

### 3 Incidences du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire (Natura 2000)

Cette problématique est traitée dans le cadre d'un dossier présenté à part de l'étude d'impact.

Pour mémoire, nous en reprenons, ci-dessous, les éléments principaux quant aux incidences sur les habitats et les espèces.

#### 3.1 Préambule

Le projet d'aménagement hydraulique se situe en amont immédiat d'un espace d'intérêt communautaire pour lequel s'applique la directive Habitats : le site d'importance communautaire (SIC) - FR9301627 « Embouchure de l'Argens ».

Bien qu'ils soient séparés par une voirie importante et une voie ferrée, ces deux sites sont interconnectés par l'intermédiaire du réseau hydrographique. En l'absence de tout seuil infranchissable entre l'aval (la mer Méditerranée et les étangs de Villepey) et l'amont (la Vernède, le Compassis), ce réseau hydrographique est susceptible de permettre, dans les deux sens, la circulation des espèces aquatiques, en particulier d'une espèce d'intérêt communautaire, la Cistude d'Europe.

#### 3.2 Incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

La réalisation du projet ne concerne aucun habitat terrestre ni aquatique d'intérêt communautaire.

► *Impact nul, direct et temporaire*

Ces impacts potentiels sont liés à des risques de pollution du réseau hydrographique lors de la phase de chantier (rejets accidentels d'hydrocarbure notamment).

► *Impact modéré, indirect et temporaire*

#### 3.3 Incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

Ce type d'impact concerne les espèces susceptibles d'être détruites ou dérangées en phase de chantier et en phase d'exploitation ; dans le cas de ce dossier, l'analyse porte sur la Cistude d'Europe qui est la seule espèce de la directive Habitat (Annexe II) recensée dans l'aire d'étude et qui est potentiellement connectée au SIC « Embouchure de l'Argens ».

L'analyse des impacts a été traitée plus en amont dans le dossier. Pour mémoire nous en reprenons les très grandes lignes suivantes.

### 3.3.1 Impacts en phase de chantier (relatifs à la Cistude d'Europe)

#### Dérangement des individus

#### Risques d'altération de l'habitat

► *Impact modéré, direct et temporaire*

### 3.3.2 Impacts en phase d'exploitation ou après chantier (relatifs à la Cistude d'Europe)

#### Risque de coupure des circulations induit par 'installation d'une station de pompage à la confluence de la Petite Garonne et de la Vernède.

- Impacts en période de fonctionnement normal (hors période de crue) : les caractéristiques du dispositif n'entraîneront pas d'impact sur la circulation de la faune aquatique (Cistude d'Europe, Poissons) de l'aval de la Vernède vers la Petite Garonne.
- Impacts en période de crue : La coupure sera temporaire, d'une durée correspondant à celle de la crue et à celle du pompage du trop-plein de la Petite Garonne vers la Vernède.

Pendant la durée « d'ennoiement » de la Petite Garonne, la faune aquatique présente, notamment les Cistudes, sera isolée du groupe des pompes par la grille à pas étroit. La vitesse d'écoulement prévue (1m/s) sera insuffisante pour entraîner, par aspiration, les tortues sur la grille. Celles-ci pourront continuer à nager pour éventuellement, si besoin serait, rejoindre une des rives de la Petite Garonne. Après l'achèvement du pompage et à la réouverture des clapet/vannes d'isolement, la circulation de la faune pourra reprendre.

La présence d'anguilles ou encore de mulets confirme les possibilités de circulation des poissons entre la mer Méditerranée et ces petits affluents. La connexion avec l'Argens est réelle. Ces têtes de bassin versant sont souvent des milieux nourriciers et refuges. Leur connexion avec les grandes rivières est primordiale.

Comme pour la Cistude d'Europe, la présence d'une station de pompage dans le lit de la Garonne est susceptible d'introduire une gêne temporaire (limitée à la durée de la crue) dans la circulation des poissons entre l'aval (Garonne puis Argens et Villepey) et l'amont (Compassis).

En phase d'exploitation, le projet n'entraînera, par nature, pas ou peu d'impact sur le milieu.

► *Impact modéré, direct et permanent*

Les **impacts indirects** pourront concerner les espèces liées aux milieux aquatiques situées plus à l'aval seulement en cas de rejets accidentels en phase de chantier (rejets accidentels de carburants ou d'huiles provenant des engins de travaux publics).

D'une manière générale, l'ensemble des cours d'eau traversés par le projet et qui font tous partie du réseau hydrographique du Reyran et de l'Argens, devront faire l'objet des mêmes précautions de chantier.

► *Impact modéré, indirect et temporaire*

#### 4 Synthèse des effets sans mesures

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des impacts et effets du projet détaillés dans les paragraphes précédents en **phase travaux** :

**Tableau 26 : Impacts du projet en phase de travaux en l'absence de mesures compensatoires, de réduction ou d'évitement**

		Intensité	Direct/ Indirect	Temporaire /Permanent
<b>Milieu physique</b>	Consommation espace	Modéré	Direct	Temporaire
	Tassement sol	Fort	Direct	Temporaire
	Topographie	Modéré	Direct	Permanent
	Erosion	Fort	Direct	Temporaire
	Sous-sol	Faible	Direct	Temporaire
<b>Milieu hydrologique</b>	Ecoulements	Fort	Direct	Temporaire
	Qualité des eaux	Fort	Indirect	Temporaire
<b>Milieu naturel</b>	Faune	Fort	Direct	Temporaire
	Flore	Modéré	Direct	Temporaire
<b>Natura 2000</b>	Habitats et faune	Modéré	Direct	Temporaire
<b>Paysage</b>	Paysage	Modéré	Direct	Temporaire
	Patrimoine	Nul	Direct	Temporaire
<b>Cadre de vie</b>	Sécurité routière	Modéré	Indirect	Temporaire
	Sécurité chantier	Modéré	Indirect	Temporaire
	Nuisances sonores	Modéré	Indirect	Temporaire
	Nuisance atmosphériques	Modéré	Indirect	Temporaire
	Propreté du site	Modéré	Indirect	Temporaire
<b>Milieu humain</b>	Réseaux tiers	Faible	Indirect	Permanent

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des impacts et effets du projet détaillés dans les paragraphes précédents en **phase exploitation** :

**Tableau 27 : Impacts du projet en phase d'exploitation en l'absence de mesures compensatoires, de réduction ou d'évitement**

		Intensité	Direