}{V_j}$$

avec :  $t_{c \ 10}$  = temps de concentration pour la période de retour décennale (minutes).

$L_j$  = longueur d'écoulement (en m) sur un tronçon où la vitesse d'écoulement est  $V_j$  (cheminement de pente constante).

Pour les zones de bassin versant à écoulement en nappe, les valeurs de vitesse sont établies par :

$$V = 1,4 \times p^{1/2}$$

avec :  $p$  = Pente en m/m

$V$  = Vitesse en m/s

Pour les zones de bassin versant à écoulement concentré, les valeurs de vitesses sont établies par :

$$V = k \times p^{1/2} \times R_h^{2/3}$$

avec :  $k$  = coefficient de rugosité

$p$  = Pente en m/m

$R_h$  = Rayon hydraulique

Les valeurs  $k = 15$  et  $R_h = 1$  sont généralement admises pour les études de faisabilité.

	BV Colombier	BV Devins
$L_j$ et $V_j$	$L_1 = 246$ m $V_1 = 0,48$ m/s (nappe) $L_2 = 2.175$ m $V_2 = 2,6$ m/s (concentré)	$L_1 = 291$ m $V_1 = 0,44$ m/s (nappe) $L_2 = 2.167$ m $V_2 = 2,6$ m/s (concentré)
$t_{c10}$	23 minutes	25 minutes

Tableau 4 : Temps de concentration décennal des bassins versants BV Colombier et BV Devins.

Pour des périodes de retour supérieures à décennale, la valeur du temps de concentration est adaptée par :

$$t_{c(T)} = t_{c10} \left( \frac{P_{(T)} - P_0}{P_{10} - P_0} \right)^{-0,23}$$

Avec  $t_{c10}$  = Temps de concentration pour la période de retour décennale  
 $t_{c(T)}$  = Temps de concentration pour la période de retour correspondante au calcul et supérieure à décennale  
 $P_{(T)}$  = Pluie journalière de période de retour T, en mm  
 $P_0$  = Rétention initiale, en mm

#### 4.2. ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE

##### Calcul du débit de pointe de période de retour $T \geq 10$ ans :

Le débit de pointe est défini au travers de la méthode rationnelle, valable jusqu'à 10 km<sup>2</sup> sur la façade méditerranéenne et répondant à la formulation suivante :

$$Q_T = C_T * I_T * A$$

Avec :

$Q_T$  : Débit de période de retour T (m<sup>3</sup>/s)  
 $C_T$  : Coefficient de ruissellement global du bassin versant.  
 $I_T$  : Intensité pluviométrique de période de retour T pour le temps de concentration  $t_{c(T)}$  (m/s).  
 $A$  : Superficie du bassin versant (m<sup>2</sup>).

##### Calcul du débit de pointe de période de retour $T < 10$ ans :

Le passage du débit décennal à des débits de périodes de retour inférieures se fait au travers des coefficients multiplicateurs suivants :

$$Q_1 = 0,43 * Q_{10}$$

$$Q_2 = 0,57 * Q_{10}$$

Les caractéristiques et les débits de pointe issus des bassins versants BV Colombier et BV Devins sont reportés respectivement dans les tableaux 5 et 6.

BASSIN VERSANT BV COLOMBIER						
Station de Nice (06) - Période : 1966 - 2012						
P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>10 nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	23,0	0,30	1,00	1.151.000	230.200	920.800

T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an						4.810
2 ans						6.377
5 ans		0,30	0,44	23,0	1,90 10 <sup>-05</sup>	9.397
10 ans	116,7	0,30	0,44	23,0	2,21 10 <sup>-05</sup>	11.187
20 ans	133,1	0,36	0,49	21,4	2,60 10 <sup>-05</sup>	14.616
30 ans	143,2	0,39	0,51	20,6	2,83 10 <sup>-05</sup>	16.732
50 ans	156,5	0,43	0,54	19,8	3,11 10 <sup>-05</sup>	19.406
100 ans	175,5	0,47	0,57	18,9	3,51 10 <sup>-05</sup>	<b>23.219</b>

Tableau 5 : Caractéristiques et débits de pointe issus du bassin versant BV Colombier.

Le coefficient de ruissellement centennal retenu est de 0,57 ; soit selon le GTAR un débit centennal de **23,2 m<sup>3</sup>/s** pour le bassin versant du Colombier.

BASSIN VERSANT DEVINS						
Station de Nice (06) - Période : 1966 – 2012						
P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>10 nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	25,0	0,30	1,00	841.250	336.500	504.750

T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an						4.464
2 ans						5.918
5 ans		0,30	0,58	25,0	1,83 10 <sup>-05</sup>	8.721
10 ans	116,7	0,30	0,58	25,0	2,13 10 <sup>-05</sup>	10.382
20 ans	133,1	0,36	0,62	23,2	2,50 10 <sup>-05</sup>	12.985
30 ans	143,2	0,39	0,64	22,4	2,73 10 <sup>-05</sup>	14.582
50 ans	156,5	0,43	0,66	21,5	3,00 10 <sup>-05</sup>	16.582
100 ans	175,5	0,47	0,68	20,6	3,39 10 <sup>-05</sup>	<b>19.432</b>

Tableau 6 : Caractéristiques et débits de pointe issus du bassin versant BV Devins.

Le coefficient de ruissellement centennal retenu est de 0,68 ; soit selon le GTAR un débit centennal de **19,4 m<sup>3</sup>/s** pour le bassin versant du Devins.



#### **4.3. APPROCHE DU DEBIT DU 3 OCTOBRE 2015**

##### **4.3.1. APPROCHE PLUIE – DEBIT**

Lors de la crue du 3 octobre 2015 de forts débits ont pu être observés. Afin d'approcher le débit de cette crue pour chaque bassin versant nous proposons de retenir les hauteurs d'eau mesurées sur un pas de temps 6 minutes par Météo France dans une station météo proche, en l'occurrence la station de Mandelieu la Napoule (cf. Chapitre 3).

L'intensité retenue sera l'intensité maximale cumulée sur la durée du temps de concentration de chaque bassin versant, soit sur un pas de temps de 6 minutes, 24 minutes (6 x 4), L'intensité retenue est de 54,5 mm.

Notre approche consistera à considérer le débit centennal calculé via le GTAR jusqu'à l'intensité correspondante soit 45,82 mm, Au-delà de cette intensité, le débit centennal sera complété par un débit approché par la méthode rationnelle en considérant l'ensemble du bassin versant imperméabilisé (soit  $C = 1$ ) se rapprochant en cela d'une méthode de type GRADEX. Le complément d'intensité est calculé à partir de l'intensité du 3 octobre retenue (54,5 mm) à laquelle on soustrait l'intensité centennale (42,85 mm).

$54,5 - 45,82 = 8,68$  mm soit sur 24 minutes,  $I = 6,02 \cdot 10^{-6}$  m/s

Les débits approchés par cette méthode sont les suivants :

- COLOMBIER :  $23,2 + (1 \times 6,02 \cdot 10^{-6} \times 84,1 \cdot 10^4) = 30 \text{ m}^3/\text{s}$
- DEVINS :  $19,4 + (1 \times 6,02 \cdot 10^{-6} \times 115,1 \cdot 10^4) = 24,5 \text{ m}^3/\text{s}$

##### **4.3.2. CALAGE SUR LAISSES DE CRUES**

Lors d'une visite sur les terrains du projet après la crue du 3 octobre 2015 des laisses de crues ont pu être observées en de nombreux points. Nous en avons retenu trois, bien individualisées, afin de disposer de points de calage dans l'approche hydrologique et hydraulique (figure 4).

Le débit est approché sur une base d'écoulement en régime permanent, invarié :

$$Q = K \times S \times R_h^{2/3} \times I^{1/2}$$

Avec :

Q : le débit

K : coefficient de rugosité ici retenu à 15 (herbe haute)

S : la section

$R_h$  : le rayon hydraulique

I : la pente, ici retenue à 2%

Les débits aux trois points de mesures observées (A, B et C, cf. figure 4) sont les suivants :

$$Q_A = 19,3 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_B = 27,2 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_C = 26,1 \text{ m}^3/\text{s}$$

Ces débits sont voisins des débits approchés en crue centennale par le GTAR et de ceux calculés pour l'évènement du 3 octobre.

Point de mesure	Hauteur de la laisse de crue (m)	Largeur de section (m)	Débit approché (m <sup>3</sup> /s)
A	1,20	8	19,3
B	1,0	14	27,2
C	1,0	13,5	26,1

*Tableau 7 : Débits approchés à partir des laisses de crue mesurées*

Les laisses de crues ont été mesurées sur des sections réduites, en aval du projet, entre les vallons et la zone de végétation dense. Les débits approchés par les laisses de crues ne sont pas représentatifs du débit total écoulé sur la largeur du terrain de projet. Ils permettent d'estimer un débit sur la zone d'interfluve en aval du projet.

Il peut être noté que la somme des débits calculés à partir des laisses de crues sur les points de mesure B et C est de 53,3 m<sup>3</sup>/s soit un débit proche de la somme des débits calculés par l'approche Pluie – Débit développée au chapitre 4.3.1. ( $24,5 + 30 = 54,5$  m<sup>3</sup>/s)

#### **4.3.3. DEBITS DE PROJET RETENUS**

Les débits retenus sont ceux calculés à partir de la pluie de Mandelieu la Napoule lors de la crue du 3 octobre 2015.

Ces débits ont été définis sur les apports des bassins amont des vallons du Colombier et du Devins jusqu'à l'aval du terrain. Ces valeurs de débits ont été appliquées à l'entrée amont du projet, dans une approche sécuritaire, lors de la modélisation hydrologique et hydraulique.

**Echelle : 1/8.000**

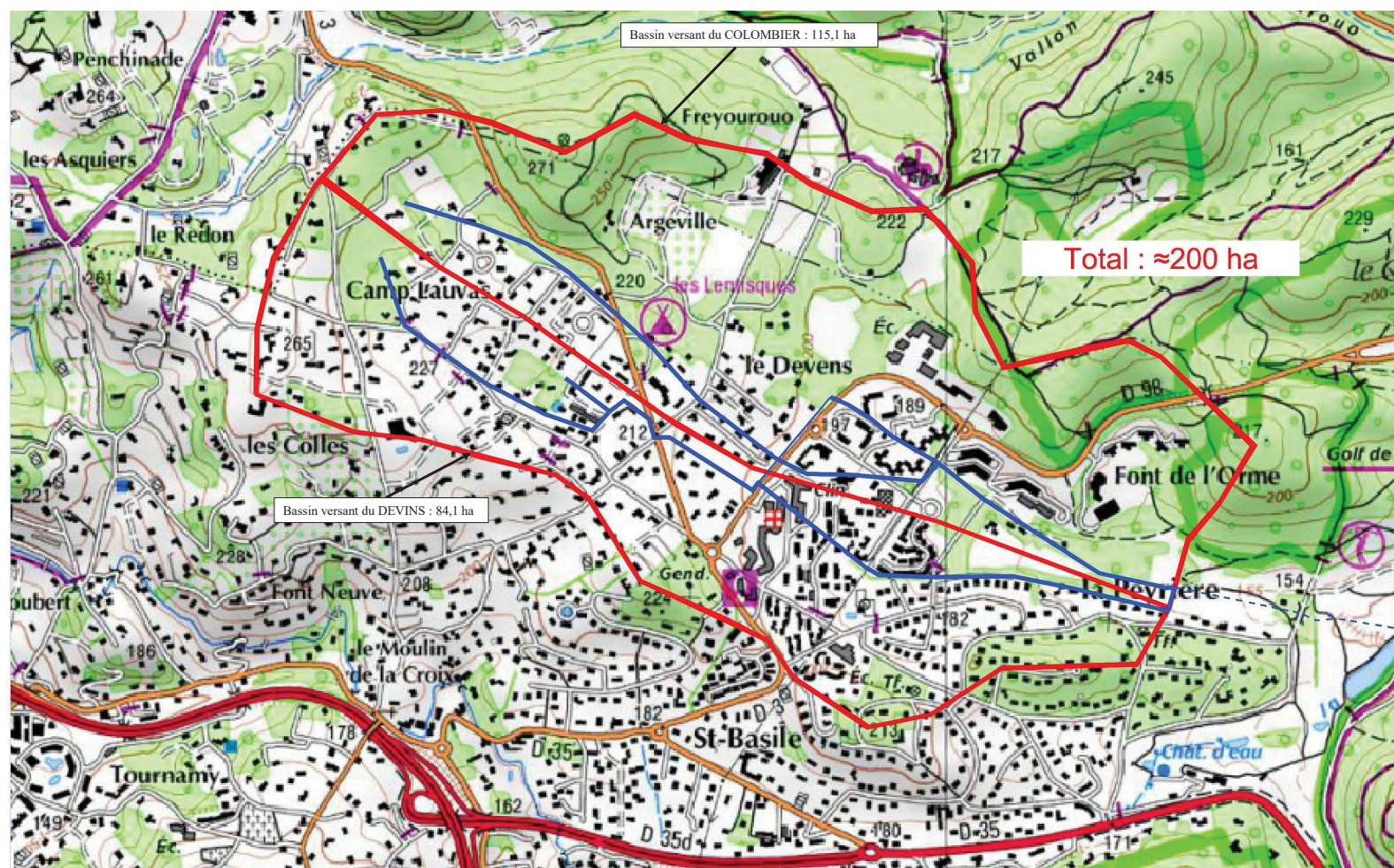






Figure 4 : Situation des relevés des laisses de crues

Echelle : 1/1.500





## **5. HYDRAULIQUE : MODELISATION DES ECOULEMENTS**

La présente étude s'appuie sur une modélisation mathématique des écoulements dans la vallée. Elle a été réalisée à l'aide du logiciel HEC-RAS, développé par l'US Army Corps of Engineers. Il s'agit d'un modèle 1D filaire que nous avons fait fonctionner en régime permanent. En effet, seules les hauteurs d'eau et les vitesses maximales atteintes nous intéressent.

Le plan de masse du projet, comprenant les constructions des secteurs « Campus » et « Habitations » est présenté en figure 5.

### **5.1. CONSTRUCTION ET CALAGE DU MODELE**

Le plan topographique ayant servi de base à notre étude est celui dressé par le cabinet de géomètres DAVID PIERROT, Géomètre expert à Cannes. Le plan est daté de mai 2016, suivi d'un relevé complémentaire datant de janvier 2017.

Les simulations sont basées sur une représentation géométrique de la vallée et des deux vallons ainsi qu'une détermination des coefficients de rugosité (coefficients de Manning-Strickler) permettant de rendre compte de la capacité d'écoulement dans la vallée.

La représentation géométrique de la vallée est composée de profils basés sur les relevés du cabinet de géomètre PIERROT (relevés rattachés au NGF dans le système de référence RGF 93), puis reconstitués à partir des données topographiques disponibles (plan topographique) et de mesures sur le terrain.

- A l'état actuel : 35 profils notés de P-3 (amont) à P29 (aval) en travers des vallons du Colombier et du Devins.
- A l'état projeté : 35 profils notés de P-3 (amont) à P29 (aval) en travers des vallons du Colombier et du Devins ainsi que 6 profils supplémentaires en travers du vallon du Colombier notés 15A à 15F.

Les vallons étant endigués, les échanges de débits, pour chaque profil, entre lit mineur (Colombier et Devins) et lit majeur (zone d'interfluve) ont été estimés au travers d'une formule de débordement sur un seuil :

$$Q = C \cdot L \cdot H^{3/2}$$

Avec : Q : Débit (m<sup>3</sup>/s)

$$C = \mu \sqrt{2g} = 4,429 \cdot \mu$$

$\mu$  = coefficient de débit. La valeur adoptée est  $\mu = 0,34$

L : Longueur déversante

H : Charge sur le déversoir.

La valeur de C a été déterminée selon la géométrie des crêtes de digues encadrant chaque vallon. Cette valeur tient compte de la largeur importante des digues au regard de la lame d'eau surversante.

Le modèle est monté de façon à tenir compte des phénomènes de défluence / convergence entre les flux individualisés dans la plaine d'inondation (vallons / interfluves).

## **5.2. PARAMETRES DU MODELE HYDRAULIQUE – ETAT ACTUEL DES VALLONS DU COLOMBIER ET DU DEVINS**

Les caractéristiques hydrauliques des ouvrages sont les suivantes :

- Lit mineur des vallons du Colombier et Devins (cours d'eau de plaine – net sinueux avec seuils et mouilles, pierres et mauvaises herbes). Coefficient de Manning Strickler :  $K = 20$ .
- Lit majeur du vallon actuel (plaine d'inondation – arbres et broussailles moyenne à dense). Coefficient de Manning Strickler :  $K = 15$  et  $K = 10$  pour les zones à végétation dense.
- Les ouvrages en béton (ponceaux au droit du Colombier et ponceau sur Devins). Coefficient de Manning Strickler :  $K = 70$ .
- Les débits : Les débits suivants sont testés (type 3 octobre 2015).  
 $Q_{3/10/15}$  Colombier =  $30 \text{ m}^3/\text{s}$   
 $Q_{3/10/15}$  Devins =  $24,5 \text{ m}^3/\text{s}$
- Les conditions aux limites : En amont, les hauteurs d'eau aux sections extrêmes sont les hauteurs critiques. En aval, les hauteurs d'eau sont les hauteurs normales.

## **5.3. RESULTATS DE LA MODELISATION HYDRAULIQUE – ETAT ACTUEL DES VALLONS DU COLOMBIER ET DU DEVINS**

Les figures 6 et 7 présentent les profils en long de la modélisation réalisée concernant respectivement le vallon du Colombier et le vallon du Devins.

Une synthèse des résultats obtenus lors de la modélisation à l'état actuel est présenté en figure 8.

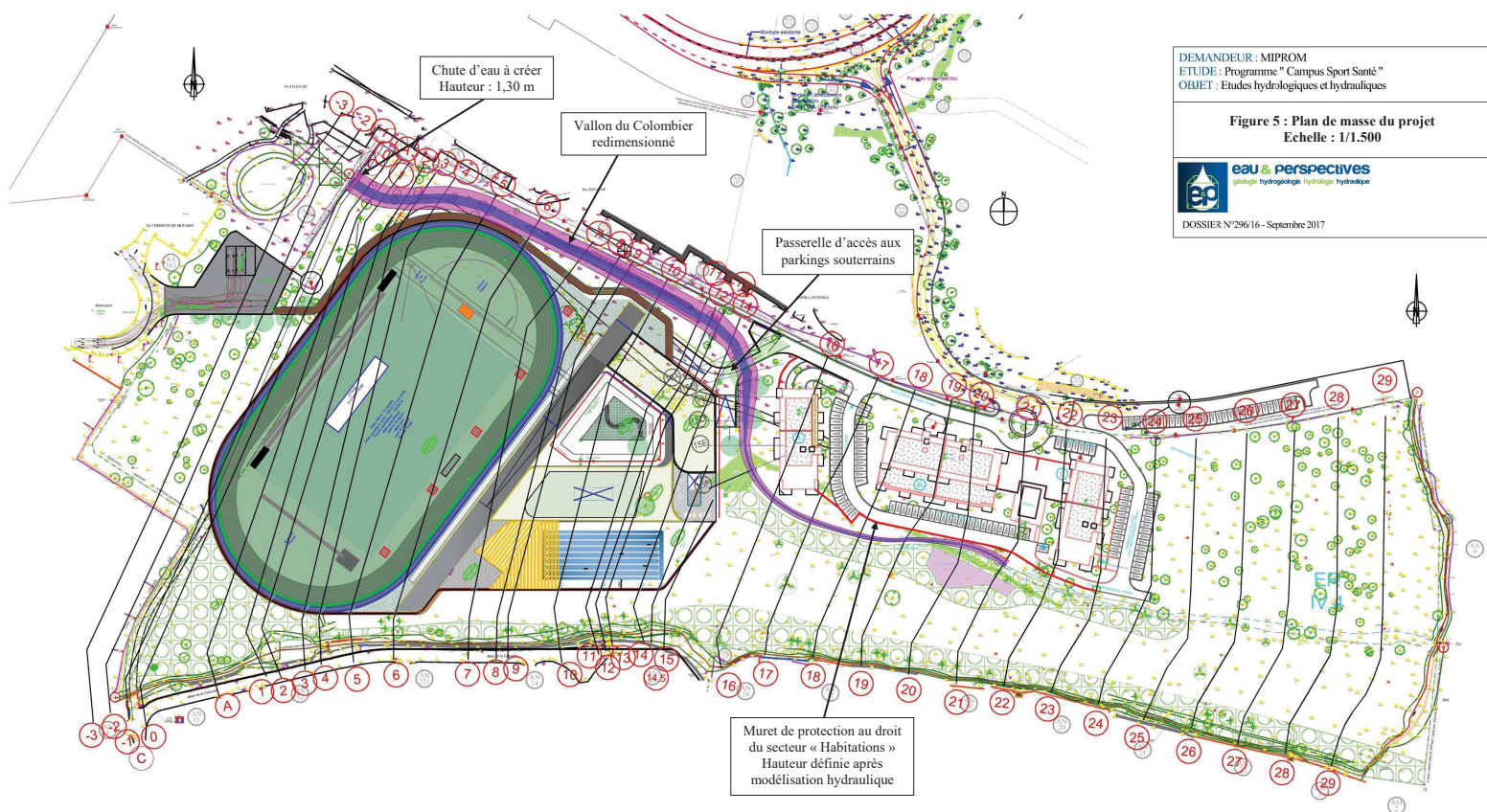
Les résultats des simulations en hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement sont reportés respectivement en figure 9 et 10, où sont représentées les emprises des futurs bâtiments du projet.

Les résultats montrent que les écoulements des eaux en cas de crue type 3 octobre 2015 débordent des lits mineurs des vallons pour se rejoindre à partir du profil 8, dans la zone d'interfluve (lit majeur principal).

Dans les lits mineurs des vallons, les hauteurs d'eau sont au minimum de 0,5 m et peuvent atteindre par endroit une hauteur de 1,5 m voire 2 m pour le vallon du Colombier.

Concernant le lit majeur principal, dans la partie Nord du terrain (emplacement du futur secteur « Campus Sport Santé », les hauteurs d'eau sont comprises entre 0,1 m et 0,5 m. Dans la partie Sud, dans le lit majeur principal les hauteurs d'eau peuvent atteindre 1 m.

Certains bâtiments projetés des secteurs « Campus Sport Santé » et « Habitations » seraient donc concernés par une crue du type 3 octobre 2015.



DEMANDEUR : MIPROM  
 ETUDE : Programme " Campus Sport Santé "  
 OBJET : Etudes hydrologiques et hydrauliques

**Figure 5 : Plan de masse du projet**  
 Echelle : 1/1.500

**eau & perspectives**  
 géologie hydrogéologie hydrologie hydraulique  
 DOSSIER N°206/16 - Septembre 2017

- |   |   |   |
|---|---|---|
| — Profils en travers  | <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></span> Lit du Colombier redimensionné     | <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black;"></span> Pont d'accès aux sous-sols |
| <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">1</span> Numéros des profils | <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: purple; border: 1px solid black;"></span> Talus du Colombier redimensionné | <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black;"></span> Muret de protection               |

Figure 6 : Profil en long du vallon du Colombier.  
 Simulation à l'état actuel pour une crue du type  
 03/10/15

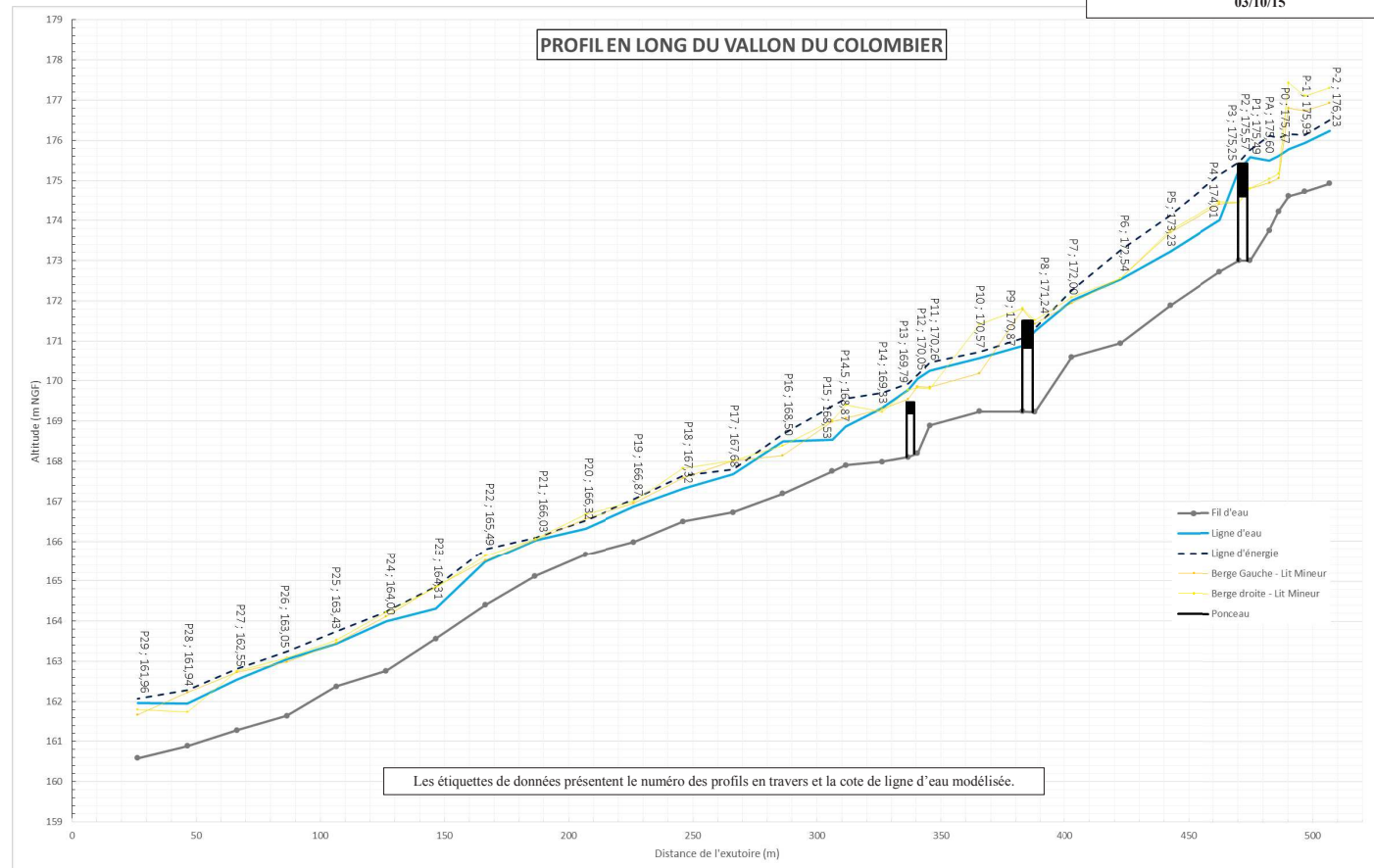
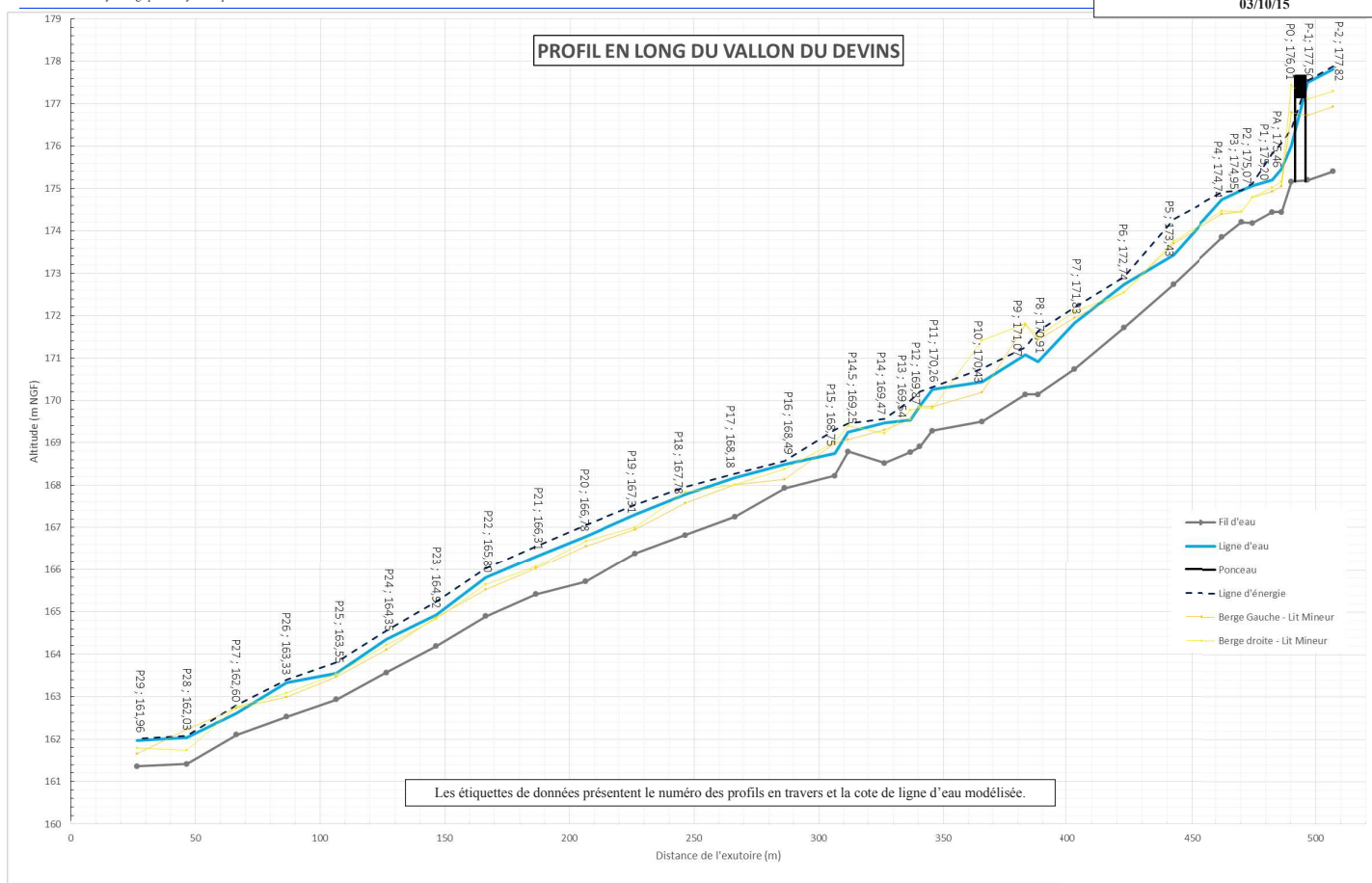




Figure 7 : Profil en long du vallon du Devins.  
 Simulation à l'état actuel pour une crue du type  
 03/10/15



DEMANDEUR : MIPROM  
PROJET : Programme « Campus Sport Santé »  
OBJET : Etudes hydrologiques et hydrauliques

Figure 8 : Modélisation à l'état actuel pour une crue du type 3 octobre 2015 – Tableau des résultats

Profils	Distance de l'exutoire (m)	Débit 3/10/15 : (54.50 m3/s)				Vitesses moyennes (m/s)					Hauteur maximales d'eau (m)				Cotes Ligne d'eau (m NGF)				Cotes Ligne d'énergie (m NGF)			
		Devins		Colombier		Devins	Lit Majeur Devins	Lit Majeur Colombier	Colombier	Lit Majeur Colombier rive gauche	Devins	Lit Majeur Devins	Lit Majeur Colombier	Colombier	Lit Devins	Lit Majeur Devins	Lit Majeur Colombier	Colombier	Lit Devins	Lit Majeur Devins	Lit Majeur Colombier	Colombier
		24.50	30.00	Lit Majeur Principal	Lit Majeur Principal																	
-2	506.8	7.10	17.40	14.20	15.80	1.06	0.94	1.10	2.28		2.42	0.49	0.76	1.31	177.82		176.23	177.88	177.87	176.29	176.50	
-1	496.8	5.70	18.80	18.00	12.00	0.98	1.54	1.81	1.97		2.30	0.37	0.66	1.21	177.50		175.93	177.54	177.62	176.10	176.13	
0	490.3	5.70	18.80	14.70	15.30	2.77	1.51	1.07	2.77		0.85	0.40	0.62	1.17	176.01	176.78	175.77	176.40	176.90	175.82	176.16	
A	486.3	10.20	14.30	10.80	19.20	3.47	1.55	0.90	3.01		1.02	0.36	0.55	1.38	175.46	175.60	176.07	175.59	175.64	176.06		
1	482.6	13.30	11.20	6.90	23.10	3.59	0.78	0.40	3.50		0.76	0.49	0.75	1.74	175.20	175.49	175.83	175.24	175.50	176.11		
2	474.8	9.50	15.00	10.50	23.10	0.93	1.51	0.64	2.03	0.63	0.89	0.45	0.94	2.57	175.07	175.57	175.12	175.19	175.59	175.75		
3	470.3	7.00	17.50	9.20	2.08	0.58	1.63	1.21	2.37	0.73	0.75	0.45	0.33	2.25	174.95	174.35	175.25	174.96	174.48	175.32	175.45	
4	462.5	6.85	17.65	8.30	21.70	2.08	2.49	1.57	4.73		0.89	0.36	0.56	1.29	174.74	173.32	174.56	174.01	174.91	173.63	174.68	
5	442.5	6.85	17.65	8.00	22.00	4.08	1.00	2.44	4.21	0.92	0.70	0.37	0.40	1.35	173.43	173.01	173.23	173.23	174.28	173.07	173.54	
6	422.5	5.20	19.30	5.50	24.50	1.89	1.35	1.06	3.94	0.85	1.03	0.33	0.57	1.60	172.74	172.53	172.54	172.92	172.63	172.59	173.26	
7	402.8	5.20	19.30	13.00	17.00	2.65	1.41	1.30	2.55	0.91	1.09	0.39	0.47	1.40	171.83	171.30	172.00	172.19	171.41	172.09	172.26	
8	388	5.20	19.30	19.4 + 2.1	8.50	3.75	0.98	1.44	1.18	0.21	0.77	0.51	0.22	2.01	170.91	171.06	171.24	171.63	171.10	171.35	171.31	
9	383	5.20	38.60		10.70	1.88		1.31	1.94		0.93		0.57	1.63	171.07		171.05	170.87	171.25	171.14	171.06	
10	365.7	5.20	40.90		8.40	2.54		1.24	1.87	0.57	0.93		0.56	1.33	170.43		170.57	170.75	170.65	170.72		
11	345.7	5.70	35.30	13.50	1.25		1.10	2.42	1.06	0.98	0.98	0.47	1.37			170.26		170.31	170.32	170.47		
12	340.7	5.70	36.50	12.30	2.59		1.57	1.56	0.53	0.96	0.96	0.47	1.85	169.87		170.05	170.21	170.18	170.15			
13	337	5.70	36.95	11.85	3.01		3.16	1.82	0.44	0.76	0.76	0.41	1.69	169.54	169.25	169.79	170.00	169.76	169.94			
14	326.5	5.20	38.45	10.85	1.33		1.67	2.74	0.69	0.95	0.95	0.61	1.34	169.47	169.11	169.33	169.56	169.26	169.70			
14.5	311.9	4.65	39.00	10.85	2.00		2.23	3.70		0.46	0.46	0.50	0.97	169.25	168.85	168.87	169.46	169.10	169.56			
15	306.5	4.55	39.10	10.85	3.32		2.75	4.07		0.53	0.53	0.38	0.78	168.75	168.47	168.53	169.31	168.86	169.37			
16	286.5	4.55	39.20	10.75	1.31		1.39	1.85		0.56	0.56	0.70	1.31	168.49	168.17	168.50	168.57	168.27	168.68			
17	266.5	3.90	46.70	3.90	1.33		1.56	1.56	0.72	0.93	0.93	0.72	0.95	168.18		167.68	168.27	167.80	167.80			
18	246.5	3.85	45.25	5.40	1.88		1.28	2.55		0.96	0.96	0.77	0.82	167.78		167.32	167.96	167.40	167.64			
19	226.5	3.85	46.35	4.30	2.21		1.98	2.01	0.56	0.93	0.93	0.60	0.89	167.31	166.75	166.87	167.54	166.95	167.06			
20	206.5	3.85	47.45	3.20	2.37		1.43	2.03	0.45	1.07	1.07	0.99	0.66	166.78		166.32	167.06	166.43	166.53			
21	186.5	3.45	45.75	5.30	1.93		1.46	1.35	0.77	0.96	0.96	0.85	0.91	166.31		166.03	166.55	166.14	166.10			
22	166.5	3.35	45.15	6.00	2.16		2.04	2.54	0.54	0.89	0.89	0.93	1.09	165.80		165.49	166.02	165.70	165.81			
23	146.5	3.20	45.70	5.60	2.47		2.14	3.30		0.74	0.74	0.92	0.75	164.92	164.68	164.31	165.23	164.92	164.86			
24	126.5	2.95	43.45	8.10	2.05		1.88	2.35	1.01	0.79	0.79	0.94	1.24	164.35		164.00	164.55	164.18	164.23			
25	106.5	2.80	43.95	7.75	2.29		1.88	2.68	0.99	0.62	0.62	0.96	1.06	163.55		163.43	163.81	163.61	163.75			
26	86.5	2.00	45.30	7.20	1.16		1.55	1.98	0.61	0.81	0.81	0.86	1.41	163.33		163.05	163.39	163.17	163.24			
27	66.5	1.20	46.85	6.45	2.02		1.78	2.27		0.50	0.50	0.87	1.27	162.60	162.57	162.55	162.80	162.73	162.81			
28	46.5	1.20	46.85	6.45	0.87		1.42	2.58		0.61	0.61	0.89	1.05	162.03	162.16	161.94	162.07	162.27	162.28			
29	26.5	1.55	44.95	8.00	0.94		1.04	1.43	0.39	0.60	0.60	1.15	1.37	161.96			162.01	162.02	162.06			

Légende des vitesses (m/s)	
	De 0 à 0.25
	De 0.25 à 0.5
	De 0.5 à 1
	Supérieur à 1

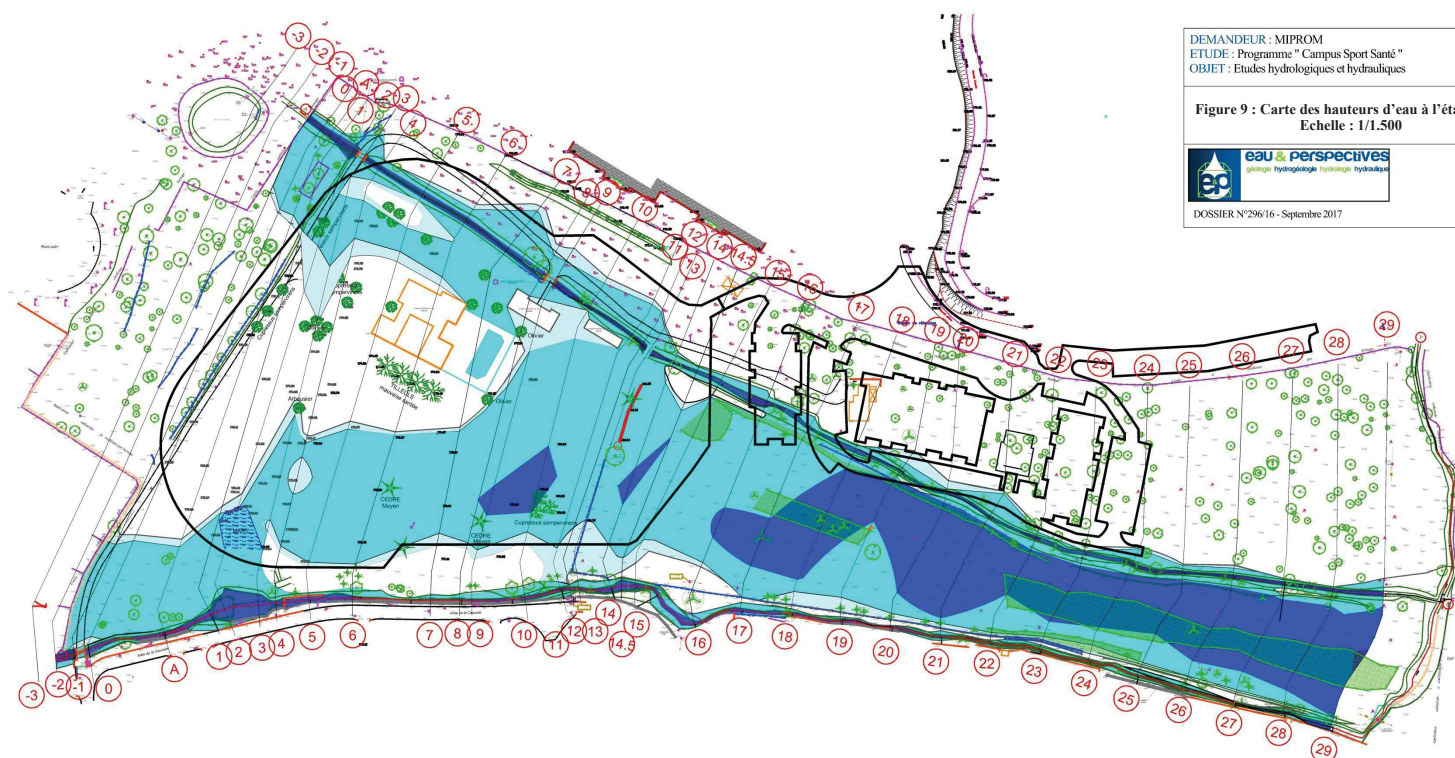
Légende des hauteurs d'eau (m)	
	De 0 à 0,1
	De 0,1 à 0,5
	De 0,5 à 1
	Supérieur à 1

DEMANDEUR : MIPROM  
 ETUDE : Programme " Campus Sport Santé "  
 OBJET : Etudes hydrologiques et hydrauliques

Figure 9 : Carte des hauteurs d'eau à l'état actuel  
 Echelle : 1/1.500



DOSSIER N°296/16 - Septembre 2017



Légende des hauteurs d'eau (m)  
 Crue du 03/10/15

— Profils en travers

1 Numéros des profils

Supérieur à 1,0

0,5 à 1,0

0,1 à 0,5

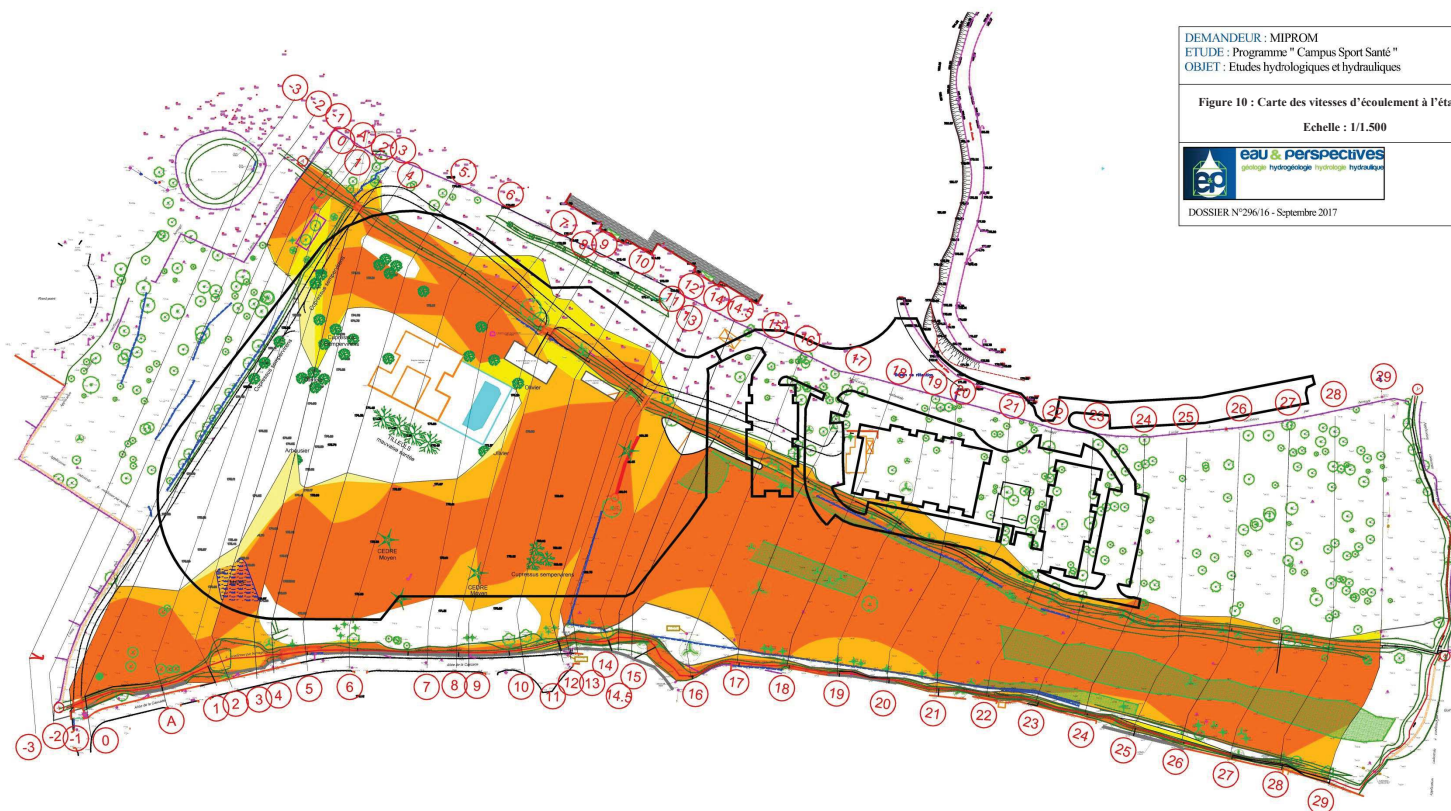
0 à 0,1

Emprise des constructions projetées  
 (Campus Sport Santé et Habitations collectives)

Végétation dense

DEMANDEUR : MIPROM  
 ETUDE : Programme " Campus Sport Santé "  
 OBJET : Etudes hydrologiques et hydrauliques

Figure 10 : Carte des vitesses d'écoulement à l'état actuel  
 Echelle : 1/1.500



Légende des vitesses (m/s)  
 Crue du 03/10/15

— Profils en travers

1 Numéros des profils

Supérieur à 1,0

0,5 à 1

0,25 à 0,5

0 à 0,25

Emprise des constructions projetées  
 (Campus Sport Santé et Habitations collectives)

Végétation dense



#### **5.4. PARAMETRES DU MODELE HYDRAULIQUE – ETAT PROJETE DES VALLONS DU DEVINS ET DU COLOMBIER – REDIMENSIONNEMENT ET DETOURNEMENT DU VALLON DU COLOMBIER**

Les caractéristiques hydrauliques des ouvrages sont les suivantes :

- Lit mineur du vallon du Devins (cours d'eau de plaine – net sinueux avec seuils et mouilles, pierres et mauvaises herbes). Coefficient de Manning Strickler :  $K = 20$ .
- Lit mineur du Colombier détourné et redimensionné : il contourne le stade par le Nord, au travers d'une section plus grande réalisée en enrochements : section trapézoïdale de 4 m en fond et une hauteur utile minimale de 1,70 m (1,20 m + 0,5 m de revanche), pente de talus 1/1 en enrochement pour maintenir la stabilité des talus et éviter une possible érosion (vitesses d'écoulement entre 4 m/s et 6 m/s). Coefficient de Manning Strickler :  $K = 30$ . Une chute d'eau en entrée du projet est à créer afin de faciliter le transit des eaux, d'une hauteur de 1,30 m, en raccordement brutal, avec un dispositif dissipateur d'énergie en fond (enrochements), blocs ancrés, ...
- Le vallon du Colombier est redimensionné dès son entrée dans le terrain de projet, jusqu'au profil 14. Entre les profils 14 et 16 (en comprenant les profils supplémentaires 15A à 15F), la section dimensionnée du Colombier diminue progressivement jusqu'à retrouver sa section initiale au profil 21, ceci afin de ne pas impliquer de travaux en zone d'Espaces Boisés Classés (E.B.C.).
- De ce fait, un débordement à partir du profil 15A est organisé entre les bâtiments du Campus et le bâtiment A du secteur « Habitations ».
- Lit majeur du vallon actuel (plaine d'inondation – arbres et broussailles moyenne à dense). Coefficient de Manning Strickler :  $K = 15$  et  $K = 10$  pour les zones à végétation dense.
- Les ouvrages en béton (Ponceau en amont, sur Devins). Coefficient de Manning Strickler :  $K = 70$ .
- Les débits : Les débits suivants sont appliqués (type 3 octobre 2015).  
 $Q_{3/10/15} \text{ Colombier} = 30 \text{ m}^3/\text{s}$   
 $Q_{3/10/15} \text{ Devins} = 24,5 \text{ m}^3/\text{s}$
- Les conditions aux limites : En amont, les hauteurs d'eau aux sections extrêmes sont les hauteurs critiques. En aval, les hauteurs d'eau sont les hauteurs normales.

## **5.5. RESULTATS DE LA MODELISATION HYDRAULIQUE – ETAT PROJET DES VALLONS DU COLOMBIER ET DU DEVINS**

Les figures 11 et 12 présentent les profils en long de la modélisation réalisée concernant respectivement le vallon du Colombier redimensionné et le vallon du Devins.

Une synthèse des résultats obtenus lors de la modélisation à l'état actuel est présenté en figure 13.

Après interprétation des résultats, une carte des hauteurs d'eau et une carte des vitesses d'écoulement sont présentées respectivement en figure 14 et 15, où l'on observe l'impact des bâtiments par rapport à la zone d'expansion de la crue.

Dans les lits mineurs des vallons, les hauteurs d'eau sont comprises entre 0,5 m et 1 m et peuvent atteindre une valeur supérieure à 1 m selon les sections.

Dans la zone d'expansion de crue entre le stade d'athlétisme et le Devins, les hauteurs d'eau sont comprises entre 0,5 m et 1 m. Cette augmentation de hauteur d'eau en comparaison avec l'état actuel s'explique par la diminution de section d'écoulement.

Les vitesses d'écoulement ont également augmenté dans cette zone.

Figure 11 : Profil en long du vallon du Colombier redimensionné. Simulation à l'état projeté pour une crue du type 3/10/15

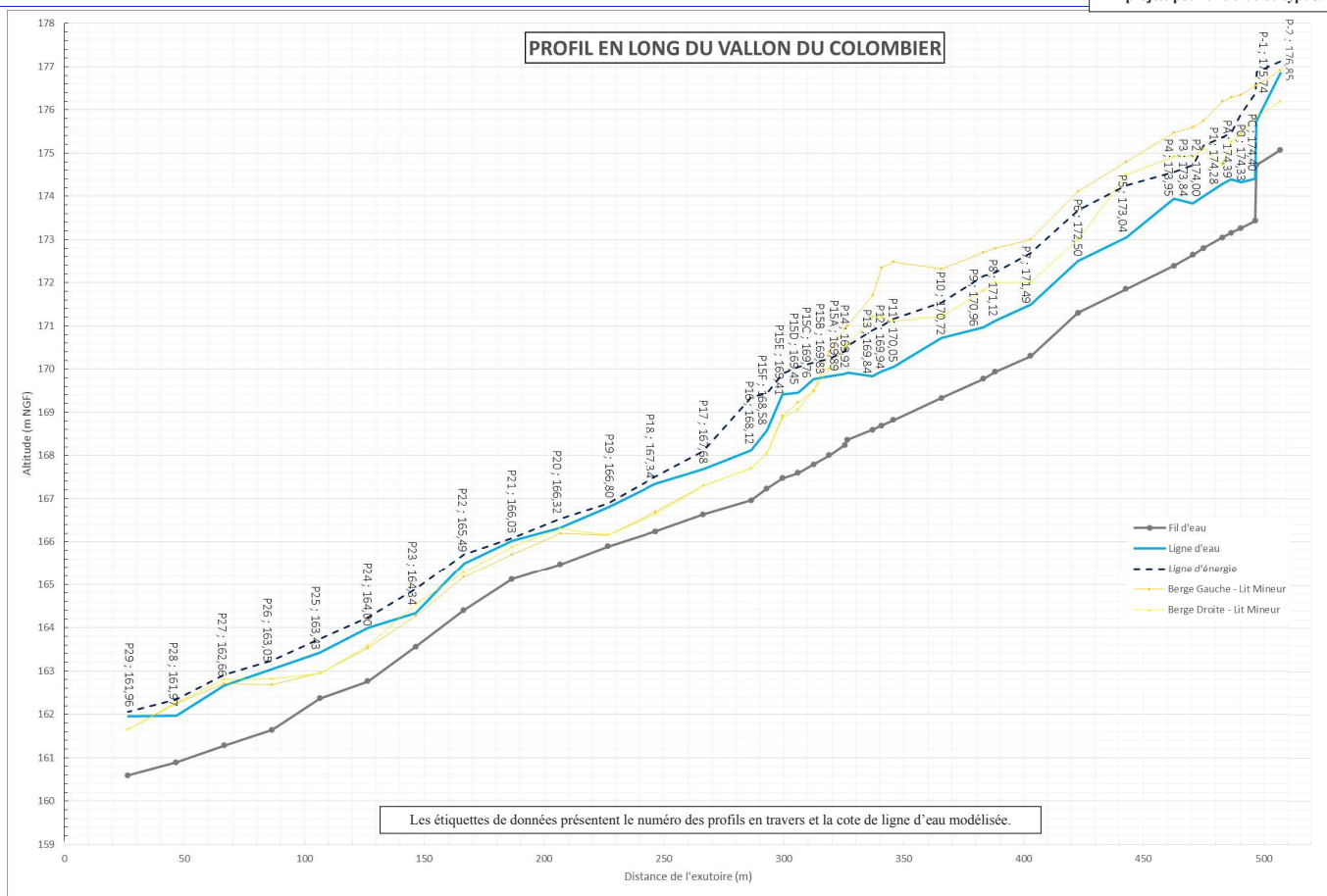
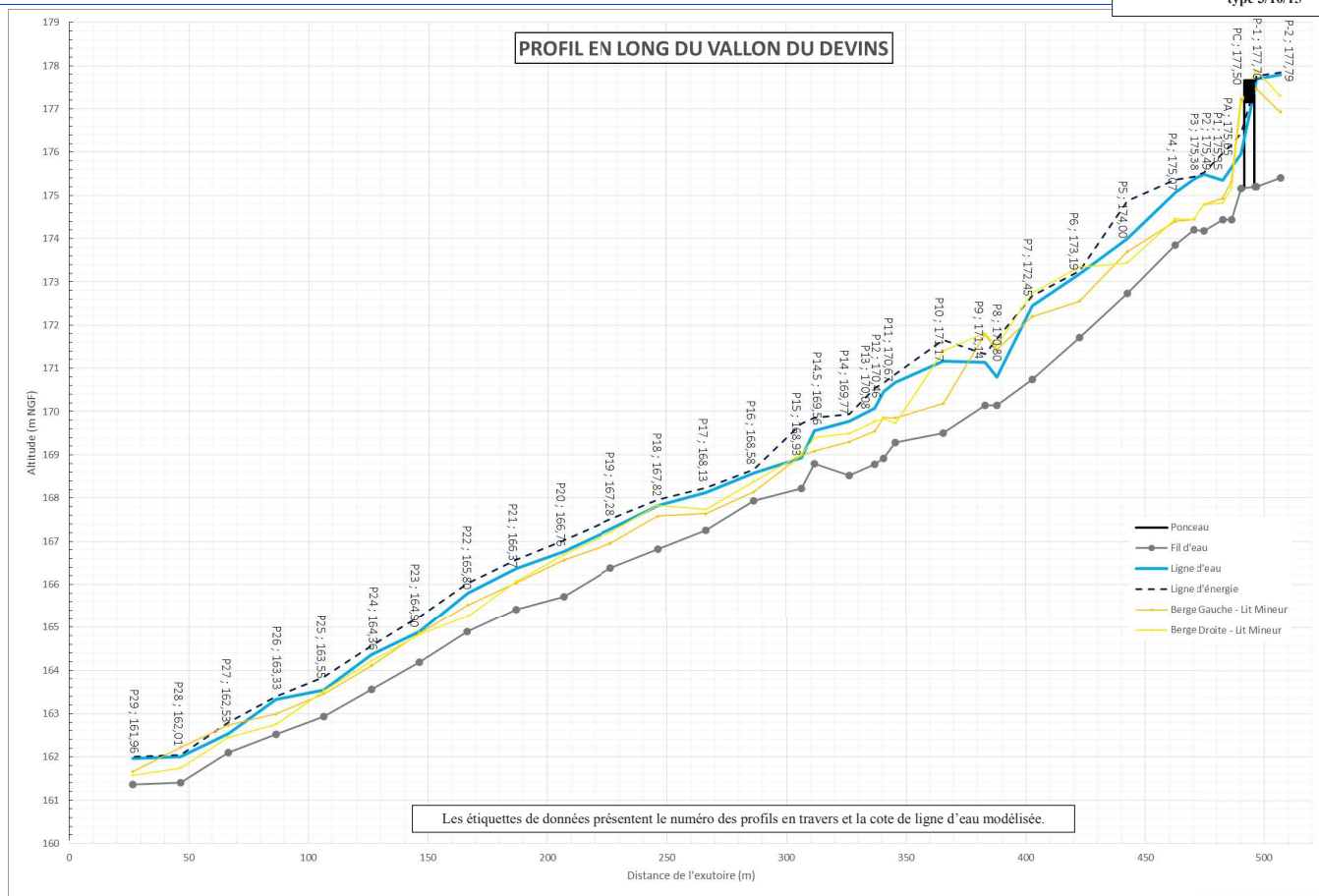


Figure 12 : Profil en long du vallon du Devins.  
 Simulation à l'état projeté pour une crue du type 3/10/15





DEMANDEUR : MIPROM  
PROJET : Programme « Campus Sport Santé »  
OBJET : Etudes hydrologiques et hydrauliques

Figure 13 : Modélisation à l'état projeté pour une crue du type 3 octobre 2015 – Tableau des résultats

Profils	Distance de l'amont (m)	Débit 3/10/15 : (54.50 m³/s)			Vitesses moyennes (m/s)			Hauteur maximales d'eau (m)			Cotes Ligne d'eau (m NGF)			Cotes Ligne d'énergie (m NGF)			
		Devins	Ut Majeur	Colombier	Devins	Ut Majeur Principal	Colombier	Ut Maj Colombier rive gauche	Devins	Ut Majeur Principal	Colombier	Ut Devins	Ut Majeur Principal	Colombier	Ut Devins	Ut Majeur Principal	Colombier
		24.50	30.00														
P-2	506.8	7.05	17.45	30.00	1.07	1.02	2.62		2.39	0.46	1.79	177.79		176.85	177.85	177.85	177.12
P-1	496.8	6.70	17.80	30.00	1.02	0.76	5.48		2.50	0.57	1.02	177.70		175.74	177.76	177.73	176.88
PC	496.3	6.00	18.50	30.00	1.02	1.53	6.22		2.30	0.37	0.97	177.50		174.40	177.56	177.62	176.38
P0	490.3	6.00	18.50	30.00	3.05	2.30	5.54		0.81	0.37	1.07	175.97	176.75	174.33	176.44	177.02	175.89
PA	486.3	11.70	12.80	30.00	3.18	0.91	4.60		1.21	0.55	1.24	175.65		174.39	176.17	175.70	175.47
P1	482.6	17.70	6.80	30.00	3.74	0.53	4.63		0.91	0.64	1.24	175.35		174.28	175.98	175.36	175.37
P2	474.8	13.80	10.70	30.00	0.83	1.02	4.82		1.31	0.87	1.20	175.49		174.00	175.53	175.55	175.18
P3	470.3	12.60	11.90	30.00	1.03	1.46	4.15		1.18	0.94	1.20	175.38		173.84	175.44	175.49	174.72
P4	462.5	12.70	11.80	30.00	2.44	2.19	3.46		1.22	0.77	1.56	175.07		173.95	175.37	175.31	174.56
P5	442.5	15.10	9.40	30.00	4.34	2.20	4.88		1.27	0.62	1.19	174.00		173.94	174.88	174.24	174.25
P6	422.5	5.00	19.50	30.00	1.07	1.97	4.81		1.48	0.85	1.20	173.19		172.50	173.25	173.39	173.68
P7	402.8	2.10	22.40	30.00	2.10	1.92	4.84		0.70	0.95	1.19	172.45		171.49	172.68	172.64	172.68
P8	388	4.65	19.85	30.00	4.15	1.63	4.87		0.66	1.00	1.19	170.80	172.20	171.12	171.68	172.34	172.23
P9	383	5.85	18.05	30.00	1.92	1.43	4.86		1.00	1.12	1.19	171.14	172.12	170.96	171.33	172.23	172.16
P10	365.7	18.80	5.70	30.00	3.11	1.62	4.00		1.67	0.37	1.39	171.17		170.72	171.66	171.30	171.54
P11	345.7	14.80	9.70	30.00	2.26	1.60	4.67		1.39	0.82	1.23	170.67		170.05	170.87	170.80	171.16
P12	340.7	12.70	11.80	30.00	2.25	2.38	4.57		1.55	0.74	1.25	170.46		169.94	170.66	170.75	171.00
P13	337	12.25	12.25	30.00	3.03	3.52	4.56		2.02	0.47	1.25	170.08	169.78	169.84	170.54	170.41	170.90
P14	326.5	10.50	14.00	30.00	1.82	2.29	3.47		1.25	0.65	1.56	169.77	169.65	169.92	169.94	169.92	170.53
P15A				30.00			3.47				1.55			169.79			170.41
P14.5	311.9	10.10	14.40	30.00	2.42	2.32			0.77	0.51		169.56			169.86	169.83	
P15B				30.00			2.86				1.81			169.81			170.22
P15C				30.00			2.86	0.52			1.97			169.76			170.14
P15D				30.00			3.74	0.75			1.83			169.42			170.03
P15E				30.00			3.61	1.12			1.92			169.39			169.85
P15	306.5	10.10	14.40	30.00	3.93	3.98			0.71	0.33		168.93	168.83		169.72	169.63	
P15F				30.00			5.28	1.32			1.36			168.59			169.40
P16	286.5	5.50	24.50	24.50	1.30	1.30	0.12	2.46	0.65	0.65	1.16	168.58		168.12	168.66	168.20	169.35
P17	266.5	3.60	35.90	15.00	1.53	1.54	3.77	1.32	0.88	0.72	1.05	168.13		167.68	168.24	167.80	168.10
P18	246.5	3.60	37.00	13.90	1.67	1.34	2.71	1.24	1.00	0.79	1.10	167.82		167.34	167.96	167.43	167.52
P19	226.5	3.60	45.50	5.40	2.22	2.06	1.68	0.90	0.90	0.65	0.91	167.28		166.80	167.51	167.02	166.89
P20	206.5	3.60	47.50	3.40	2.30	1.47	2.07	0.37	1.05	0.99	0.85	166.76		166.32	167.02	166.44	166.53
P21	186.5	3.60	45.70	5.20	2.05	1.46	1.34	0.77	0.96	0.85	0.91	166.37		166.03	166.57	166.14	166.09
P22	166.5	3.35	45.15	6.00	2.20	2.04	2.55	0.59	0.91	0.93	1.09	165.80		165.49	166.03	165.82	165.70
P23	146.5	3.25	45.15	6.00	2.64	2.14	3.34	0.51	0.72	0.88	0.78	164.90	164.68	164.34	165.25	164.91	164.90
P24	126.5	3.00	43.30	8.20	2.08	1.88	2.34	1.01	0.80	0.94	1.24	164.36		164.00	164.56	164.18	164.24
P25	106.5	3.00	43.75	7.75	2.41	1.87	2.69	1.00	0.61	0.95	1.06	163.55		163.43	163.85	163.61	163.75
P26	86.5	2.10	45.30	7.10	1.35	1.55	1.94	0.60	0.81	0.86	1.41	163.33		163.05	163.40	163.17	163.24
P27	66.5	1.15	46.25	7.10	2.28	1.77	2.19		0.43	0.87	1.38	162.53	162.57	162.66	162.80	162.73	162.91
P28	46.5	1.15	46.25	7.10	0.87	1.42	2.74		0.59	0.89	1.08	162.01	162.16	161.97	162.05	162.26	162.35
P29	26.5	1.60	44.90	8.00	1.00	1.04	1.43	0.39	0.60	1.15	1.37		161.96		162.01	162.02	162.06

Légende des vitesses (m/s)	
	De 0 à 0.25
	De 0.25 à 0.5
	De 0.5 à 1
	Supérieur à 1

Légende des hauteurs d'eau (m)	
	De 0 à 0.1
	De 0.1 à 0.5
	De 0.5 à 1
	Supérieur à 1

DEMANDEUR : MIPROM  
 ETUDE : Programme " Campus Sport Santé "  
 OBJET : Etudes hydrologiques et hydrauliques

Figure 14 : Carte des hauteurs d'eau à l'état projeté  
 Echelle : 1/1.500

**eau & perspectives**  
 géologie hydrogéologie hydraulique hydrologie  
 DOSSIER N°296/16 - Septembre 2017



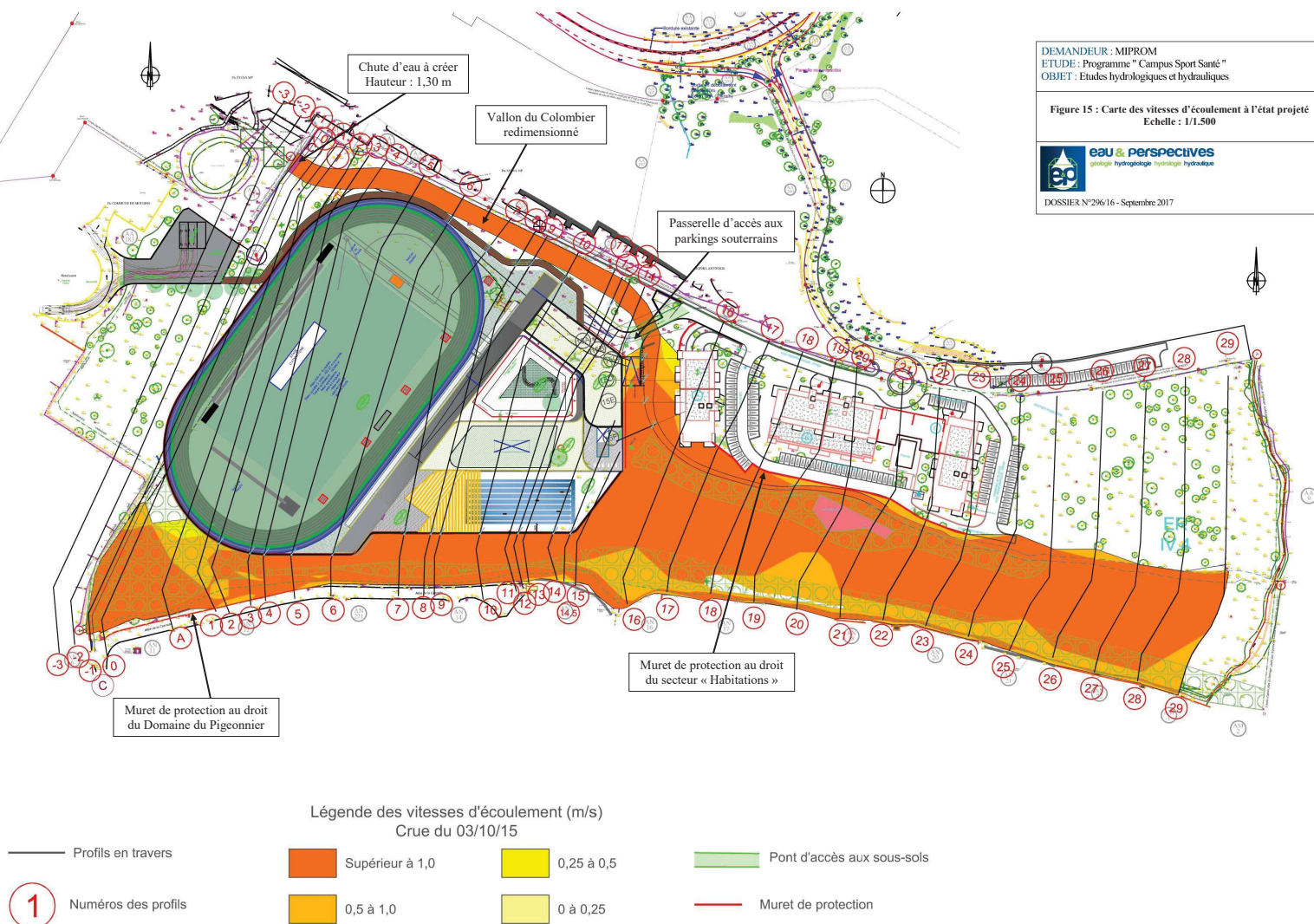
Légende des hauteurs d'eau (m)  
 Crue du 03/10/15

- |                              |                 |           |                            |
|------------------------------|-----------------|-----------|----------------------------|
| — Profils en travers         | Supérieur à 1,0 | 0,1 à 0,5 | Pont d'accès aux sous-sols |
| <b>1</b> Numéros des profils | 0,5 à 1,0       | 0 à 0,1   | Muret de protection        |

DEMANDEUR : MIPROM  
 ETUDE : Programme " Campus Sport Santé "  
 OBJET : Etudes hydrologiques et hydrauliques

Figure 15 : Carte des vitesses d'écoulement à l'état projeté  
 Echelle : 1/1.500

**eau & perspectives**  
 géologie hydrogéologie hydraulique hydrologie  
 DOSSIER N°296/16 - Septembre 2017





## 6. PRECONISATIONS D'AMENAGEMENT

Différents ouvrages sont à prévoir pour protéger les constructions du projet face à une inondation, type 3 octobre 2015 (figure 5). Comme précisé par la DDTM lors de la réunion du 29 juin 2017 et par la note technique du 14 juin 2017, les protections sont définies à partir des lignes d'eau calculées, augmentées d'une revanche de 0,2 m ou à partir de la ligne d'énergie si cette dernière est plus élevée altimétriquement afin de tenir compte de phénomènes de remous liés à la dissipation de l'énergie cinétique sur des obstacles fixes.

La hauteur des protections indiquées ci-dessous s'entendent par rapport au Terrain Naturel.

Au droit du vallon du Devins, et afin d'assurer une protection maximale des voisins, la hauteur du muret de protection de la voie du lotissement « Le Domaine du Colombier » devra être augmentée afin de contenir un éventuel débordement sur la voie.

La règle retenue est identique à celle retenue pour les protections du projet (ligne d'eau + 0,2 m ou ligne d'énergie si elle est supérieure).

Le muret existant devra être repris (hauteur actuelle : 0,45 m) et rehaussé de 0,45 m. Le muret sera prolongé jusqu'en aval du profil 5 et présentera une hauteur totale de 0,90 m par rapport à la voie d'accès aux propriétés du domaine du Pigeonnier.

Un mur de protection au droit du stade, le long de la piste d'athlétisme et de la piscine devra être réalisé pour assurer une protection minimale de 0,2 m au-dessus de la ligne d'eau ou à la cote de la ligne d'énergie. A ce titre les ouvertures minimales devront être égales ou supérieures à cette cote. Par exemple, au droit de la piscine (profil 10), la cote minimale des ouvertures sera portée à 171,37 m.

Un muret de protection sera mis en place le long du bâtiment A du secteur « Habitations » afin de contenir les débordements et empêcher les eaux d'inonder, notamment, les garages en sous-sols. Cette mesure sera doublée de la mise en place de seuils au droit des entrées sous-sols portés à 0,20 m au-dessus de la ligne d'eau ou à la ligne d'énergie lorsque nécessaire. Au droit du bâtiment A, au niveau du profil 15D, la cote minimale des ouvertures sera portée à 170,08 m (cf. figure 21).

La mise en place d'un muret de protection ne sera pas nécessaire dans le cas où le bâtiment lui-même pourra assurer la protection des personnes et des biens en cas de débordement (bâtiments du secteur « Campus » et Bâtiment A du secteur « Habitations »). Cependant comme évoqué, toute aération, grille ou ouverture envisagées sur les murs des bâtiments devra être portée à une cote de protection minimale de 0,2 m au-dessus de la ligne d'eau ou à la cote de la ligne d'énergie si cette dernière est plus élevée.

Une planification de l'organisation des secours vis-à-vis du risque inondation (en relation avec le Plan Communal de Sauvegarde de Mougins) devra être mise en place afin de réaliser un plan de mise en sûreté des personnes et constructions.

Une zone de refuge de 1 m<sup>2</sup> minimum par personne sera mise en place en dehors de la zone inondable. A titre informatif, des repères de cotes de crue seront également mis en place.

Notons enfin que les constructions projetées sont bien situées au minimum à 3 m des berges des deux vallons ou à 6 m de l'axe du vallon, exception faite des balcons du bâtiment A du secteur « Habitations » situé au droit de la section de raccordement entre le vallon du Colombier redimensionné et le vallon naturel et du cheminement piéton en encorbellement autour du stade. **Les sous-faces de ces aménagements respecteront les cotes de protection définies précédemment (cf. figure 21).**



## 7. MESURES COMPENSATOIRES DES VOLUMES PRIS A LA CRUE

Le projet de campus sportif et de logements s'inscrit dans la zone d'expansion de la crue à l'état actuel.

Les volumes d'eau pris à la crue pour le projet ont été estimés à 3.300 m<sup>3</sup> et devront être compensés. Cette compensation pourra se faire par la mise en place d'une zone de surprofondeur réalisée entre les profils 17 et 29 dans la zone d'interfluve, entre les vallons du Colombier et du Devins, au Sud du secteur « Habitations » et en partie aval de la propriété.

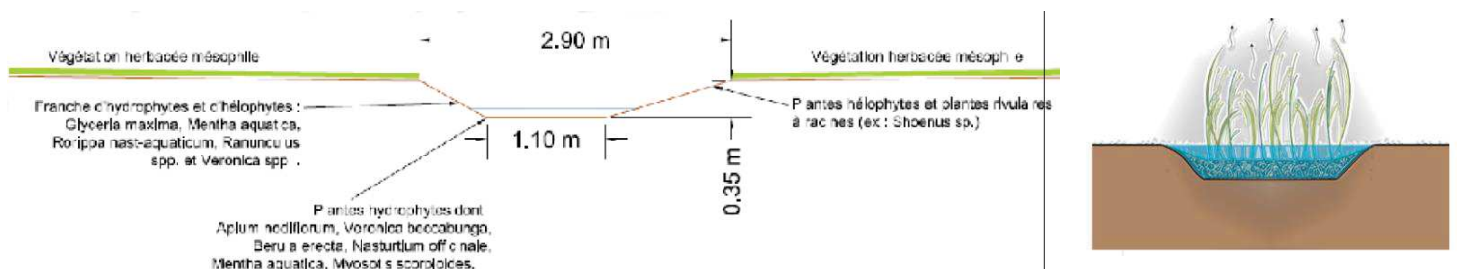
La zone de surprofondeur sera mise en place sur une hauteur de 0,5 m par rapport au terrain naturel, sur un linéaire d'environ 257 m et d'une largeur variant entre 15 et 30 m. La pente en fond de la zone de surprofondeur restera identique à la pente moyenne du terrain naturel (environ 2,6 %) sur une distance de 234 m (du profil 17 jusqu'en aval du profil 28) puis sera portée à une pente de 0,5 % jusqu'en aval du profil 29 (longueur de 23 m) afin de rattraper le terrain naturel (cf. figure 16 et 17).

Cette zone de déblais présentera une surface en fond de 4.845 m<sup>2</sup>, une surface en gueule de 6.060 m<sup>2</sup> avec des pentes de talus à 2/3 en terrain naturel pour les faces Nord, Ouest et Sud soit un volume total de 2.730 m<sup>3</sup>, correspondant à plus de 80 % des volumes à compenser.

Une coupe schématique de la zone de surprofondeur est présentée en figure 16.

Dans la mesure de restauration écologique du cours d'eau et de la zone humide sur le terrain du projet, il est proposé, d'après l'évaluation environnementale de la déclaration de projet par le bureau d'études EVINERUDE datée de juillet 2017, de réaménager le vallon du Devins et d'y ajouter un méandre supplémentaire. Ce méandre permettrait la compensation de zones humides impactées par le projet. Cette mesure est détaillée dans le rapport d'étude de EVINERUDE.

Le méandre présenterait une largeur en fond de 1,10 m et de 2,90 m en gueule avec des berges en pente douce, sur une hauteur de 0,35 m. Il débiterait au droit du Devins entre les profils 15 et 17, traverserait la zone de surprofondeur sur son linéaire et se rejetera à la limite Est de la propriété près du Golf de Cannes-Mougins.

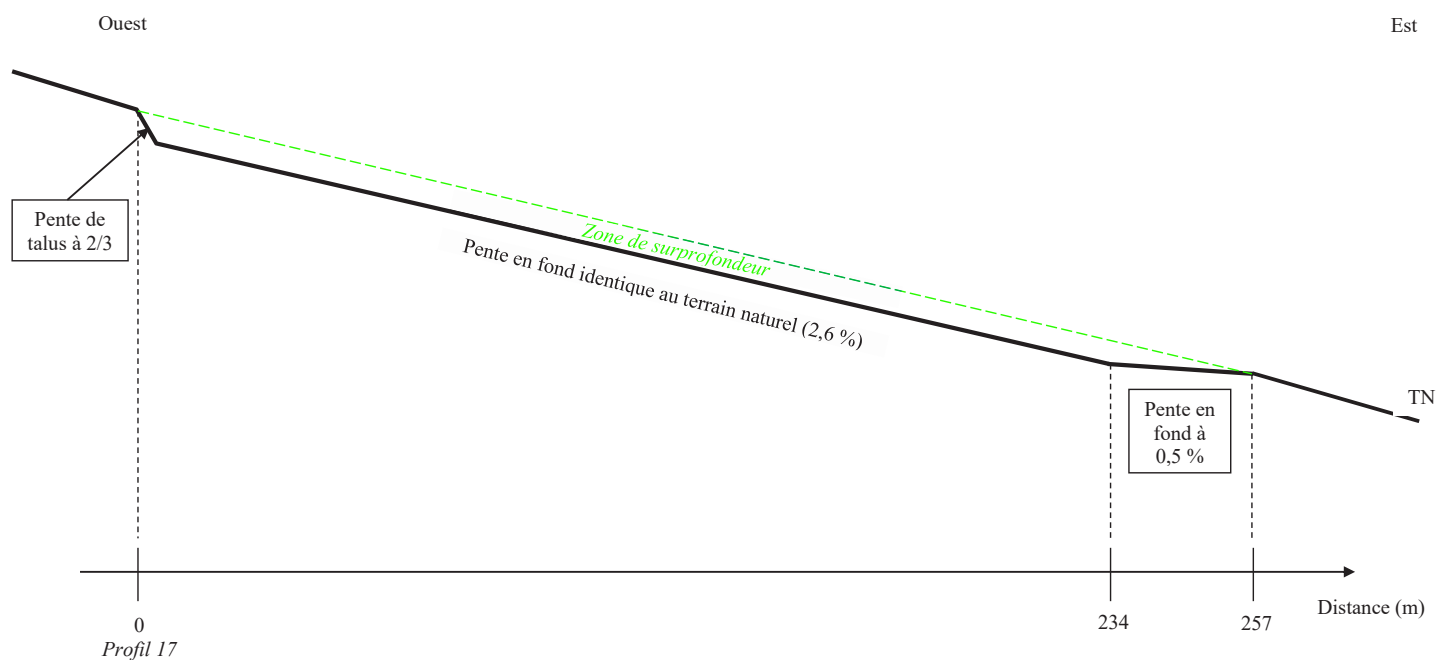


*Coupe du méandre, extraite du document EVINERUDE*

Ce méandre pourra être créé sur un linéaire d'environ 300 m à une pente moyenne de 2%. Il traversera la zone de surprofondeur envisagée. Le débit capable de ce méandre, approché au travers de la formule de Manning-Strickler est de 0,6 m<sup>3</sup>/s soit un débit inférieur à un débit annuel. Le coefficient de Manning-Strickler retenu pour le méandre est C = 15 afin de prendre en compte la végétation hygrophile qui s'y développera.

Un plan de masse présentant ces mesures compensatoires est présenté en figure 17.

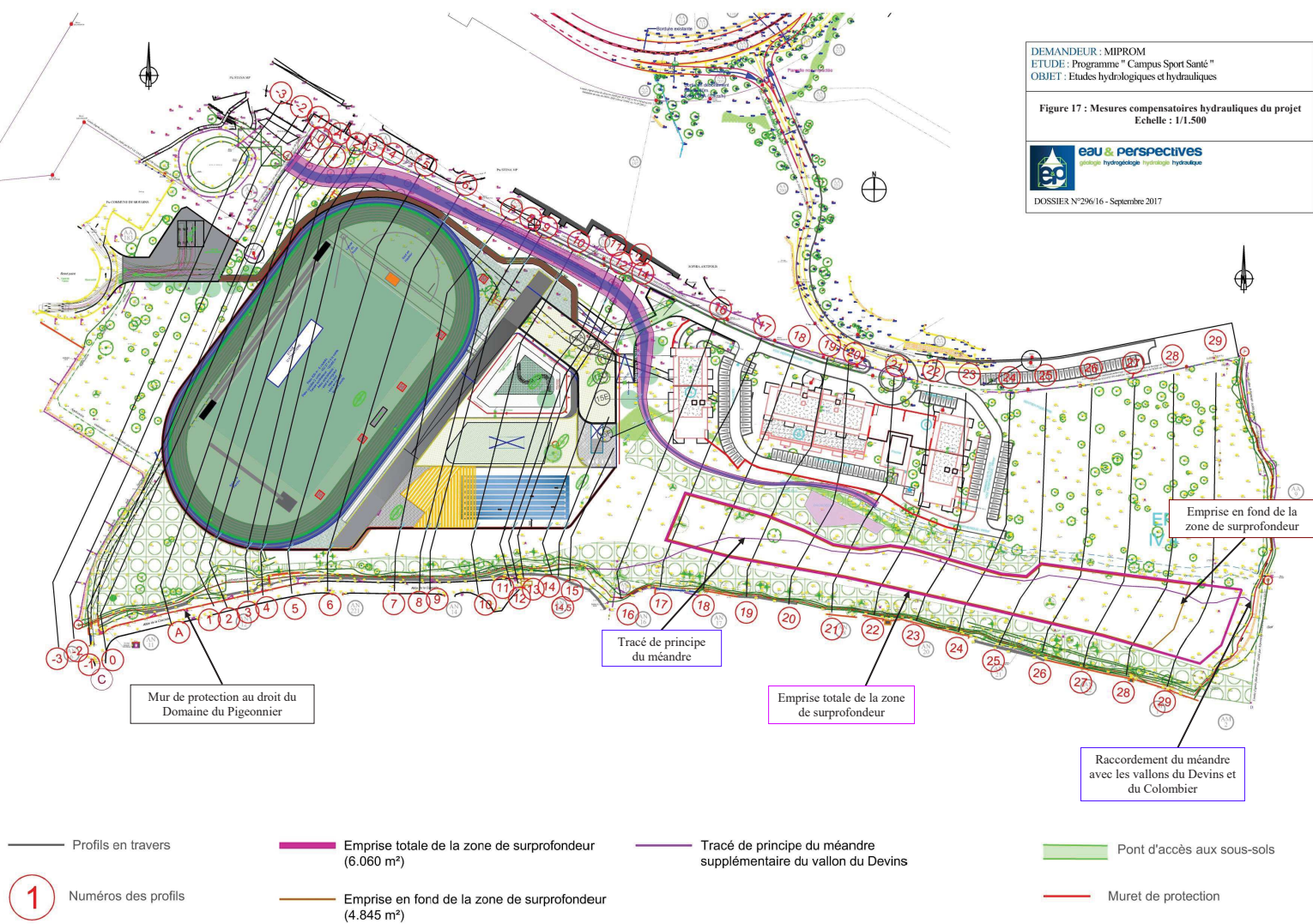
Figure 16 : Coupe schématique orientée  
 Ouest-Est de la zone de surprofondeur  
 Sans échelle



DEMANDEUR : MIPROM  
 ETUDE : Programme " Campus Sport Santé "  
 OBJET : Etudes hydrologiques et hydrauliques

Figure 17 : Mesures compensatoires hydrauliques du projet  
 Echelle : 1/1.500

**eau & perspectives**  
 géologie hydrogéologie hydraulique hydrologie  
 DOSSIER N°296/16 - Septembre 2017



Une modélisation hydraulique, sur la base des précédents calages hydrauliques, a permis de calculer les nouvelles hauteurs d'eau obtenues sur la propriété, en tenant compte de la zone en déblais préconisée.

Après interprétation des résultats, on observe l'impact de cette mesure sur les hauteurs d'eau au droit du secteur « Habitations » et de la zone d'interfluve entre les profils 17 et 29.

Dans la zone d'interfluve, et donc dans la zone de surprofondeur envisagée, les hauteurs d'eau sont comprises entre 0,5 m et 1 m et peuvent atteindre une valeur supérieure à 1 m, là où les hauteurs d'eau avant compensation ne dépassaient pas un mètre.

Dans le lit mineur du Colombier, les hauteurs d'eau ne dépassent plus 1 m et restent comprises dans un intervalle de 0,5 m à 1 m.

L'augmentation des hauteurs d'eau dans le lit majeur principal permet de diminuer les hauteurs d'eau au droit des bâtiments et voies d'accès du secteur « Habitations ».

Une carte des hauteurs d'eau et une carte des vitesses d'écoulement avec les mesures compensatoires sont présentées respectivement en figure 19 et figure 20.

**Le tableau présenté en figure 21 résume les cotes de protection à retenir pour les deux secteurs (Campus et Habitations) du projet.**

Les cartes de hauteurs d'eau et des vitesses (état actuel et projeté avec compensation) sont annexées au format A0.



Figure 18 : Modélisation à l'état projeté avec mesures compensatoires pour une crue du type 3 octobre 2015 – Tableau des résultats

Profils	Distance de l'amont (m)	Débit 3/10/15 : (54.50 m3/s)			Vitesses moyennes (m/s)				Hauteur maximales d'eau (m)			Cotes Ligne d'eau (m NGF)			Cotes Ligne d'énergie (m NGF)		
		Devins	Lit Majeur	Colombier	Devins	Lit Majeur Principal	Colombier	Lit Maj Colombier rive gauche	Devins	Lit Majeur Principal	Colombier	Lit Devins	Lit Majeur Principal	Colombier	Lit Devins	Lit Majeur Principal	Colombier
		24.50		30.00													
P16	286.5	5.50	24.50	24.50	1.30	1.30	6.12	2.46	0.65	0.65	1.16	168.58	168.12		168.66	168.20	169.35
P17	266.5	3.60	42.90	8.00	1.53	2.02	3.50	0.95	0.88	0.84	0.87	168.13	167.50		168.24	167.70	167.94
P18	246.5	3.60	41.90	9.00	1.67	1.43	3.04	1.15	0.99	0.89	0.88	167.82	167.12		167.96	167.22	167.38
P19	226.5	3.60	47.80	3.10	2.22	2.20	1.45	0.71	0.90	0.76	0.71	167.28	166.60		167.51	166.84	166.67
P20	206.5	3.60	47.80	3.10	2.30	1.51	2.05	0.30	1.05	1.09	0.81	166.76	166.16	166.28	167.02	166.27	166.49
P21	186.5	3.60	47.80	3.10	2.05	1.62	2.53	0.88	0.96	1.02	0.57	166.37	165.82	165.69	166.57	165.80	165.98
P22	166.5	3.35	48.05	3.10	2.20	2.26	2.35		0.91	1.05	0.70	165.80	165.20	165.10	166.03	165.46	165.38
P23	146.5	3.25	48.15	3.10	2.64	2.57	2.38		0.72	1.06	0.61	164.90	164.36	164.17	165.23	164.69	164.46
P24	126.5	3.00	46.80	4.70	2.08	2.09	2.16	0.57	0.79	1.18	0.97	164.35	163.73		164.56	163.96	163.96
P25	106.5	3.00	47.90	3.60	2.41	2.24	2.24	0.52	0.61	1.05	0.73	163.55	163.17	163.10	163.85	163.42	163.35
P26	86.5	2.10	48.80	3.60	1.35	1.65	1.65		0.81	1.03	0.97	163.33	162.83	162.61	163.40	162.97	162.75
P27	66.5	1.15	49.75	3.60	2.29	2.31	1.94		0.43	0.66	0.91	162.53	162.21	162.19	162.80	162.49	162.38
P28	46.5	1.15	49.75	3.60	0.88	1.37	1.88		0.46	0.99	0.86	161.88	162.01	161.75	161.91	162.11	161.93
P29	26.5	1.00	47.10	6.40	0.84	1.16	1.32	0.30	0.49	0.91	1.26	161.85			161.88	161.91	161.94

Légende des vitesses (m/s)	
	De 0 à 0.25
	De 0.25 à 0.5
	De 0.5 à 1
	Supérieur à 1

Légende des hauteurs d'eau (m)	
	De 0 à 0,1
	De 0,1 à 0,5
	De 0,5 à 1
	Supérieur à 1

DEMANDEUR : MIPROM  
ETUDE : Programme " Campus Sport Santé "  
OBJET : Etudes hydrologiques et hydrauliques

Figure 19 : Carte des hauteurs d'eau avec les mesures compensatoires

Echelle : 1/1.500



DOSSIER N°296/16 - Septembre 2017



Légende des hauteurs d'eau (m)  
Cruie du 03/10/15

— Profils en travers

1 Numéros des profils

Supérieur à 1,0

0,5 à 1,0

0,1 à 0,5

0 à 0,1

Pont d'accès aux sous-sols

Muret de protection

— Tracé de principe du méandre supplémentaire du vallon du Devins

— Emprise totale de la zone de surprofondeur (6.060 m²)

— Emprise en fond de la zone de surprofondeur (4.845 m²)

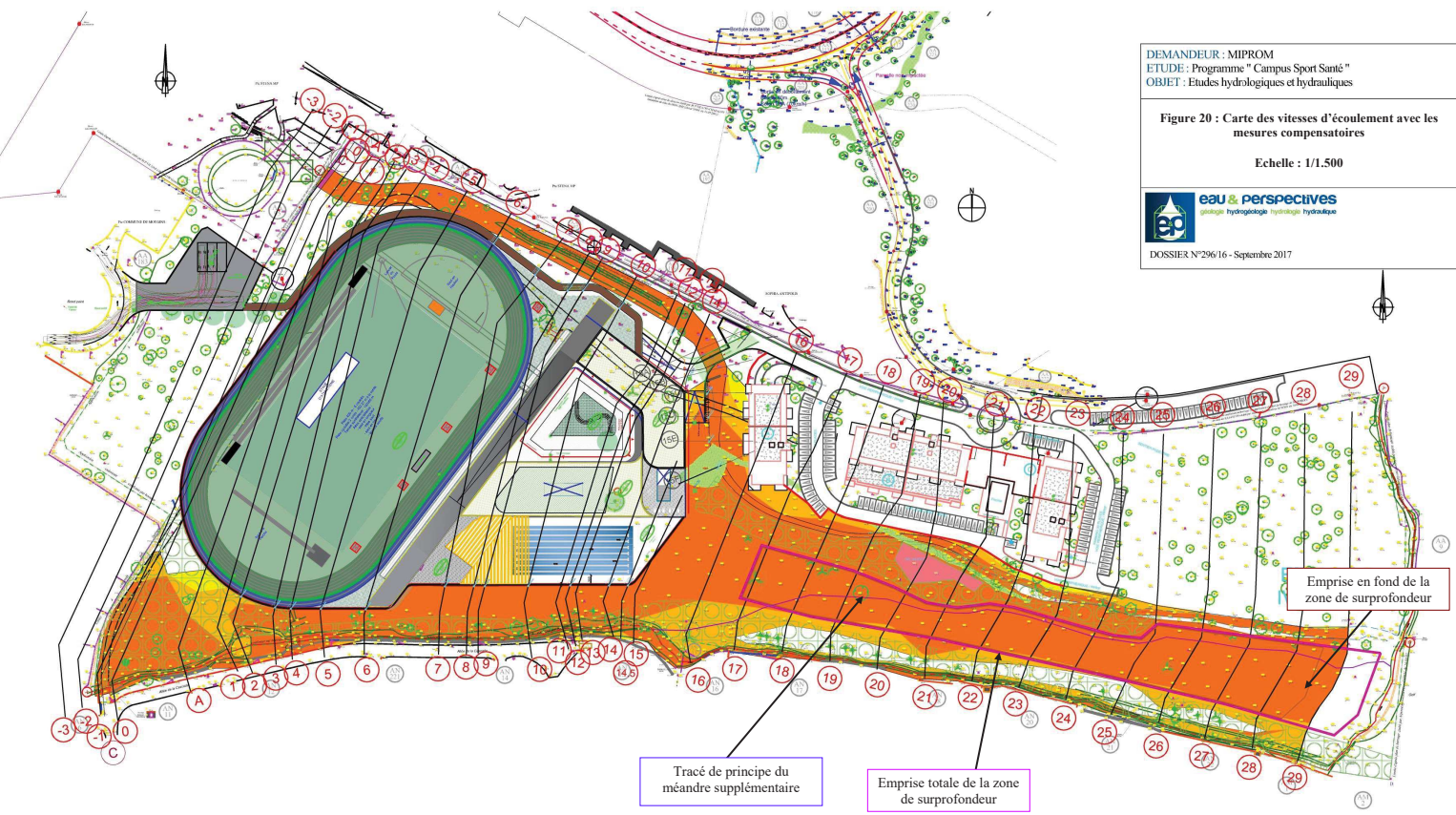
DEMANDEUR : MIPROM  
 ETUDE : Programme " Campus Sport Santé "  
 OBJET : Etudes hydrologiques et hydrauliques

**Figure 20 : Carte des vitesses d'écoulement avec les mesures compensatoires**

Echelle : 1/1.500

**eau & perspectives**  
 cabinet hydrologie hydraulique

DOSSIER N°296/16 - Septembre 2017



**1** Numéros des profils

**Légende des vitesses d'écoulement (m/s)**  
 Crue du 03/10/15

Supérieur à 1,0	0,25 à 0,5	Pont d'accès aux sous-sols
0,5 à 1,0	0 à 0,25	Muret de protection

Tracé de principe du méandre supplémentaire du vallon du Devins

Emprise totale de la zone de surprofondeur (6.060 m²)

Emprise en fond de la zone de surprofondeur (4.845 m²)

**Figure 21 : Tableau récapitulatif des cotes de protection à prendre en compte**

Profils	Devins				Colombier		
	Ligne d'eau	Ligne d'énergie	Cote à retenir		Ligne d'eau	Ligne d'énergie	Cote à retenir
P-2	177.79	177.85	177.99		176.85	177.12	177.12
P-1	177.7	177.73	177.9		175.74	176.88	176.88
PC	177.5	177.62	177.7		174.4	176.38	176.38
P0	176.75	177.02	177.02		174.33	175.89	175.89
PA	175.65	175.7	175.85		174.39	175.47	175.47
P1	175.35	175.36	175.55		174.28	175.37	175.37
P2	175.49	175.55	175.69		174	175.18	175.18
P3	175.38	175.49	175.58		173.84	174.72	174.72
P4	175.07	175.31	175.31		173.95	174.56	174.56
P5	174	174.24	174.24		173.04	174.25	174.25
P6	173.19	173.39	173.39		172.5	173.68	173.68
P7	172.45	172.64	172.65		171.49	172.68	172.68
P8	172.2	172.34	172.4		171.12	172.23	172.23
P9	172.12	172.23	172.32		170.96	172.16	172.16
P10	171.17	171.3	171.37		170.72	171.54	171.54
P11	170.67	170.8	170.87		170.05	171.16	171.16
P12	170.46	170.75	170.75		169.94	171	171
P13	169.78	170.41	170.41		169.84	170.9	170.9
P14	169.65	169.92	169.92		169.92	170.53	170.53
P15A					169.8	170.41	170.41
P14.5	169.56	169.83	169.83				
P15B					169.81	170.26	170.26
P15C					169.7	170.18	170.18
P15D					169.56	170.08	170.08
P15E					169.57	169.96	169.96
P15	168.83	169.63	169.63				
P15F					169.19	169.64	169.64
P16	168.12	168.2	168.32		168.12	169.35	169.35
P17	167.68	167.8	167.88		167.5	167.94	167.94
P18	167.34	167.43	167.54		167.12	167.38	167.38
P19	166.8	167.02	167.02		166.6	166.67	166.8
P20	166.32	166.44	166.52		166.28	166.49	166.49
P21	166.03	166.14	166.23		165.69	165.98	165.98
P22	165.49	165.82	165.82		165.1	165.38	165.38
P23	164.68	164.91	164.91		164.17	164.46	164.46
P24	164	164.18	164.2		163.73	163.96	163.96
P25	163.43	163.61	163.63		163.1	163.35	163.35
P26	163.05	163.17	163.25		162.61	162.75	162.81
P27	162.57	162.73	162.77		162.19	162.38	162.39
P28	162.16	162.26	162.36		161.75	161.93	161.95
P29	161.96	162.02	162.16		161.85	161.94	162.05



## 8. DIMENSIONNEMENT DES BASSINS ECRETEURS

### 8.1. CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS.

Les bassins versants sont caractérisés d'un point de vue hydrologique par leurs superficies naturelles et imperméabilisées et leurs coefficients de ruissellement respectifs ainsi que par leur temps de concentration.

Les bassins versants du projet ont été délimités et seront collectés vers leur bassin écreteur respectif (figure 22).

Le terrain du projet est protégé des eaux pluviales des vallons par des murs de protection au droit du stade, de la piscine, des bâtiments à vocation sportive ainsi qu'au droit du bâtiment A du secteur « Habitations ».

#### Superficies des bassins versants :

Les superficies des bassins versants sont détaillées dans le tableau 8 :

		BV Campus	BV Habitations
Etat Naturel	Surface imperméabilisée (m <sup>2</sup> )	0	0
	Surface naturelle (m <sup>2</sup> )	27.590	18.810
	Surface totale (m <sup>2</sup> )	27.590	18.810
Etat Projeté	Surface imperméabilisée (m <sup>2</sup> )	27.120	11.275
	Surface naturelle (m <sup>2</sup> )	470	7.535
	Surface totale (m <sup>2</sup> )	27.590	18.810

Tableau 8 : Répartition des surfaces dans les bassins versants BV Campus et BV Habitations à l'état naturel et à l'état projeté.

#### Coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement décennal du terrain naturel est tabulé dans le Guide Technique de l'Assainissement Routier (G.T.A.R.) de 2006, selon les paramètres suivants :

- Terrain limoneux
- Pente moyenne de 2 à 3 %.
- Couverture végétale culture, terrain presque plat.

Le coefficient de ruissellement instantané décennal du terrain naturel des bassins versants BV Campus et BV Habitations est de  $C_{10 \text{ nat}} = 0,30$ .

La valeur du coefficient de ruissellement naturel croît avec l'intensité de la précipitation pour les périodes de retour supérieures à  $T = 10$  ans.

La variabilité du coefficient de ruissellement naturel est fonction de la rétention initiale  $P_0$  du bassin versant.

Pour  $C_{10 \text{ nat}} \geq 0,80$ , on a :  $P_0 = 0$  et  $C_{T \text{ nat}} = C_{10 \text{ nat}}$

Pour  $C_{10 \text{ nat}} < 0,80$ , on a :  $P_0 = \left(1 - \frac{C_{10 \text{ nat}}}{0,8}\right) \times P_{10}$

et

$$C_{T \text{ nat}} = 0,8 \times \left(1 - \frac{P_0}{P_T}\right)$$

avec :

$P_0$  = Rétention initiale (mm)

$P_{10}$  = Hauteur de la pluie journalière décennale (mm)

$P_T$  = Hauteur de la pluie journalière de période de retour T (mm)

Le coefficient de ruissellement des surfaces imperméabilisées est constant :  $C_{\text{imp}} = 1$ .

Ainsi, le coefficient de ruissellement global de l'ensemble du bassin versant pour une période de retour T est calculé au prorata des surfaces naturelles ( $S_{\text{nat}}$ ) et des surfaces imperméabilisées ( $S_{\text{imp}}$ ) :

$$C_T = \frac{(C_{T \text{ nat}} \times S_{\text{nat}}) + (C_{\text{imp}} \times S_{\text{imp}})}{S_{\text{total}}}$$

### Temps de concentration

Le temps de concentration du bassin versant face à une précipitation décennale est approché au travers de la vitesse d'écoulement des ruissellements comme décrit dans le G.T.A.R. de 2006 :

$$t_{c \ 10} = \frac{1}{60} \sum_j \frac{L_j}{V_j}$$

avec :  $t_{c \ 10}$  = temps de concentration pour la période de retour décennale (minutes).

$L_j$  = longueur d'écoulement (en m) sur un tronçon où la vitesse d'écoulement est  $V_j$  (cheminement de pente constante).

Les valeurs de temps de concentration inférieures à 6 mn, sont portées à **6 mn** afin de rester dans la fourchette de calage des données statistiques de Météo France.

Pour les zones de bassin versant à écoulement en nappe, les valeurs de vitesse sont établies par :

$$V = 1,4 \times p^{1/2}$$

avec :  $p$  = Pente en m/m

$V$  = Vitesse en m/s

Pour les zones de bassin versant à écoulement concentré, les valeurs de vitesses sont établies par :

$$V = k \times p^{1/2} \times R_h^{2/3}$$

avec :  $k$  = coefficient de rugosité

$p$  = Pente en m/m

$R_h$  = Rayon hydraulique

Les valeurs  $k = 15$  et  $R_h = 1$  sont généralement admises pour les études de faisabilité.

	Caractéristiques	BV Campus	BV Habitations
Etat Naturel	Lj et Vj	L = 185 m V = 0,30 m/s (nappe)	L = 50 m V = 0,46 m/s (nappe)
	t <sub>c10</sub>	10 minutes	1,8 minute portée à 6 minutes
Etat Projeté	Lj et Vj	L = 260 m V = 2 m/s (concentré)	L = 255 m V = 2,6 m/s (concentré)
	t <sub>c10</sub>	2 minutes portées à 6 minutes	1,6 minute portée à 6 minutes

Tableau 9 : Temps de concentration décennal des bassins versants BV Campus et BV Habitations.

Pour des périodes de retour supérieures à décennale, la valeur du temps de concentration est adaptée par :

$$t_{c(T)} = t_{c10} \left( \frac{P_{(T)} - P_0}{P_{10} - P_0} \right)^{-0,23}$$

Avec  
 t<sub>c10</sub> = Temps de concentration pour la période de retour décennale  
 t<sub>c(T)</sub> = Temps de concentration pour la période de retour correspondante au calcul et supérieure à décennale  
 P<sub>(T)</sub> = Pluie journalière de période de retour T, en mm  
 P<sub>0</sub> = Rétention initiale, en mm

## 8.2. ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE

### Calcul du débit de pointe de période de retour T ≥ 10 ans :

Le débit de pointe est défini au travers de la méthode rationnelle, valable jusqu'à 10 km<sup>2</sup> sur la façade méditerranéenne et répondant à la formulation suivante :

$$Q_T = C_T * I_T * A$$

Avec :

Q<sub>T</sub> : Débit de période de retour T (m<sup>3</sup>/s)  
 C<sub>T</sub> : Coefficient de ruissellement global du bassin versant.  
 I<sub>T</sub> : Intensité pluviométrique de période de retour T pour le temps de concentration t<sub>c(T)</sub> (m/s).  
 A : Superficie du bassin versant (m<sup>2</sup>).

**Calcul du débit de pointe de période de retour  $T < 10$  ans :**

Le passage du débit décennal à des débits de périodes de retour inférieures se fait au travers des coefficients multiplicateurs suivants :

$$Q_1 = 0,43 * Q_{10}$$

$$Q_2 = 0,57 * Q_{10}$$

Les caractéristiques et les débits de pointe issus des bassins versants BV Campus et BV Habitations sont reportés respectivement dans les tableaux 10 et 11 à l'état naturel et 12 et 13 à l'état projeté.

BASSIN VERSANT BV CAMPUS – ETAT NATUREL						
Station de Nice (06) - Période : 1966 - 2012						
P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>10 nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	10,3	0,30	1,00	25.590	0	25.120

T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an		0,10	0,10	10,3		114
2 ans		0,10	0,10	10,3		151
5 ans		0,30	0,30	10,3	2,78 10 <sup>-05</sup>	230
10 ans	116,7	0,30	0,30	10,3	3,21 10 <sup>-05</sup>	266
20 ans	133,1	0,36	0,36	9,3	3,74 10 <sup>-05</sup>	374
30 ans	143,2	0,39	0,39	9,0	4,06 10 <sup>-05</sup>	440
50 ans	156,5	0,43	0,43	8,6	4,44 10 <sup>-05</sup>	523
100 ans	175,5	0,47	0,47	8,2	4,97 10 <sup>-05</sup>	642

Tableau 10 : Caractéristiques et débits de pointe issus du bassin versant BV Campus à l'état naturel.

BASSIN VERSANT BV HABITATIONS – ETAT NATUREL						
Station de Nice (06) - Période : 1966 – 2012						
P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>10 nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
65,6	6,0	0,30	1,00	18.810	0	18.810

T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an		0,10	0,10	6,0		98
2 ans		0,10	0,10	6,0		130
5 ans		0,30	0,30	6,0	3,51 10 <sup>-05</sup>	198
10 ans	116,7	0,30	0,30	6,0	4,04 10 <sup>-05</sup>	228
20 ans	133,1	0,36	0,36	6,0	4,54 10 <sup>-05</sup>	309
30 ans	143,2	0,39	0,39	6,0	4,83 10 <sup>-05</sup>	357
50 ans	156,5	0,43	0,43	6,0	5,18 10 <sup>-05</sup>	417
100 ans	175,5	0,47	0,47	6,0	5,67 10 <sup>-05</sup>	499

Tableau 11 : Caractéristiques et débits de pointe issus du bassin versant BV Habitations à l'état naturel.



BASSIN VERSANT BV CAMPUS – ETAT PROJETE						
Station de Nice (06) - Période : 1966 - 2012						
P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	6,0	0,30	1,00	27.590	27.120	470

T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an		0,10	0,98	6,0		473
2 ans		0,10	0,98	6,0		639
5 ans		0,30	0,99	6,0	3,51 10 <sup>-05</sup>	956
10 ans	116,7	0,30	0,99	6,0	4,04 10 <sup>-05</sup>	1.101
20 ans	133,1	0,36	0,99	6,0	4,54 10 <sup>-05</sup>	1.239
30 ans	143,2	0,39	0,99	6,0	4,83 10 <sup>-05</sup>	1.320
50 ans	156,5	0,43	0,99	6,0	5,18 10 <sup>-05</sup>	1.416
100 ans	175,5	0,47	0,99	6,0	5,67 10 <sup>-05</sup>	<b>1.551</b>

Tableau 12 : Caractéristiques et débits de pointe issus du bassin versant BV Campus à l'état projeté.

Le débit centennal approché au travers du GTAR est de **1,55 m<sup>3</sup>/s** pour le bassin versant Campus.

BASSIN VERSANT BV HABITATIONS – ETAT PROJETE						
Station de Nice (06) - Période : 1966 – 2012						
P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	6	0,30	1,00	18.810	11.275	7.535

T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an		0,10	0,64	6,0		235
2 ans		0,10	0,64	6,0		317
5 ans		0,30	0,72	6,0	3,51 10 <sup>-05</sup>	475
10 ans	116,7	0,30	0,72	6,0	4,04 10 <sup>-05</sup>	547
20 ans	133,1	0,36	0,74	6,0	4,54 10 <sup>-05</sup>	635
30 ans	143,2	0,39	0,76	6,0	4,83 10 <sup>-05</sup>	688
50 ans	156,5	0,43	0,77	6,0	5,18 10 <sup>-05</sup>	751
100 ans	175,5	0,47	0,79	6,0	5,67 10 <sup>-05</sup>	<b>839</b>

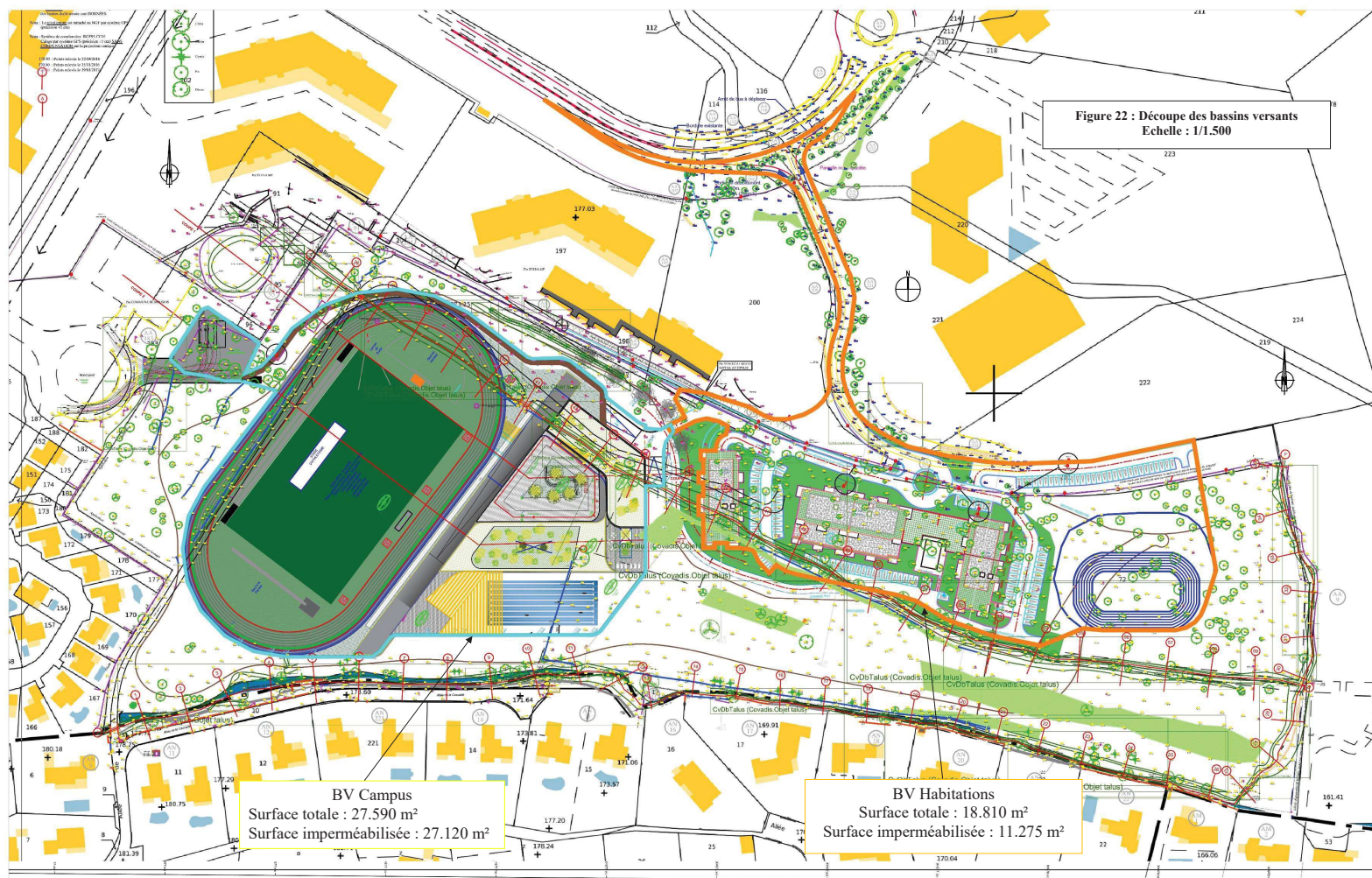
Tableau 13 : Caractéristiques et débits de pointe issus du bassin versant BV Habitations à l'état projeté.

Le coefficient de ruissellement centennal retenu est de 0,79 ; soit selon le GTAR un débit centennal de **839 L/s** pour le bassin versant Habitations.

Figure 22 : Découpe des bassins versants  
Echelle : 1/1.500

BV Campus  
Surface totale : 27.590 m<sup>2</sup>  
Surface imperméabilisée : 27.120 m<sup>2</sup>

BV Habitations  
Surface totale : 18.810 m<sup>2</sup>  
Surface imperméabilisée : 11.275 m<sup>2</sup>



### **8.3. DIMENSIONNEMENT DES BASSINS ECRETEURS**

Les bassins écrêteurs de débit seront mis en place afin de limiter le débit ruisselé à l'aval du programme. Ils collecteront les ruissellements issus des superficies imperméabilisées, des toitures et des accès piétons.

Le dimensionnement des bassins de rétention est réalisé au travers d'une modélisation hydrologique et hydraulique.

La transformation pluie-débit est effectuée avec la méthode du « réservoir linéaire » associée à des pluies de projet « double triangle » construites selon la méthode de Normand.

Une relation reliant la hauteur d'eau dans le bassin, le volume et le débit régulé en sortie de l'ouvrage a été établie afin de modéliser les phases de remplissage et de vidange du bassin.

Le principe de régulation retenu est le suivant :

- Débit en entrée des bassins écrêteurs : débit de pointe T = 100 ans à l'état projeté des bassins versants collectés
- Débit de fuite des bassins écrêteurs : débit inférieur ou égal au débit de pointe T = 2 ans à l'état naturel.
- Un ratio minimum de 120 L/m<sup>2</sup> imperméabilisé.

Les bassins écrêteurs des secteurs « Campus » et « Habitations » sont présentés en figure 23.

#### **8.3.1. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRETEUR DU SECTEUR « CAMPUS »**

##### **Type et emplacement de l'ouvrage**

Le bassin écrêteur du secteur « Campus » sera réalisé en béton étanche et placé au droit du parking souterrain, sous l'atrium des bâtiments à vocation sportive (figure 23).

Il fonctionnera par le biais de pompes de relevage, cependant la surverse sera gravitaire.

##### **Relation Hauteur – Volume – Débit**

La loi de vidange et de stockage des volumes dans le bassin écrêteur RET Campus en fonction de la hauteur d'eau est fournie dans le tableau n°14, et les simulations hydrologiques dans le tableau n°15.

Nos simulations sont établies sur la relation suivante, reliant hauteur d'eau, débit en sortie, et volume dans le bassin écrêteur.

Hauteur d'eau maximale (m)	Volume stocké (m <sup>3</sup> ) Surface en fond = 1.500 m <sup>2</sup>	Débit de fuite (L/s) Pompe de relevage
0,00	0	0
0,10	150	24
0,20	300	24
0,30	450	24
0,40	600	24
0,50	750	24
0,60	900	24
0,70	1050	24
0,80	1200	24
0,90	1350	24
1,00	1500	24
1,10	1650	24
1,20	1800	24
1,30	1950	24
1,40	2100	24
1,50	2250	24
1,60	2400	24
1,70	2550	24
1,80	2700	24
1,90	2850	24
2,00	3000	24
2,10	3150	24
2,20	3300	24

Tableau 14 : Loi hauteur / volume / débit du bassin écrêteur RET Campus



### Simulations sur modèle mathématique pluie – débit

A l'état projeté, les simulations réalisées sur modèle pluie – débit mènent aux résultats suivants :

Précipitations	Débit d'entrée (L/s)	Débit de fuite (L/s)	Volume retenu (m <sup>3</sup> )	Hauteur de régulation (m)
P 100, 6 minutes	<b>1.551</b>	24	1.767	1,18
P 100, 15 minutes	1.250	24	1.927	1,28
P 100, 30 minutes	1.086	24	2.555	1,70
P 100, 60 minutes	939	24	2.565	1,71
P 100, 120 minutes	595	24	2.777	1,85
P 100, 180 minutes	550	24	3.126	2,08
P 100, 360 minutes	310	24	3.234	2,16
P 100, 720 minutes	185	<b>24</b>	<b>3.255</b>	<b>2,17</b>
P 100, 1.440 minutes	101	24	2.940	1,96

Tableau 15 : Simulations de fonctionnement de l'écrêteur RET Campus  
 Débits futurs de période de retour  $T = 100$  ans

### Synthèse des calculs

A l'état projeté, le débit centennal issu du bassin versant du projet après régulation est de :  $Q_{\text{régulé}} = 24$  L/s. Sans régulation, le débit centennal en sortie de ce bassin versant serait de **1.551 L/s**.

Le volume maximum stocké dans le bassin écrêteur lors d'une pluie centennale est de **3.255 m<sup>3</sup> répondant au ratio communal de 120 L/m<sup>2</sup> imperméabilisé** (soit 3.254 m<sup>3</sup>) pour une surface en fond du bassin écrêteur de **1.500 m<sup>2</sup>** et une hauteur de stockage au-dessus du fil d'eau de l'ajutage de **2,17 m**.

La régulation des débits (24 L/s) atteint donc son but en ramenant le débit centennal issu du bassin versant du projet à un débit de fuite faible, inférieur au débit annuel naturel de ce même bassin versant ( $Q_{1 \text{ ans naturel BV Campus}} = 114$  L/s).

L'évacuation du débit régulé du bassin ne pourra pas être assurée gravitairement et il sera nécessaire de prévoir des pompes.

Le débit des pompes de relevage a été volontairement fixé à une faible valeur afin d'éviter des rejets à un débit trop important lors de faibles pluies.

**Le fonctionnement de la surverse de sécurité sera obligatoirement gravitaire.**

La coupe de principe du bassin écrêteur RET Campus est présentée en figure 24.

### 8.3.2. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRÊTEUR DU SECTEUR « HABITATIONS »

#### Type et emplacement de l'ouvrage

Le bassin écrêteur du secteur « Habitations » sera réalisé en terrain naturel avec un fond imperméable et des pentes de talus à 1/6 (H/V), à ciel ouvert en aval des habitations collectives (figure 25).

#### Caractéristiques de l'ajutage

Le débit en sortie du bassin écrêteur sera régulé au travers d'un ajutage cylindrique fonctionnant en régime dénoyé à l'aval. Le débit au travers de l'ajutage répond à une loi du type :

$$Q = k \cdot S \sqrt{2g \cdot h}$$

Avec :

- S : surface de l'orifice (m<sup>2</sup>) ;
- g : 9,81 m/s<sup>2</sup> ;
- h : charge sur l'orifice mesurée du niveau amont du plan d'eau jusqu'au centre de gravité de l'orifice (m) ;
- k : coefficient égal ici à 0,82 ajutage arasé à la paroi du bassin.

Caractéristiques de l'ajutage :

- Diamètre intérieur Ø = 150 mm ;
- Longueur de l'ajutage : épaisseur de la paroi 20 cm
- L'ajutage sera posé horizontalement ;
- En sortie de l'ajutage, les écoulements donneront dans une chambre de visite afin d'assurer l'entretien de l'ouvrage par l'aval.

Le bassin écrêteur sera équipé d'un ajutage Ø 145 mm.

#### Relation Hauteur – Volume – Débit

La loi de vidange et de stockage des volumes dans le bassin écrêteur RET Habitations en fonction de la hauteur d'eau est fournie dans le tableau n°11, et les simulations hydrologiques dans le tableau n°12.

Nos simulations sont établies sur la relation suivante, reliant hauteur d'eau, débit en sortie, et volume dans le bassin écrêteur.

Hauteur d'eau maximale (m)	Volume stocké (m <sup>3</sup> ) Surface en fond = 700 m <sup>2</sup>	Débit de fuite (L/s) Ajustages Ø 150 mm
0,00	0	0
0,20	153	21
0,40	332	34
0,60	540	44
0,80	780	51
1,00	1051	58
1,20	1358	64
1,40	1700	69

Tableau 16 : Loi hauteur / volume / débit du bassin écrêteur RET Habitations.

### Simulations sur modèle mathématique pluie – débit

A l'état projeté, les simulations réalisées sur modèle pluie – débit mènent aux résultats suivants :

Précipitations	Débit d'entrée (L/s)	Débit de fuite (L/s)	Volume retenu (m <sup>3</sup> )	Hauteur de régulation (m)
P 100, 6 minutes	<b>839</b>	52	822	0,83
P 100, 15 minutes	676	54	901	0,89
P 100, 30 minutes	588	60	1.142	1,06
P 100, 60 minutes	508	60	1.172	1,08
P 100, 120 minutes	322	60	1.189	1,09
P 100, 180 minutes	298	<b>64</b>	<b>1.364</b>	<b>1,20</b>
P 100, 360 minutes	168	60	1.181	1,08
P 100, 720 minutes	100	54	903	0,89
P 100, 1.440 minutes	55	42	508	0,57

Tableau 17 : Simulations de fonctionnement de l'écrêteur RET Habitations  
 Débits futurs de période de retour  $T = 100$  ans

### Synthèse des calculs

A l'état projeté, le débit issu du bassin versant collecté après régulation sera de :  $Q_{\text{régulé}} = 64$  L/s.

Sans régulation, le débit centennal en sortie du bassin versant serait de 839 L/s.

Le volume maximum stocké dans le bassin écrêteur lors d'une pluie centennale est de **1.364 m<sup>3</sup>** pour une surface en fond du bassin écrêteur de **700 m<sup>2</sup>** et une hauteur de stockage au-dessus du fil d'eau de l'ajutage de **1,20 m**.

Le volume utile du bassin, de **1.364 m<sup>3</sup>** mène à un ratio de  $1.364 / 11.275 \text{ m}^2 \times 1.000 = 121 \text{ L/m}^2$  imperméabilisé supérieur au ratio minimum de 120 L/s exigé par la commune de Mougins.

La régulation des débits atteint donc son but en ramenant le débit centennal issu du bassin versant du projet à un débit de fuite inférieur au débit biennal naturel de ce même bassin versant ( $Q_{1 \text{ ans naturel BV Habitations}} = 98$  L/s).

L'évacuation du débit régulé du bassin ainsi que le fonctionnement de la surverse de sécurité seront assurés gravitairement.

La coupe de principe du bassin écrêteur RET Habitations est présentée en figure 25.

### Dimensionnement hydraulique des surverses de sécurité

Pour éviter tout débordement incontrôlé des bassins écrêteurs, il est nécessaire de réaliser un ouvrage capable d'évacuer le débit centennal non régulé en cas de dysfonctionnement de l'ajutage (obstruction par exemple).

L'évacuation des débits se fera au travers d'un seuil épais (0,20 m). Le passage des débits sur le seuil répond à une loi du type :

$$Q = C \cdot L \cdot H^{3/2}$$

Avec : Q : débit décennal projeté (m<sup>3</sup>/s)

$$C = \mu \cdot \sqrt{2g} = 4,429 \cdot \mu$$

$\mu$  = coefficient de débit. La valeur adoptée est  $\mu = 0,36$

L : Longueur déversante (m)

H : Charge sur le déversoir.

	RET Habitations	RET Campus
Débit centennal à faire transiter	839 L/s	1.540 L/s
Charge hydraulique	0,20 m	Surverse au travers de deux Ø 600 mm à 1%
Longueur minimale de la surverse	7 m	
Revanche maintenue au-dessus de la cote des eaux de surverse	0,10 m	0,10 m
Décante en fond sous l'ajutage	0,20 m	0,20 m
Hauteur totale intérieure minimale du bassin (sans décante)	1,50 m	2,87 m

Tableau 18 : Caractéristiques des surverses des bassins écrêteurs RET Habitations et RET Campus.

La surverse du bassin écrêteur RET Campus se fera au travers de deux canalisations Ø 600 mm placés en partie haute du bassin et celle du RET Habitations devra présenter une longueur minimale de 7 mètres afin d'assurer le transit du débit centennal avec une charge de 0,20 m sur le seuil. Les eaux seront reprises à l'aval par une canalisation Ø 600 mm à 1,5 % dirigée vers le vallon du Colombier.

Une revanche de 10 cm sera adoptée, pour les deux bassins, au-delà du niveau atteint par les eaux en surverse centennale.

La surverse donnera dans le compartiment des pompes (RET Campus) ou dans le compartiment à l'aval des ajutages (RET Habitations) (voir figures 24 et 25).



### Etanchéité

Les bassins devront être étanches afin d'éviter toute circulation d'eau au droit des fondations et de celles des bâtiments voisins ainsi que les risques de sous-pressions pouvant en découler.

### Regards de visite :

Afin de permettre l'entretien des ouvrages, des regards munis d'échelons permettront l'accès aux bassins. Deux regards, un dans le compartiment de stockage du bassin et l'autre dans le compartiment situé à l'aval des pompes (RET Campus) et des ajutages (RET Habitations) **qui devront être accessibles par le biais des parties communes à l'extérieur des bâtiments.**

### Géométrie

La géométrie des bassins sont présentées en figure 24 et 25.

Bassin écrêteur	RET Campus	RET Habitations
Bassin versant collecté	BV Campus	BV Habitations
Exutoire	Vallon du Colombier au travers de deux Ø 600 mm en parallèle de pente minimale de 1%.	Vallon du Colombier
Volume de rétention	3.259 m <sup>3</sup>	1.364 m <sup>3</sup>
Ratio de stockage	120 L/m <sup>2</sup> imperméabilisés collectés	121 L/m <sup>2</sup> imperméabilisés collectés
Surface en fond	1.500 m <sup>2</sup>	700 m <sup>2</sup>
Hauteur totale (sans décante)	2,87 m	1,50 m
Hauteur d'eau	2,17 m	1,20 m
Ajutage / Pompe	Pompes de relevage à 24 L/s	Deux ajutages à Ø 150 mm
Surverse	2 Ø 600 mm à 1%	Longueur = 7 m Charge = 0,20m Revanche = 0,10 m Q <sub>capable</sub> = 970 L/s Donnant dans un Ø 600 mm à 1,5 %
Décante	Profondeur 0,20 m	Profondeur 0,20 m
Débit Q <sub>100</sub> estimé en entrée	Q <sub>100 projet</sub> = 1.540 L/s	Q <sub>100 projet</sub> = 839 L/s
Débit de fuite maximum sans surverse	Q <sub>fuite</sub> = 24 L/s	Q <sub>fuite</sub> = 64 L/s

Tableau 19 : Caractéristiques géométriques des bassins écrêteurs RET Campus et RET Habitations.

Un système anti-érosif devra être mis en place aux points de rejet des bassins écrêteurs dans le vallon.

Figure 23 : Plan de masse : Position des bassins écrêteurs de débits  
Echelle : 1/1.500

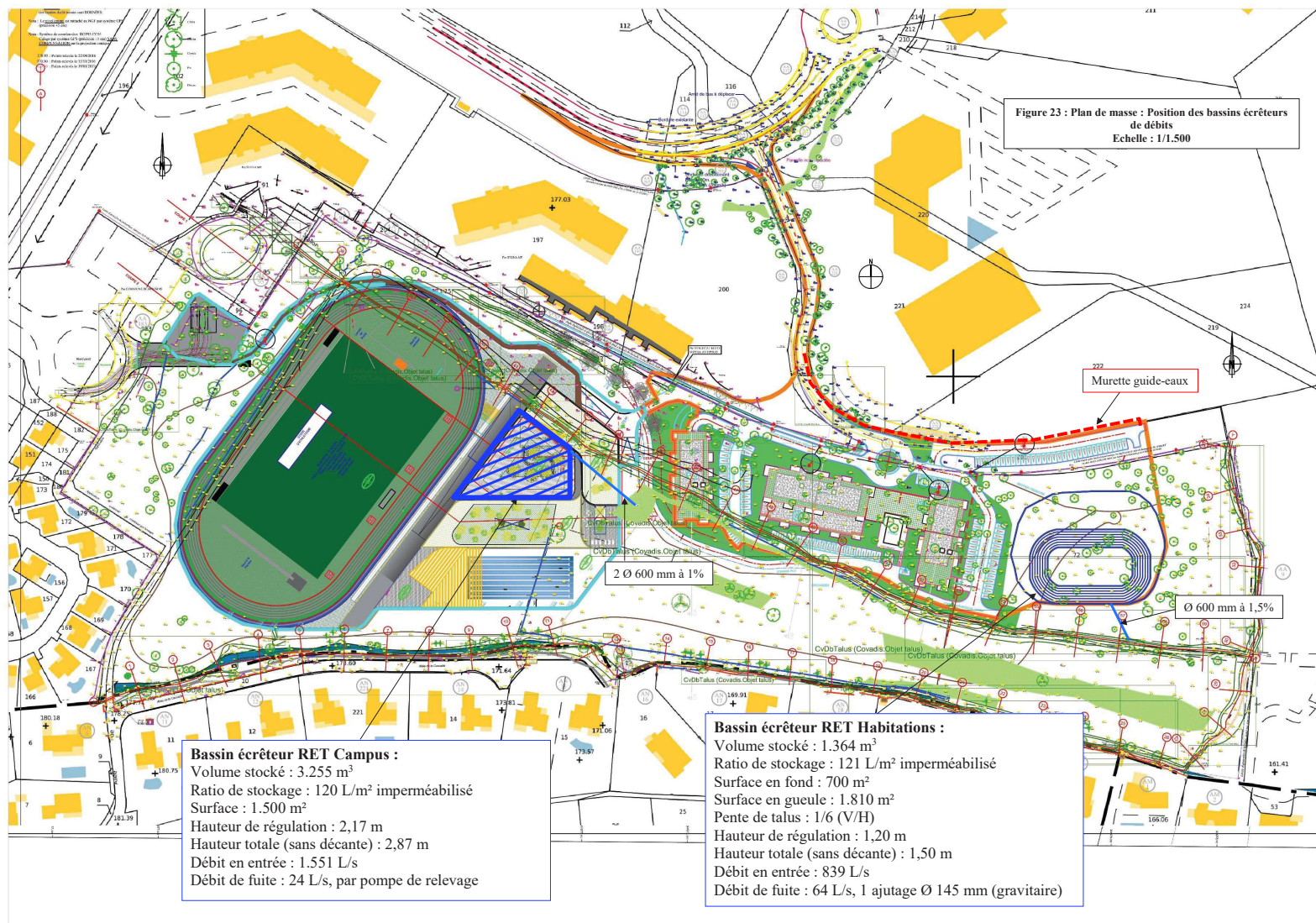
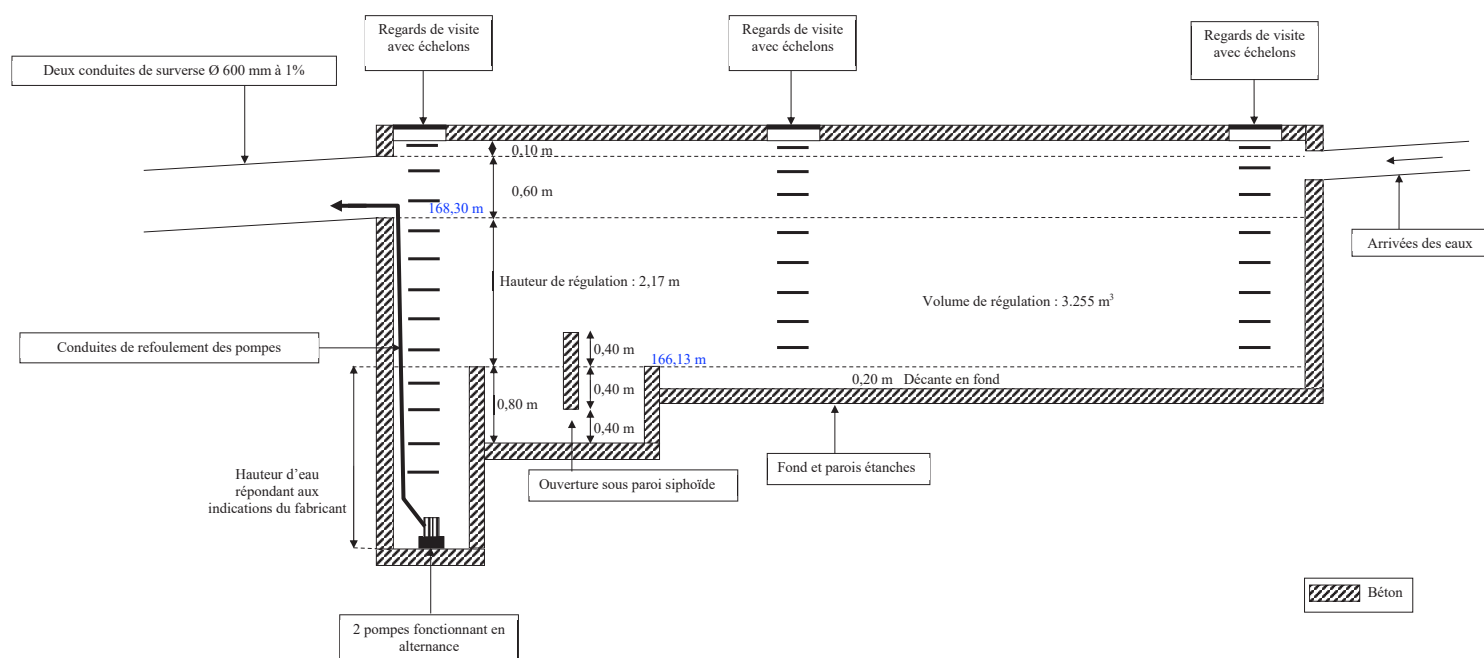
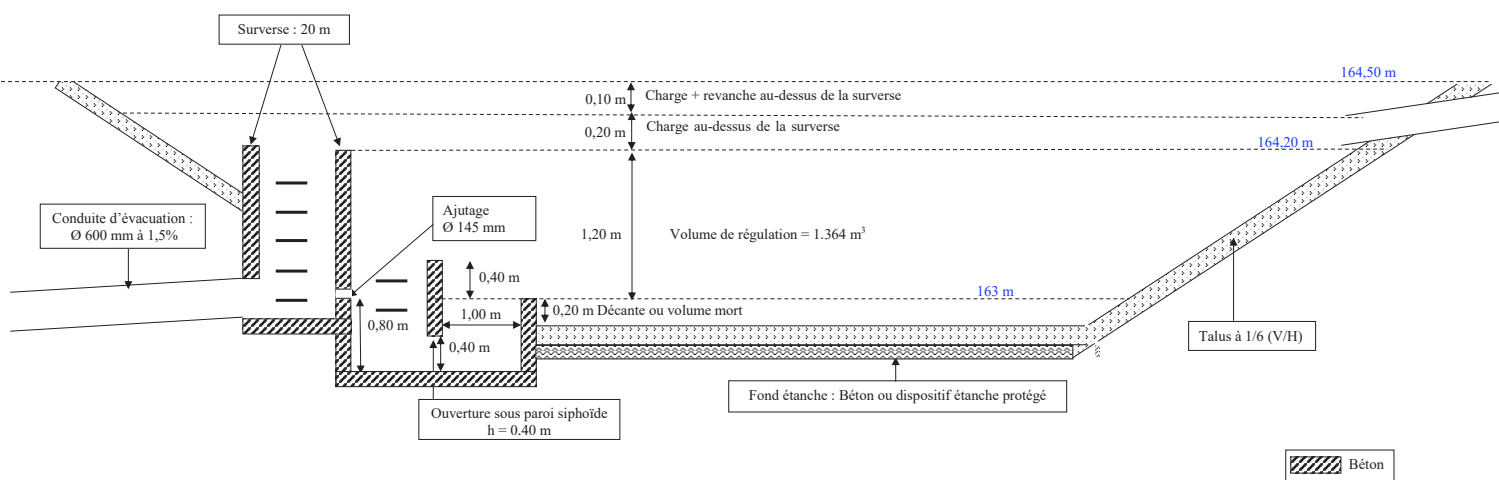


Figure 24 : Coupe de principe du bassin  
 écreteur RET Campus  
 Sans échelle



Les cotes sont données à titre indicatif et devront être validées par un BET VRD.  
 Nota : Regards de visite devront donner à l'extérieur des bâtiments (parties communes accessibles).  
 Les épaisseurs béton sont données à titre indicatif et devront être dimensionnées par un ingénieur béton.

Figure 25 : Coupe de principe du bassin  
 écreteur RET Habitations  
 Sans échelle



Les épaisseurs béton sont données à titre indicatif et devront être dimensionnées par un ingénieur béton.

La stabilité et la solidité des ouvrages (pentes de talus notamment) devront être vérifiées par un géotechnicien et un ingénieur structure. La pente des talus pourra être adaptée au-delà de la cote d'entrée dans le bassin (au-dessus de 164,50 m) afin de rattraper le terrain naturel, si nécessaire au moyen d'enrochements verticaux. Le bassin devra être lesté si une remontée de nappe est à envisager. Les cotes devront être validées par un BET VRD.



### **Collecte des ruissellements vers le bassin écrêteur**

Les ruissellements issus du stade et bâtiments à vocations sportives, des toitures, des voies piétons et des rampes d'accès aux parkings seront collectés et dirigés vers les bassins écrêteurs du projet.

Le réseau de collecte sera dimensionné pour assurer le transit du débit centennal.

#### **8.4. REJET DES EAUX EN SORTIE DU BASSIN ECRETEUR**

Concernant le RET Campus, en sortie du compartiment à l'aval des pompes, les eaux seront évacuées par deux canalisations PVC ou PEHD Ø 600 mm en parallèle de pente minimale 1%.

Pour le RET Habitations, en sortie du compartiment à l'aval des deux ajutages, les eaux seront évacuées par une canalisation PVC ou PEHD Ø 600 mm de pente minimale 1,5%.

Ces réseaux rejoindront le vallon du Colombier situé en aval du secteur « Campus » et au Sud du secteur « Habitations ». Si nécessaire, des regards de chute seront mis en place sur le réseau afin de maintenir une pente de la canalisation comprise entre 1 et 5 %.

Des aménagements anti-érosifs devront être mis en place au droit du point de rejet de chacun des réseaux.

#### **8.5. TRAITEMENT DE LA POLLUTION CHRONIQUE**

En matière de pollution des eaux de ruissellement, les écoulements issus du lessivage des chaussées et des parkings après une pluie seront vecteurs d'une pollution chronique. Cette pollution est liée au trafic des véhicules à moteurs (gommes, métaux lourds, résidus de combustion, hydrocarbures et huiles). Cette pollution est essentiellement présente sous forme particulaire et essentiellement liée aux Matières En Suspension (MES), donc décantable.

Les bassins écrêteurs seront donc aménagés afin de jouer un rôle de dépollution des eaux de ruissellement. Le piégeage des matières en suspension sera assuré au moyen d'une cloison siphonée plongeant dans le bassin face à son ajutage et formant ainsi une décante.

La zone de décantation ou volume mort assurera l'abattement de la pollution chronique.

Leur surface ( $S_b$ ) est calculée au travers de la formulation suivante (« Guide Technique Pollution d'origine routière » d'août 2007 édité par le SETRA), en fonction de la vitesse de sédimentation ( $V_s$ ), du débit à traiter ( $Q_t$ ) et du débit de fuite à mi-hauteur de remplissage ( $Q_f$ ) :

$$S_b = 3600 \times (0,8 \times Q_t - Q_f) / (V_s \times \ln(0,8 \times Q_t / Q_f))$$

Nous retenons un débit à traiter  $Q_t$  égal au débit biennal projeté.

La surface de décantation sera calculée face à une vitesse de sédimentation de 1 m/h permettant un abattage des MES de 80 %.

Les résultats des calculs de la vitesse de sédimentation sont reportés dans le tableau suivant :

	RET Campus (pompes)	RET Habitations (gravitaire)
Hauteur volume mort (m)	0,20	0,20
Qf Débit de fuite à mi-hauteur utile (m <sup>3</sup> /s)	0,015	0,058
Qt Débit à traiter = Q <sub>2ans</sub> (m <sup>3</sup> /s)	0,565	0,255
Vs vitesse sédimentation (m/h)	1	1
<b>Sb surface de décantation (m<sup>2</sup>)</b>	<b>564</b>	<b>431</b>
<b>Taux d'abattement des MES</b>	<b>80 %</b>	<b>80 %</b>

Tableau 20 : Calcul du taux d'abattement des MES

## 8.6. ENTRETIEN DES OUVRAGES

L'entretien régulier des dispositifs assurera leur bon fonctionnement et leur pérennité.

### Réseaux pluviaux primaires

La surveillance des installations à l'intérieur du terrain portera principalement sur un entretien régulier du réseau pluvial (désobstruction des collecteurs, des grilles et des avaloirs).

### Entretien des bassins de rétention.

Une visite des bassins sera réalisée régulièrement, notamment après de fortes pluies, afin de contrôler leur bonne vidange. Un curage des particules fines tapissant le fond du bassin sera réalisé afin d'éviter l'obstruction de l'ajutage.

Afin d'éviter toute stagnation d'eau dans la décante, le fond de la décante sera recouvert de 10 cm de sable sous un géotextile anticontaminant. Ce massif filtre de sable sera évacué vers le compartiment des pompes par un drain  $\phi$  50 mm.

### Vérification du bon fonctionnement des pompes

Les consignes suivantes devront être respectées afin de maintenir un bon fonctionnement des pompes :

- Les deux pompes de relevage fonctionneront par alternance pour chaque bassin de rétention
- Déclenchement automatique de la pompe non prioritaire en cas de dysfonctionnement de la pompe prioritaire.
- Les pompes de relevage seront mises en place à une profondeur répondant aux indications du fabricant ou de l'installateur (hauteur d'eau minimale sur les pompes pour assurer leur bon fonctionnement).

L'entretien portera, entre autre, sur les points suivants :

- Inversion de la priorité d'une pompe à l'autre tous les 3 mois.
- Essai de fonctionnement des pompes tous les 3 mois.
- Respect des prescriptions du fabricant ou de l'installateur si elles sont plus contraignantes.

Les pompes de relevage du bassin écrêteur Campus seront connectées en secours à un groupe électrogène à démarrage automatique afin de prévenir d'éventuels risques de coupures électriques lors d'événements pluvieux importants.

### **8.7. GESTION DES EAUX PROVENANT DE L'AMONT DU PROJET**

La voie d'accès au secteur « Habitations » créée depuis la RD98 au Nord et dont la pente est dirigée vers les terrains du projet devra être équipée en partie haute (connexion avec la RD98) d'un caniveau béton dirigé vers le caniveau existant et doublé d'un bourrelet ou seuil d'un vingtaine de cm afin de maintenir les eaux provenant de l'amont sur la RD98. Ce caniveau devra être défini par un BET VRD en accord avec le gestionnaire de cette voie.

Plus au Sud de la voie d'accès en partie Est une murette guide eau devra être mise en place au droit de la voie et des parkings au droit des bâtiments Pro SAP Formations afin de guider l'eau vers l'Est et le vallon du Colombier (cf. figure 23). Ces bâtiments sont équipés de deux bassins écrêteurs assurant la collecte et l'écrêtage des eaux pluviales issues de ces terrains. La murette guide-eau assurera donc une protection en cas de dysfonctionnement de ces bassins ainsi que vis-à-vis des espaces verts non collectés vers ces bassins.

## ANNEXES







## Données 6 Minutes

---

**N.B.:** La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

---

### Stations disponibles

MANDELIEU LA NAPOULE[06079002]

---

Indicatif	06079002
Nom	MANDELIEU LA NAPOULE
Altitude	104 mètres
Coordonnées	lat : 43°31'24"N - lon : 6°53'54"E
Coordonnées lambert	X : 9691 hm - Y : 18465 hm
Producteurs	2015 : CONSEIL GENERAL OU REGIONAL

---

+ [Afficher la liste des paramètres](#)

- [Masquer les données ...](#)

Date	RR6
03 oct. 2015 18:00	3,5
03 oct. 2015 18:06	11,2
03 oct. 2015 18:12	7,5
03 oct. 2015 18:18	5,9
03 oct. 2015 18:24	6,7
03 oct. 2015 18:30	11
03 oct. 2015 18:36	4
03 oct. 2015 18:42	6,5
03 oct. 2015 18:48	17,3
03 oct. 2015 18:54	18,3

Date	RR6
03 oct. 2015 19:00	10,3
03 oct. 2015 19:06	8,6
03 oct. 2015 19:12	14,7
03 oct. 2015 19:18	13,5
03 oct. 2015 19:24	10,9
03 oct. 2015 19:30	1,6
03 oct. 2015 19:36	1,7
03 oct. 2015 19:42	1,6
03 oct. 2015 19:48	0,2
03 oct. 2015 19:54	0

Date	RR6
03 oct. 2015 20:00	0
03 oct. 2015 20:06	0
03 oct. 2015 20:12	0
03 oct. 2015 20:18	0
03 oct. 2015 20:24	0
03 oct. 2015 20:30	0
03 oct. 2015 20:36	0
03 oct. 2015 20:42	0
03 oct. 2015 20:48	0
03 oct. 2015 20:54	0

Date	RR6
03 oct. 2015 21:00	0
03 oct. 2015 21:06	0
03 oct. 2015 21:12	0
03 oct. 2015 21:18	0
03 oct. 2015 21:24	0
03 oct. 2015 21:30	0
03 oct. 2015 21:36	0
03 oct. 2015 21:42	0,6
03 oct. 2015 21:48	3,5
03 oct. 2015 21:54	6,7

Date	RR6
03 oct. 2015 22:00	4,9
03 oct. 2015 22:06	1,2
03 oct. 2015 22:12	0,4
03 oct. 2015 22:18	0,4
03 oct. 2015 22:24	0,2
03 oct. 2015 22:30	0,2
03 oct. 2015 22:36	0,6
03 oct. 2015 22:42	0
03 oct. 2015 22:48	0
03 oct. 2015 22:54	0

Date	RR6
03 oct. 2015 23:00	0
03 oct. 2015 23:06	0
03 oct. 2015 23:12	0
03 oct. 2015 23:18	0
03 oct. 2015 23:24	0
03 oct. 2015 23:30	0
03 oct. 2015 23:36	0
03 oct. 2015 23:42	0
03 oct. 2015 23:48	0
03 oct. 2015 23:54	0

Date	RR6
04 oct. 2015 00:00	0
04 oct. 2015 00:06	0
04 oct. 2015 00:12	0
04 oct. 2015 00:18	0
04 oct. 2015 00:24	0

Date	RR6
04 oct. 2015 00:00	0
04 oct. 2015 00:06	0
04 oct. 2015 00:12	0
04 oct. 2015 00:18	0
04 oct. 2015 00:24	0
04 oct. 2015 00:30	0
04 oct. 2015 00:36	0
04 oct. 2015 00:42	0
04 oct. 2015 00:48	0
04 oct. 2015 00:54	0

Date	RR6
04 oct. 2015 01:00	0
04 oct. 2015 01:06	0
04 oct. 2015 01:12	0
04 oct. 2015 01:18	0
04 oct. 2015 01:24	0
04 oct. 2015 01:30	0
04 oct. 2015 01:36	0
04 oct. 2015 01:42	0
04 oct. 2015 01:48	0
04 oct. 2015 01:54	0

Date	RR6
04 oct. 2015 02:00	0
04 oct. 2015 02:06	0
04 oct. 2015 02:12	0
04 oct. 2015 02:18	0
04 oct. 2015 02:24	0
04 oct. 2015 02:30	0
04 oct. 2015 02:36	0
04 oct. 2015 02:42	0
04 oct. 2015 02:48	0
04 oct. 2015 02:54	0

## Espèces faune/flore issues de la bibliographie :

Nom français	Nom latin	Dernière donnée	Nidification	Sour ce	PN	DO	CBe	CB o	CW	LR N	ZNIEF F det. PACA
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	2013	possible (2)	LPO	A29/10/2009 - Art3 - A29/10/2009			- A2	AA	LC	
Rousserolle turdoïde	<i>Acrocephalus</i>	2013	probable	LPO	A29/10/2009 -		- A2	-		VU	
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus</i>	2013	possible	LPO	A29/10/2009 -		- A2	-		LC	
Chevalier guignette	<i>Actitis</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2-	-		LC	x
Mésange à longue	<i>Aegithalos</i>	2013	certaine	LPO	A29/10/2009 -		- A3			LC	
Vautour moine	<i>Aegypius</i>	2010	0	LPO	A29/10/2009 -	AI		-	AA	CR	
Canard mandarin	<i>Aix galericulata</i>	2013	0	LPO			- A3	-			
Canard carolin	<i>Aix sponsa</i>	2013	0	LPO			- A3	-			
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	2011	0	LPO		- AII-2	- A3			LC	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	2013	possible (30)	LPO	A29/10/2009 - Art3 -	AI	- A2			LC	x
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	2011	0	LPO		- AII-1-	- A3	-	-	LC	
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	2012	0	LPO		- AII-1-	- A3	-	-	VU	
Canard colvert	<i>Anas</i>	2013	certaine	LPO		- AII-1-	- A3	-		LC	
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	2012	0	LPO		- AII-1	- A3	-		LC	
Canard hybride	<i>Anatidae sp.</i>	2013	certaine	LPO							
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	2011	0	LPO		- AII-1-	- A3	-		VU	
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	2012	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2			VU	
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	2013	possible	LPO	A29/10/2009 -		- A3			LC	
Martinet à ventre blanc	<i>Apus melba</i>	1997	0	LPO						LC	
Aigle botté	<i>Aquila pennata</i>	2005	0	LPO	A29/10/2009 -	AI				VU	
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	2013	possible	LPO	A29/10/2009 -		- A3			LC	
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	x
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	2013	probable	LPO	A29/10/2009 -				AA	LC	x
Chouette chevêche	<i>Athene noctua</i>	-		INPN	A29/10/2009 - Art3 -				AA	LC	x
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	1999	0	LPO		- AII-1-	- A3	-		LC	x
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	2003	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2			VU	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	2013	possible	LPO	A29/10/2009 -			-	AA	LC	
Canard musqué	<i>Cairina moschata</i>	2012	0	LPO			- A3	-			
Puffin cendré	<i>Calonectris</i>	2011		INPN	A29/10/2009 -		- A2			VU	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis</i>	2013	certaine	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	2013	probable	LPO	A29/10/2009 -		- A2-			LC	
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	2011	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2			NT	x
Grande Aigrette	<i>Casmerodius</i>	2010	0	LPO			- A2		AA	NT	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	2013	probable (10)	LPO	A29/10/2009 - Art3 -		- A2			LC	
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	2013	probable	LPO	A29/10/2009 -		- A2	-		LC	
Guifette moustac	<i>Chlidonias</i>	2012	0	LPO	A29/10/2009 -					NT	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus</i>	2013	0	LPO							
Cincla plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	2011	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	x
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	2001	0	LPO	A29/10/2009 -			-	AA	LC	x
Busard des roseaux	<i>Circus</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 -			-	AA	VU	x



Nom français	Nom latin	Dernière donnée	Nidification	Sour ce	PN	DO	CBe	CB o	CW	LR N	ZNIEF F det. PACA
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	2011	0	LPO	A29/10/2009 - Art3 -		- A2			LC	x
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia domestica</i>	2013	certaine (19)	LPO		- AII-1	- A3		AA	EN	
Pigeon ramier	<i>Columba</i>	2013	certaine	LPO		- AII-1-				LC	
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	2011	0	LPO	A29/10/2009 -		- A3			LC	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	2013	probable	LPO		- AII-2				LC	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	2012	0	LPO	A29/10/2009 -	- AII-2				LC	
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	2013	possible	LPO	A29/10/2009 -		- A3			LC	
Mésange bleue	<i>Cyanistes</i>	2013	certaine	LPO							
Cygne noir	<i>Cygnus atratus</i>	2002	0	LPO							
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	2013	certaine	LPO	A29/10/2009 -					LC	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos</i>	2013	probable	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Pic épeichette	<i>Dendrocopos</i>	2010	probable	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	x
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	2012	0	LPO	A29/10/2009 -	AI	- A2		AA	LC	x
Bruant des roseaux	<i>Emberiza</i>	2012	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	x
Rougegorge familier	<i>Erithacus</i>	2013	probable	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	2005	0	LPO	A29/10/2009 -	AI		-	AA	LC	
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	2013	possible	LPO	A29/10/2009 -			-	AA	LC	x
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 -			-	AA	LC	
Gobemouche noir	<i>Ficedula</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2	-		LC	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	2013	probable	LPO	A29/10/2009 -		- A3			LC	
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	2013	certaine	LPO		- AII-1-	- A3			LC	
Bécassine des marais	<i>Gallinago</i>	2013	0	LPO		- AII-1-	- A3	-		EN	
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula</i>	2013	certaine	LPO		- AII-2	- A3			LC	
Geai des chênes	<i>Garrulus</i>	2013	probable	LPO		- AII-2				LC	
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 -	AI		-	AA	CR	
Echasse blanche	<i>Himantopus</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 -	AI	- A2	-		LC	x
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais</i>	2013	possible	LPO	A29/10/2009 -		- A2	-		LC	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	2013	certaine	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Blongios nain	<i>Ixobrychus</i>	2013	probable	LPO	A29/10/2009 -	AI	- A2			NT	x
Blongios nain	<i>Ixobrychus</i>	-		INPN	A29/10/2009 -	AI	- A2			NT	x
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	-		INPN	A29/10/2009 -		- A2			NT	x
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	-		INPN	A29/10/2009 -	AI	- A2			LC	x
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	2001	0	LPO	A29/10/2009 - Art3 -	AI	- A2	- A2		LC	
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	2013	possible	LPO			- A3			NT	
Mésange huppée	<i>Lophophanes</i>	2013	probable	LPO							
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	2010	0	LPO	A29/10/2009 -	AI	- A3			LC	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia</i>	2011	probable	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	2012	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2	-		LC	x
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	2013	possible	LPO	A29/10/2009 -	AI		-	AA	LC	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 - Art3 -		- A2			LC	
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	2012	0	LPO	A29/10/2009 - Art3 -		- A2			LC	
Bihoreau gris	<i>Nycticorax</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 -	AI	- A2			LC	x
Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>	2003	probable	LPO	A29/10/2009 -				AA	LC	x

Nom français	Nom latin	Dernière donnée	Nidification	Sour ce	PN	DO	CBe	CB o	CW	LR N	ZNIEF F det. PACA
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	2013	certaine	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Moineau domestique	<i>Passer</i>	2012	probable	LPO	A29/10/2009 -					LC	
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	2012	0	LPO	A29/10/2009 -						
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 -	AI		-	AA	LC	x
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 -		- A3			LC	
Combattant varié	<i>Philomachus</i>	2012	0	LPO		AI- AII-	- A3	-		NA	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus</i>	2013	probable	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 - Art3 -		- A2			LC	
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus</i>	2010	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2	-		LC	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2	-		LC	
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus</i>	2010	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2	-		VU	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus</i>	2010	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2	-		NT	x
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	2013	certaine	LPO		- AII-2				LC	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	2013	probable	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps</i>	1998	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	-		INPN	A29/10/2009 -	AI	- A2	-		DD	
Accenteur mouchet	<i>Prunella</i>	2011	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Perruche à collier	<i>Psittacula</i>	2013	probable	LPO			- A3		-	NA	
Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne</i>	2010	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	2013	possible	LPO		- AII-2	- A3			DD	
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ianicailla</i>	2013	probable (5)	LPO	A29/10/2009 - Art3 -					LC	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	2012	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Rémiz penduline	<i>Remiz pendulinus</i>	2011	0	LPO	A29/10/2009 -		- A3			EN	x
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	2010	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	x
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	2012	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2			VU	
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	2001	possible	LPO							
Bécasse des bois	<i>Scolopax</i>	1997		INPN		- AII-1-	- A3	-		LC	x
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	2013	probable	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	2012	possible	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia</i>	2013	certaine	LPO		- AII-2	- A3			LC	
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	2000	possible	LPO	A29/10/2009 -				AA	LC	
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	1996		INPN	A29/10/2009 -				AA	LC	
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	2013	possible	LPO		- AII-2				LC	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	2013	probable	LPO	A29/10/2009 -		- A2	-		LC	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	2010	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2	-		NT	
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	2013	certaine (16)	LPO	A29/10/2009 - Art3 -		- A2	- A2		LC	
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus</i>	2013	certaine	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	2012	0	LPO	A29/10/2009 -	AI	- A2	-			
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2	-			
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	2013	0	LPO		- AII-2	- A3	-		LC	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes</i>	2013	0	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	2007	0	LPO		- AII-2	- A3				
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2013	certaine	LPO		- AII-2	- A3			LC	
Grive musicienne	<i>Turdus</i>	2013	0	LPO		- AII-2	- A3			LC	
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	2012	possible	LPO	A29/10/2009 -		- A2			LC	x

PN : (Protection Nationale), DO : Directive Oiseaux, AI : Annexe 1 (Protection stricte, espèce en danger d'extinction), AII : Annexe 2 (Espèces chassables), AIII : Annexe 3 (Espèces dont le commerce est autorisé), ZNIEFF : ZNIEFF déterminante en région PACA (DC : Espèces déterminantes sur critères, c : espèces complémentaires, D : Espèces déterminantes), LRN : Liste Rouge Nationale, LR PACA : Liste Rouge Provence-Alpes-Côte d'Azur (LC : Non menacée, VU : Vulnérable, NT : Quasi-menacée) ; CBe : Convention de Bern ; CBo : Convention de Bonn ; CW : Convention de Washington.

Nom français	Nom latin	Dernière donnée	Source	PN	DO	LR N	LR PACA	ZNIEFF det. PACA
<b>Lépidoptères</b>								
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	2012	LPO PACA /			LC		
Argus bleu-nacré	<i>Polyommatus coridon</i>	2011	LPO PACA			LC		
Argus vert	<i>Callophrys rubi</i>	2012	LPO PACA /			LC		
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	2010	LPO PACA			LC		
Aurore de Provence	<i>Anthocharis euphenoides</i>	2013	LPO PACA			LC		
Azuré bleu-céleste	<i>Polyommatus bellargus</i>	2010	LPO PACA			LC		
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	2013	LPO PACA /			LC		
Azuré de Chapman	<i>Polyommatus thersites</i>	2012	LPO PACA			LC		
Azuré de la Badasse	<i>Glauropsyche melanops</i>	2009	INPN			LC		
Azuré de Lang	<i>Leptotes pirithous</i>	2011	LPO PACA /			LC		
Azuré des Cytises	<i>Glauropsyche alexis</i>	2011	INPN			LC		
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	2013	LPO PACA /			LC		
Azuré Porte-Queue	<i>Lampides boeticus</i>	2011	LPO PACA /			LC		
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	2012	LPO PACA /			LC		
Bleu-nacré d'Espagne	<i>Lysandra hispana</i>	2011	INPN			LC		
Brun des Pélargoniums	<i>Cacyreus marshalli</i>	2011	LPO PACA /			NA		
Cardinal	<i>Argynnis pandora</i>	2013	LPO PACA			LC		
Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>	2010	LPO PACA /			LC		
Chiffre	<i>Argynnis niobe</i>	2008	INPN			NT		
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	2013	LPO PACA /			LC		
Citron de Provence	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	2010	LPO PACA /			LC		
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>	2011	LPO PACA /			LC		
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	2013	LPO PACA /			LC		
Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	2011	INPN	art	AII	LC		
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	2010	LPO PACA /			LC		
Diane	<i>Zerynthia polyxena</i>	2012	LPO PACA /	art	AIV	LC		
Écaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	2012	INPN		AII*	-		
Échancré	<i>Libythea celtis</i>	2010	INPN			LC		
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	2013	LPO PACA /			LC		
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	2012	LPO PACA /			LC		
Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	2013	LPO PACA /			LC		
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	2013	LPO PACA			LC		
Grand Nacré	<i>Argynnis aglaja</i>	2010	LPO PACA			LC		
Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	2011	LPO PACA /			LC		
Hespérie de la Bétoine	<i>Carcharodus floccifer</i>	2011	INPN			LC		
Hespérie de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	2011	INPN			LC		
Hespérie de la Malope	<i>Pyrgus onopordi</i>	2010	INPN			LC		
Hespérie de	<i>Pyrgus malvoides</i>	2011	INPN			LC		
Hespérie de l'alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	2011	LPO PACA /			LC		
Hespérie des	<i>Pyrgus armoricanus</i>	2011	INPN			LC		
Hespérie des	<i>Spialia sertorius</i>	2011	INPN			LC		

Nom français	Nom latin	Dernière donnée	Source	PN	DO	LR N	LR PAC A	ZNIEFF det. PACA
Hespérie du Chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>	2007	INPN			LC		
Lucine	<i>Hamearis lucina</i>	2011	LPO PACA			LC		
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	2012	LPO PACA /			LC		
Marbré de Cramer	<i>Euchloe crameri</i>	2011	LPO PACA /			LC		
Marbré de vert	<i>Pontia daplidice</i>	2012	LPO PACA /			LC		
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	2011	LPO PACA /			LC		
Mélitée des	<i>Melitaea phoebe</i>	2010	INPN			LC		
Mélitée des	<i>Melitaea parthenoides</i>	2011	INPN			LC		
Mélitée du Mélampyre	<i>Melitaea athalia</i>	2011	INPN			LC		
Mélitée du Plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	2013	LPO PACA /			LC		
Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i>	2010	LPO PACA /			LC		
Morio	<i>Nymphalis antiopa</i>	2013	LPO PACA /			LC		
Moro-sphinx	<i>Macroglossum stellatarum</i>	2008	INPN			-		
Moyen Nacré	<i>Argynnis adippe</i>	2010	INPN			LC		
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	2010	LPO PACA /			LC		
Nacré de la Filipendule	<i>Brenthis hecate</i>	2011	INPN			LC		
Nacré de la Ronce	<i>Brenthis daphne</i>	2011	INPN			LC		
Némusien	<i>Lasiommata maera</i>	2011	LPO PACA			LC		
Pacha à deux queues	<i>Charaxes jasius</i>	2012	LPO PACA			LC		
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	2013	LPO PACA			LC		
Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>	2010	LPO PACA /			LC		
Petite Violette	<i>Boloria dia</i>	2011	LPO PACA /			LC		
Piérade de la Moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>	2010	LPO PACA /			LC		
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	2010	LPO PACA /			LC		
Piérade de l'Ibérie	<i>Pieris mannii</i>	2012	LPO PACA /			LC		
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	2011	LPO PACA /			LC		
Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>	2011	LPO PACA /			LC		
Robert-le-Diable	<i>Polygonia c-album</i>	2012	LPO PACA /			LC		
Silène	<i>Brintesia circe</i>	2013	LPO PACA /			LC		
Souci	<i>Colias crocea</i>	2012	LPO PACA /			LC		
Sylvain azuré	<i>Limenitis reducta</i>	2013	LPO PACA /			LC		
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	2010	LPO PACA /			LC		
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	2010	LPO PACA /			LC		
Thécla de l'Amarel	<i>Satyrrium acaciae</i>	2007	INPN			LC		
Thécla de l'Yeuse	<i>Satyrrium ilicis</i>	2011	INPN			LC		
Thécla des Nerpruns	<i>Satyrrium spini</i>	2011	INPN			LC		
Thécla du Chêne	<i>Quercusia quercus</i>	2010	LPO PACA /			LC		
Thècle du Kermès	<i>Satyrrium esculi</i>	2010	LPO PACA /			LC		
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	2010	LPO PACA /			LC		
Virgule	<i>Hesperia comma</i>	2010	LPO PACA /			LC		
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	2010	LPO PACA /			LC		
<b>Odonates</b>								
Aesche affine	<i>Aeshna affinis</i>	2012	LPO PACA			LC		
Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i>	2007	LPO PACA			LC		
Aesche isocèle	<i>Aeshna isocetes</i>	2011	LPO PACA			LC		
Aesche mixte	<i>Aeshna mixta</i>	2013	LPO PACA			LC		
Aesche paisible	<i>Boyeria irene</i>	2012	LPO PACA			LC		



Nom français	Nom latin	Dernière donnée	Source	PN	DO	LR N	LR PAC A	ZNIEFF det. PACA
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	2012	LPO PACA	Art.	All	NT		
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	2012	LPO PACA			NT		
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	2013	LPO PACA			LC		
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	2011	LPO PACA			LC		
Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i>	2013	LPO PACA			LC		
Anax porte-selle	<i>Anax ephippiger</i>	2013	LPO PACA			NT		
Brunette hivernale	<i>Sympecma fusca</i>	2011	LPO PACA			LC		
Caloptéryx	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	2010	LPO PACA			LC		
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	2012	LPO PACA			LC		
Cériagrion délicat	<i>Ceriagrion tenellum</i>	2010	LPO PACA			LC		
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	2010	LPO PACA			LC		
Ischnure élégante	<i>Ischnura elegans</i>	2011	LPO PACA			LC		
Ischnure naine	<i>Ischnura pumilio</i>	2013	LPO PACA			LC		
Leste verdoyant	<i>Lestes virens virens</i>	2013	LPO PACA			LC		
Leste vert	<i>Lestes viridis viridis</i>	2010	LPO PACA			LC		
Libellule à quatre	<i>Libellula quadrimaculata</i>	2011	LPO PACA			LC		
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	2011	LPO PACA			LC		
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>	2010	LPO PACA			LC		
Naïade aux yeux bleus	<i>Erythromma lindenii</i>	2011	LPO PACA			LC		
Nymphe au corps de	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	2011	LPO PACA			LC		
Onychogomphe à	<i>Onychogomphus uncatus</i>	2010	LPO PACA			NT		
Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	2010	LPO PACA			LC		
Orthétrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>	2011	LPO PACA			LC		
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	2011	LPO PACA			LC		
Oxycordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	2012	LPO PACA	Art.	All -	NT		
Pennipatte blanchâtre	<i>Platycnemis latipes</i>	2010	LPO PACA			LC		
Pennipatte orangé	<i>Platycnemis acutipennis</i>	2013	LPO PACA			LC		
Sympétrum à nervures	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	2012	LPO PACA			LC		
Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>	2012	LPO PACA			LC		
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	2010	LPO PACA			LC		
Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>	2010	LPO PACA			LC		
Trithémis pourpré	<i>Trithemis annulata</i>	2013	LPO PACA			NT		
<b>Orthoptères</b>								
Aïolope automnale	<i>Aiolopus strepens</i>	2013	LPO PACA			-		
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	2013	LPO PACA /			-		
Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	2012	LPO PACA			-		
Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>	1993	INPN			-		
Decticelle frêle	<i>Yersinella raymondi</i>	1993	INPN			-		
Grande Sauterelle	<i>Tettigonia viridissima</i>	2012	LPO PACA			-		
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	2013	LPO PACA			-		
Grillon des Cistes	<i>Arachnocephalus vestitus</i>	2013	LPO PACA /			-		
Grillon des marais	<i>Pteronemobius heydenii</i>	2013	LPO PACA			-		
Phanéroptère	<i>Phaneroptera nana</i>	1993	INPN			-		

PN : (Protection Nationale), DH : Directive Habitat (AIV : Destruction interdite, AV : Prélèvement autorisé mais contrôlé), ZNIEFF : ZNIEFF déterminante en région PACA (DC : Espèces déterminantes sur critères, c : espèces complémentaires, D : Espèces déterminantes), LRN : Liste Rouge Nationale, LR PACA : Liste Rouge Provence-Alpes-Côte d'Azur (LC : Non menacée, VU : Vulnérable, NT : Quasi-menacée).

<b>Taxons reconnus</b>	<b>Nombre d'observations</b>	<b>Date de dernière obs.</b>	<b>Dernier observateur</b>
Acacia dealbata Link, 1822	6	2010	VIREVAIRE Myriam
Acer campestre L., 1753	1	2009	BOSSU Jean
Acer monspessulanum L., 1753	1	2003	RYMARCZYK Frédéric
Achillea ageratum L., 1753	1	2003	OFFERHAUS Benoît
Aegilops ovata L., 1753	2	2012	THEBAULT Ludovic
Agrimonia eupatoria L., 1753	2	2013	OFFERHAUS Benoît
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	21	2010	VIREVAIRE Myriam
Alisma plantago-aquatica L., 1753	1	1984	POIRION Louis
Allium roseum L., 1753	2	2013	OFFERHAUS Benoît
Althaea cannabina L., 1753	3	2010	BOSSU Jean
Althaea hirsuta L., 1753	1	1975	HOLDEN
Anemone hortensis L., 1753	1	2009	BOSSU Jean
Aphyllanthes monspeliensis L., 1753	4	2013	OFFERHAUS Benoît
Arbutus unedo L., 1753	4	2010	BOSSU Jean
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	1	2008	BOSSU Jean
Argyrolobium zanonii (Turra) P.W.Ball, 1968	3	1976	LOISEL Roger
Arisarum vulgare O.Targ.Tozz., 1810	2	2009	NOBLE Virgile
Arum italicum Mill., 1768	2	2010	BOSSU Jean
Asparagus acutifolius L., 1753	4	2010	BOSSU Jean
Asperula laevigata L., 1767	2	2011	THEBAULT Ludovic
Asplenium onopteris L., 1753	3	1983	BARBERO Marcel
Aster sedifolius L. subsp. sedifolius	2	2010	BOSSU Jean
Barlia robertiana (Loisel.) Greuter, 1967	1	2009	MARTIN Roland
Bellis perennis L., 1753	2	2009	BOSSU Jean
Bellis sylvestris Cirillo, 1792	2	2010	BOSSU Jean
Bidens tripartita L., 1753	1	1984	POIRION Louis
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla, 1905	1	1984	POIRION Louis
Borago officinalis L., 1753	3	2010	BOSSU Jean
Boussingaultia cordifolia Ten., 1853	1	2010	BOSSU Jean
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	3	2011	THEBAULT Ludovic
Bromus erectus Huds., 1762	3	2013	OFFERHAUS Benoît
Buddleja davidii Franch., 1887	1	2010	CARTERON Alexis
Calamintha nepeta (L.) Savi, 1798	2	2010	BOSSU Jean
Calicotome spinosa subsp. spinosa	3	2009	BOSSU Jean
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Campanula medium L., 1753	2	1976	LOISEL Roger
Cardamine hirsuta L., 1753	1	2009	BOSSU Jean
Cardaria draba (L.) Desv., 1815	2	2008	BOSSU Jean
Carduus litigiosus Nocca & Balb., 1821	1	2009	BOSSU Jean
Carex distachya Desf., 1799	1	1983	BARBERO Marcel

Carex halleriana Asso subsp. halleriana	2	1976	LOISEL Roger
Carex olbiensis Jord., 1846	1	1983	BARBERO Marcel
Carlina corymbosa subsp. hispanica (Lam.) O.Bolòs & Vigo, 1984	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Carlina hispanica subsp. hispanica	2	2010	BOSSU Jean
Carlina vulgaris L., 1753	2	1976	LOISEL Roger
Catananche caerulea L., 1753	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Centaurea calcitrapa L., 1753	1	2011	THEBAULT Ludovic
Centaurea jacea L. subsp. jacea	3	2008	BOSSU Jean
Centaurea paniculata L., 1753	3	2010	BOSSU Jean
Centaureum erythraea Raf., 1800	3	2013	OFFERHAUS Benoît
Cephalaria leucantha (L.) Schrad. ex Roem. & Schult., 1818	3	2010	BOSSU Jean
Cercis siliquastrum L., 1753	1	2010	BOSSU Jean
Cerinth major L., 1753	2	2009	NOBLE Virgile
Cervaria rivini Gaertn., 1788	8	2013	OFFERHAUS Benoît
Cirsium vulgare (Savi) Ten. subsp. vulgare	2	2010	BOSSU Jean
Cistus albidus L., 1753	4	2010	BOSSU Jean
Cistus monspeliensis L., 1753	2	2009	BOSSU Jean
Cistus salviifolius L., 1753	6	2010	BOSSU Jean
Clematis flammula L., 1753	5	2009	BOSSU Jean
Clematis vitalba L., 1753	1	2009	BOSSU Jean
Colchicum longifolium Castagne, 1845	1	2010	BOSSU Jean
Conocephalum conicum (L.) Dumort.	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Conyza sumatrensis (Retz.) E.Walker, 1971	2	2010	BOSSU Jean
Coriaria myrtifolia L., 1753	3	2010	BOSSU Jean
Cornus sanguinea L., 1753	3	2010	BOSSU Jean
Coronilla minima subsp. lotoides (W.D.J.Koch) Nyman, 1878	2	1976	LOISEL Roger
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	3	2010	CARTERON Alexis
Crataegus monogyna Jacq., 1775	3	2008	BOSSU Jean
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	2	2009	NOBLE Virgile
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	1	2009	NOBLE Virgile
Crocus versicolor Ker Gawl., 1808	1	2009	BOSSU Jean
Cynoglossum creticum Mill., 1768	3	2010	BOSSU Jean
Cyperus longus subsp. badius (Desf.) Bonnier & Layens, 1894	1	1984	POIRION Louis
Cytisophyllum sessilifolium (L.) O.Lang, 1843	1	2008	BOSSU Jean
Cytisus villosus Pourr., 1788	1	1983	BARBERO Marcel
Daphne gnidium L., 1753	5	2009	BOSSU Jean
Daucus carota L., 1753	2	2013	OFFERHAUS Benoît
Dichanthium ischaemum (L.) Roberty, 1960	3	1976	LOISEL Roger
Diploaxis eruroides (L.) DC., 1821	2	2009	NOBLE Virgile
Dipsacus fullonum L., 1753	2	2010	BOSSU Jean

Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973	4	2010	BOSSU Jean
Dorycnium hirsutum (L.) Ser., 1825	3	2010	BOSSU Jean
Dorycnium pentaphyllum Scop., 1772	6	2010	BOSSU Jean
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Echium vulgare L., 1753	1	2008	BOSSU Jean
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817	1	2011	THEBAULT Ludovic
Elytrigia campestris (Godr. & Gren.) Kerguelen ex Carreras, 1986	1	1975	HOLDEN
Epilobium hirsutum L., 1753	1	1984	POIRION Louis
Erica arborea L., 1753	5	2009	BOSSU Jean
Erica multiflora L., 1753	4	2003	RYMARCZYK Frédéric
Erica scoparia L., 1753	5	2010	BOSSU Jean
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	1	2009	BOSSU Jean
Erodium malacoides (L.) L'Hér., 1789	1	2009	BOSSU Jean
Erophila verna (L.) Chevall., 1827	1	2009	BOSSU Jean
Eryngium campestre L., 1753	2	1976	LOISEL Roger
Eupatorium cannabinum L. subsp. cannabinum	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Euphorbia amygdaloides L., 1753	1	1976	HOLDEN
Euphorbia helioscopia L., 1753	1	2009	NOBLE Virgile
Euphorbia nicaeensis All., 1785	7	2013	OFFERHAUS Benoît
Euphorbia peplus L., 1753	1	2009	BOSSU Jean
Ficus carica L., 1753	1	2010	BOSSU Jean
Filipendula vulgaris Moench, 1794	2	2013	OFFERHAUS Benoît
Fissidens crassipes subsp. warnstorffii (M.Fleisch.) Brugg.-Nann.	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Fragaria vesca L., 1753	3	2010	BOSSU Jean
Fraxinus angustifolia Vahl, 1804	2	2010	BOSSU Jean
Fraxinus ornus L., 1753	3	2010	BOSSU Jean
Fumana ericoides subsp. montana (Pomel) Güemes & Muñoz Garm., 1990	2	1976	LOISEL Roger
Galium aparine L. subsp. aparine	1	2009	NOBLE Virgile
Galium aparine L., 1753	1	2008	BOSSU Jean
Genista hispanica L. subsp. hispanica	4	1976	LOISEL Roger
Genista pilosa L., 1753	2	2008	BOSSU Jean
Geranium molle L., 1753	1	2008	BOSSU Jean
Geranium rotundifolium L., 1753	1	2008	BOSSU Jean
Geranium sanguineum L., 1753	2	2010	BOSSU Jean
Geropogon hybridus (L.) Sch.Bip., 1844	7	2009	THEBAULT Ludovic
Globularia bisnagarica L., 1753	4	2010	BOSSU Jean
Hedera helix L., 1753	3	2009	BOSSU Jean
Helleborus foetidus L., 1753	1	2009	BOSSU Jean
Hieracium murorum L., 1753	1	2009	BOSSU Jean
Hypericum tomentosum L., 1753	2	2011	THEBAULT Ludovic
Inula conyza DC., 1836	3	2010	BOSSU Jean
Inula hirta L., 1753	1	1984	POIRION Louis



Juncus anceps Laharpe, 1827	1	1984	POIRION Louis
Juncus gerardi Loisel., 1809	1	1984	POIRION Louis
Juniperus communis L., 1753	1	2009	BOSSU Jean
Juniperus oxycedrus L. subsp. oxycedrus	6	2010	BOSSU Jean
Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Lactuca virosa L., 1753	1	2010	BOSSU Jean
Lamium maculatum (L.) L., 1763	1	2008	BOSSU Jean
Lathyrus latifolius L., 1753	5	1983	BARBERO Marcel
Laurus nobilis L., 1753	1	1983	BARBERO Marcel
Lavandula latifolia Medik., 1784	2	1976	LOISEL Roger
Lavatera cretica L., 1753	3	2010	THEBAULT Ludovic
Lavatera punctata All., 1789	1	1963	BOSC Georges
Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Lemna minor L., 1753	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Leontodon tuberosus L., 1753	2	2010	BOSSU Jean
Leuzea conifera (L.) DC., 1805	2	1976	LOISEL Roger
Ligustrum vulgare L., 1753	5	2011	THEBAULT Ludovic
Linum narbonense L., 1753	2	1976	LOISEL Roger
Linum strictum L., 1753	1	1975	HOLDEN
Lonicera implexa Aiton, 1789	5	2010	BOSSU Jean
Lotus corniculatus L., 1753	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Lotus delortii Timb.-Lagr. ex F.W.Schultz, 1852	1	1983	BARBERO Marcel
Lycopus europaeus L., 1753	1	1984	POIRION Louis
Lysimachia vulgaris L., 1753	1	1984	POIRION Louis
Lythrum salicaria L., 1753	4	2013	OFFERHAUS Benoît
Malope malacoides L., 1753	4	1975	HOLDEN
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	1	2009	BOSSU Jean
Melissa officinalis L., 1753	2	2010	BOSSU Jean
Mentha aquatica L. subsp. aquatica	1	1984	POIRION Louis
Mentha aquatica L., 1753	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Mentha pulegium L., 1753	4	2010	BOSSU Jean
Mentha suaveolens Ehrh. subsp. suaveolens	1	2010	BOSSU Jean
Mercurialis annua L. subsp. annua	1	2009	NOBLE Virgile
Mercurialis annua L., 1753	2	2010	BOSSU Jean
Myriophyllum verticillatum L., 1753	1	1984	POIRION Louis
Myrtus communis L., 1753	8	2010	BOSSU Jean
Nelumbo nucifera Gaertn.	2	2009	THEBAULT Ludovic
Odontites luteus (L.) Clairv. subsp. luteus	1	2010	BOSSU Jean
Olea europaea L., 1753	3	2010	BOSSU Jean
Olea europaea var. sylvestris (Mill.) Lehr, 1779	1	1983	BARBERO Marcel
Ononis spinosa L., 1753	2	1976	LOISEL Roger
Ophrys apifera Huds., 1762	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Ophrys aurelia P.Delforge & Devillers-Tersch., 1989	6	2000	SOCIETE FRANCAISE D'ORCHIDOPHILIE

Ophrys provincialis (Baumann & Künkele) Paulus, 1988	2	2003	RYMARCZYK Frédéric
Ophrys scolopax Cav. subsp. scolopax	3	2010	THEBAULT Ludovic
Orchis papilionacea L., 1759	4	2009	THEBAULT Ludovic
Orobanche minor Sm., 1797	1	2011	THEBAULT Ludovic
Osyris alba L., 1753	5	2010	BOSSU Jean
Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Paspalum dilatatum Poir., 1804	1	2009	BOSSU Jean
Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Peucedanum officinale L. subsp. officinale	2	2010	BOSSU Jean
Phalaris aquatica L., 1755	5	2013	OFFERHAUS Benoît
Phalaris caerulea Desf.	1	2011	THEBAULT Ludovic
Phillyrea angustifolia L., 1753	6	2010	BOSSU Jean
Phillyrea latifolia L., 1753	1	2010	BOSSU Jean
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	1	1984	POIRION Louis
Picris hieracioides L., 1753	2	2010	BOSSU Jean
Pinus halepensis Mill., 1768	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Pinus halepensis subsp. halepensis	6	2010	BOSSU Jean
Pinus pinaster Aiton, 1789	5	2008	BOSSU Jean
Piptatherum miliaceum (L.) Coss., 1851	3	2010	BOSSU Jean
Pistacia lentiscus L., 1753	6	2010	BOSSU Jean
Pistacia terebinthus L., 1753	1	2009	BOSSU Jean
Pittosporum tobira (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	1	2010	CARTERON Alexis
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J.Kop.	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Plantago lanceolata L., 1753	1	2009	BOSSU Jean
Plantago major L., 1753	1	2010	BOSSU Jean
Platyhypnidium riparioides (Hedw.) Dixon	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Poa pratensis L., 1753	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Polygonum amphibium L., 1753	2	2011	THEBAULT Ludovic
Potamogeton berchtoldii Fieber, 1838	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Potamogeton coloratus Hornem., 1813	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Potentilla neumanniana Rchb., 1832	1	2008	BOSSU Jean
Potentilla reptans L., 1753	1	2010	BOSSU Jean
Prunella hyssopifolia L., 1753	4	2010	BOSSU Jean
Prunella vulgaris L., 1753	1	2009	BOSSU Jean
Prunus spinosa L., 1753	4	2010	BOSSU Jean
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch.	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	5	2013	OFFERHAUS Benoît
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	2	2010	BOSSU Jean
Pulicaria odora (L.) Rchb., 1831	5	2010	BOSSU Jean
Pyracantha coccinea M.Roem., 1847	1	2009	BOSSU Jean
Pyrus communis L., 1753	1	2010	BOSSU Jean
Quercus crenata Lam., 1785	1	2003	RYMARCZYK Frédéric

Quercus humilis Mill., 1768	9	2010	BOSSU Jean
Quercus ilex L. subsp. ilex	2	2013	OFFERHAUS Benoît
Quercus ilex L., 1753	9	2010	BOSSU Jean
Quercus suber L., 1753	3	2010	BOSSU Jean
Ranunculus bulbosus L., 1753	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Ranunculus paludosus Poir., 1789	2	2009	THEBAULT Ludovic
Ranunculus trichophyllus Chaix subsp. trichophyllus	1	1984	POIRION Louis
Raphanus raphanistrum L., 1753	1	2009	BOSSU Jean
Rhamnus alaternus L., 1753	3	2008	BOSSU Jean
Rhynchostegiella tenella (Dicks.) Limpr.	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Rhynchostegium megapolitanum (Blandow ex F.Weber & D.Mohr) Schimp.	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Robinia pseudoacacia L., 1753	15	2010	VIREVAIRE Myriam
Rorippa sylvestris (L.) Besser, 1821	1	1999	SALANON Robert
Rosa sempervirens L., 1753	3	2010	BOSSU Jean
Rubia peregrina L., 1753	8	2009	NOBLE Virgile
Rumex pulcher L., 1753	2	2010	BOSSU Jean
Ruscus aculeatus L., 1753	3	2009	BOSSU Jean
Salix cinerea L., 1753	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Salvia pratensis L., 1753	2	2013	OFFERHAUS Benoît
Sanguisorba minor Scop. subsp. minor	5	2013	OFFERHAUS Benoît
Sanguisorba minor Scop., 1771	1	2010	BOSSU Jean
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla, 1888	1	2011	THEBAULT Ludovic
Schoenus nigricans L., 1753	1	2008	BOSSU Jean
Scilla autumnalis L., 1753	1	2008	BOSSU Jean
Scirpoides holoschoenus (L.) Soják, 1972	2	2013	OFFERHAUS Benoît
Scleropodium touretii (Brid.) L.F.Koch	1	2013	OFFERHAUS Benoît
Scorpiurium circinatum (Bruch) M.Fleisch. & Loeske	2	2013	OFFERHAUS Benoît
Senecio erucifolius L., 1755	2	2010	BOSSU Jean
Senecio vulgaris L. subsp. vulgaris	1	2009	NOBLE Virgile
Serapias olbia Verg., 1908	1	1995	SOCIETE FRANCAISE D'ORCHIDOPHILIE
Sixalix atropurpurea (L.) Greuter & Burdet, 1985	1	2010	BOSSU Jean
Smilax aspera L., 1753	7	2010	BOSSU Jean
Solanum dulcamara L., 1753	1	1984	POIRION Louis
Solanum nigrum L., 1753	1	2010	BOSSU Jean
Sonchus oleraceus L., 1753	2	2009	NOBLE Virgile
Sorbus domestica L., 1753	1	2008	BOSSU Jean
Spiranthes spiralis (L.) Chevall., 1827	1	2010	BOSSU Jean
Stachys officinalis (L.) Trévis., 1842	5	2010	BOSSU Jean
Staelina dubia L., 1753	2	1976	LOISEL Roger
Symphytum bulbosum K.F.Schimp., 1825	1	2003	RYMARCZYK Frédéric
Taraxacum fasciatum Dahlst.	1	2008	BOSSU Jean
Teucrium chamaedrys L., 1753	8	2010	BOSSU Jean

Teucrium scordium L., 1753	2	2009	THEBAULT Ludovic
Thymus vulgaris L., 1753	3	2008	BOSSU Jean
Trifolium fragiferum L., 1753	1	2009	THEBAULT Ludovic
Tropaeolum majus L., 1753	1	2009	NOBLE Virgile
Typha latifolia L., 1753	2	2013	OFFERHAUS Benoît
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	2	2009	BOSSU Jean
Utricularia australis R.Br., 1810	3	2011	THEBAULT Ludovic
Verbascum sinuatum L., 1753	1	2010	BOSSU Jean
Verbena officinalis L., 1753	1	2010	BOSSU Jean
Veronica cymbalaria Bodard, 1798	3	2009	NOBLE Virgile
Veronica persica Poir., 1808	1	2009	BOSSU Jean
Veronica polita Fr., 1819	1	2008	BOSSU Jean
Viburnum tinus L., 1753	2	2009	BOSSU Jean
Vicia sativa L., 1753	1	2009	NOBLE Virgile
Vinca difformis Pourr., 1788	1	1983	BARBERO Marcel
Vincetoxicum hirundinaria Medik., 1790	2	2008	BOSSU Jean
Viola alba Besser, 1809	1	1983	BARBERO Marcel
Viola odorata L., 1753	1	2009	BOSSU Jean
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz	1	2013	OFFERHAUS Benoît
ZZ non rattachable	6	2010	VIREVAIRE Myriam

### Espèces floristiques inventaire terrain

PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitat (AIV : Destruction interdite, AV : Prélèvement autorisé mais contrôlé), ZN PACA : espèce ZNIEFF déterminante ou remarquable en région PACA (D : Espèces déterminantes, R : Espèces remarquables), PR PACA : Protection régionale, ZH : espèces déterminante de zones humides (arrêté du 24 juin 2008).

Relevés de terrain effectués le 27 février, le 15 avril et le 3 juillet 2014

Nom latin	DH	PN	PR PACA	ZN PACA R ou D
Acanthus mollis L. subsp. mollis				
Aegilops ovata L. subsp. ovata				
Aegopodium podagraria L.				
Agrimonia eupatoria L. subsp. eupatoria				
Ajuga reptans L.				
Albizia sp.				
Alcea rosea L.				
Allium porrum L.				
Allium roseum L.				
Anacamptis laxiflora (Lam.) Bateman, Pridgeon & Chase subsp. laxiflora			x	D
Anemone hortensis L. subsp. hortensis				
Anthoxanthum odoratum L. subsp. odoratum				
Aphyllanthes monspeliensis L.				
Arabis hirsuta (L.) Scop.				
Arbutus unedo L.				
Arenaria serpyllifolia subsp. leptoclados (Rchb.) Nyman				
Aristolochia rotunda L. subsp. rotunda				
Arum italicum Mill. var. italicum				
Asparagus acutifolius L.				
Asplenium onopteris L.				
Asplenium trichomanes subsp. quadrivalens D.E.Mey.				



Avena barbata Link subsp. barbata				
Avena sativa L. subsp. sativa				
Avenula bromoides (Gouan) H.Scholz subsp. bromoides				
Bellis perennis L. subsp. perennis				
Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt.				
Blackstonia perfoliata (L.) Huds. subsp. perfoliata				
Borago officinalis L.				
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult.				
Brassica napus L. subsp. napus				
Bromus erectus Huds. subsp. erectus				
Bromus sterilis L.				
Buddleja davidii Franch.				
Calicotome spinosa (L.) Link				
Caltha palustris L. subsp. palustris				
Campanula rapunculus L. subsp. rapunculus				
Carex flacca Schreb. subsp. flacca				
Carex halleriana Asso subsp. halleriana				
Carex pendula Huds.				
Carex tomentosa L.				
Catananche caerulea L.				
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb.				
Centaurea jacea L. subsp. jacea				
Centaureum pulchellum (Sw.) Druce subsp. pulchellum				
Centaureum tenuiflorum (Hoffmanns. & Link) Fritsch subsp. tenuiflorum				
Cerastium glomeratum Thuill.				
Cerinthe major L. subsp. major				D
Cichorium intybus L. subsp. intybus				
Cirsium arvense (L.) Scop. var. arvense				
Cistus albidus L.				
Cistus monspeliensis L.				
Clematis flammula L. subsp. flammula var. flammula				
Convolvulus arvensis L. subsp. arvensis				
Coris monspeliensis L. subsp. monspeliensis				
Cornus sanguinea L. subsp. sanguinea				
Coronilla valentina subsp. glauca (L.) Batt.				
Cortaderia selloana				
Corylus avellana L.				
Cotinus coggygria Scop.				
Crataegus monogyna Jacq. subsp. monogyna var. monogyna				
Cupressus sempervirens L.				
Cyperus eragrostis Lam.				
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman				
Daphne gnidium L.				
Daucus carota L. subsp. carota var. carota				
Dianthus armeria L. subsp. armeria				
Dianthus balbisii Ser. subsp. balbisii				
Dianthus sp				
Dittrichia viscosa (L.) Greuter subsp. viscosa				
Dorycnium hirsutum (L.) Ser.				
Dorycnium pentaphyllum Scop. subsp. pentaphyllum				
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv. subsp. crus-galli				
Echium vulgare L. subsp. vulgare				
Elytrigia campestris (Godr. & Gren.) Kerguélen ex Carreras				

Epilobium hirsutum L.				
Epilobium tetragonum L. subsp. tetragonum				
Erica arborea L.				
Erica scoparia L. subsp. scoparia				
Eryngium campestre L.				
Eupatorium cannabinum L. subsp. cannabinum				
Euphorbia amygdaloides L. subsp. amygdaloides				
Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa (Fiori) Pignatti				
Euphorbia helioscopia L. subsp. helioscopia				
Euphorbia nicaeensis All. subsp. nicaeensis				
Euphorbia peplus L. var. peplus				D
Euphorbia peplus var. minima DC.				
Festuca arundinacea Schreb. subsp. arundinacea var. arundinacea				
Ficus carica L. subsp. carica				
Filipendula vulgaris Moench				
Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa (Willd.) Franco & Rocha Afonso				
Fraxinus angustifolia Vahl subsp. angustifolia				
Fraxinus excelsior L. subsp. excelsior var. excelsior				
Fraxinus ornus L. subsp. ornus				
Fumana procumbens (Dunal) Gren.				
Fumaria capreolata L. subsp. capreolata				
Galium aparine L. subsp. aparine				
Galium verum L. subsp. verum var. verum				
Geranium dissectum L.				
Geranium molle L. subsp. molle				
Geranium robertianum L. subsp. robertianum écop. annuel				
Geranium robertianum subsp. purpureum (Vill.) Nyman				
Globularia bisnagarica L.				
Hedera helix L. subsp. helix écop. grim pant				
Hedera helix L. subsp. helix écop. rampant				
Helianthemum nummularium (L.) Mill. subsp. nummularium var. nummularium				
Helminthotheca echioides (L.) Holub				
Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch subsp. nodiflorum var. nodiflorum				
Himantoglossum robertianum (Loisel.) P.Delforge				
Hippocrepis comosa L.				
Holcus lanatus L.				
Hyoseris radiata L. subsp. radiata				
Hypericum perforatum L. var. perforatum				
Inula conyza DC.				
Jasminum nudiflorum Lindl.				
Juniperus communis L. subsp. communis				
Knautia arvensis (L.) Coult. subsp. arvensis var. arvensis				
Lamium maculatum (L.) L.				
Lamium purpureum L.				
Lapsana communis L. subsp. communis				
Lathyrus latifolius L.				
Lepidium hirtum (L.) Sm. subsp. hirtum				
Ligustrum vulgare L.				
Linum strictum L. subsp. strictum				
Linum trigynum L.				
Lotus corniculatus L. subsp. tenuis (Waldst. & Kit. ex Willd.) Berher				
Lotus ornithopodioides L.				
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb. subsp. arvensis				

Lythrum junceum Banks & Sol.				
Lythrum salicaria L.				
Medicago lupulina L. subsp. lupulina var. lupulina				
Medicago polymorpha L. subsp. polymorpha var. polymorpha				
Mentha aquatica L. subsp. aquatica				
Mentha pulegium L. subsp. pulegium				
Mentha suaveolens Ehrh. subsp. suaveolens				
Mespilus germanica L.				
Morus alba L.				
Muscari neglectum Guss. ex Ten.				
Myrtus communis L. subsp. communis				
Nasturtium officinale R.Br. subsp. officinale écoph. rhéophile				
Nerium oleander L. subsp. oleander				
Oenanthe pimpinelloides L.				
Ononis minutissima L.				
Ononis spinosa L. subsp. spinosa				
Ophrys lupercalis Devillers & Devillers-Tersch.				
Ophrys passionis Sennen				
Ornithogalum umbellatum L.				
Oxalis fontana Bunge				
Parietaria judaica L.				
Paspalum dilatatum Poir.				
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre subsp. lapathifolia				
Phalaris arundinacea x Phalaris aquatica				
Phillyrea angustifolia L.				
Phleum pratense L. subsp. pratense				
Picris hieracioides L. subsp. hieracioides				
Pimpinella saxifraga L. subsp. saxifraga var. saxifraga				
Pinus halepensis Mill. subsp. halepensis				
Pistacia lentiscus L.				
Plantago lanceolata L. subsp. lanceolata var. lanceolata				
Plantago major L. subsp. major				
Plantago media L. subsp. media				
Poa bulbosa subsp. vivipara (Koeler) Arcang.				
Polygala nicaeensis Risso ex W.D.J.Koch subsp. nicaeensis				
Polygonum aviculare L. subsp. aviculare				
Polypodium interjectum Shivas				
Populus alba L. subsp. alba var. alba				
Potamogeton polygonifolius Pourr.				
Potentilla pedata Willd. ex Hornem.				
Potentilla recta L.				
Potentilla reptans L.				
Prunella grandiflora (L.) Schöller subsp. grandiflora				
Prunus laurocerasus L.				
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.				
Pyracantha coccinea M.Roem.				
Quercus ilex L. subsp. ilex				
Quercus pubescens Willd. subsp. pubescens				
Ranunculus bulbosus L. subsp. bulbosus var. bulbosus				
Ranunculus ficaria L. subsp. ficaria				
Ranunculus parviflorus L.				
Raphanus raphanistrum subsp. landra (Moretti ex DC.) Bonnier & Layens				
Reseda phyteuma L. subsp. phyteuma				
Robinia pseudoacacia L.				
Rubia peregrina L. subsp. peregrina				
Rubus ulmifolius Schott				
Rumex conglomeratus Murray				
Rumex hydrolapathum Huds.				
Rumex obtusifolius L. subsp. obtusifolius				

Rumex sp				
Salvia verbenaca L.				
Sambucus nigra L. var. nigra				
Samolus valerandi L.				
Sanguisorba minor Scop. subsp. minor var. minor				
Scandix pecten-veneris L. subsp. pecten-veneris				
Schoenus nigricans L.				
Scirpoides holoschoenus (L.) Soják subsp. holoschoenus				
Scorpiurus muricatus subsp. subvillosus (L.) Thell.				
Scrophularia peregrina L.				
Setaria viridis (L.) P.Beauv. subsp. viridis				
Sherardia arvensis L. var. arvensis				
Sideritis endressii subsp. provincialis (Jord. & Fourr. ex Rouy) Coulomb var. provincialis				
Sixalix atropurpurea (L.) Greuter & Burdet subsp. atropurpurea				
Smilax aspera L.				
Spartium junceum L.				
Stachys officinalis (L.) Trevis. subsp. officinalis				
Stellaria media (L.) Vill. subsp. media				
Syringa vulgaris L.				
Tetragonolobus maritimus (L.) Roth var. maritimus				
Teucrium chamaedrys L. subsp. chamaedrys				
Teucrium polium L. subsp. polium				
Thymus vulgaris L. subsp. vulgaris				
Torilis japonica (Houtt.) DC.				
Torilis nodosa (L.) Gaertn. subsp. nodosa				
Tragopogon porrifolius L. subsp. porrifolius				
Tragopogon sp.				
Trifolium pratense L. subsp. pratense var. pratense				
Trifolium stellatum L. subsp. stellatum var. stellatum				
Tussilago farfara L.				
Typha latifolia L.				
Ulmus minor Mill. subsp. minor				
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt				
Valerianella locusta (L.) Laterr. var. locusta				
Verbascum sinuatum L.				
Verbena officinalis L.				
Veronica arvensis L.				
Veronica hederifolia L. subsp. hederifolia				
Veronica persica Poir.				
Viburnum tinus L.				
Vicia hybrida L.				
Vicia sativa L. subsp. sativa				
Vinca major L. subsp. major				
Vincetoxicum hirundinaria Medik. subsp. hirundinaria				
Viola odorata L. subsp. odorata var. odorata fa odorata				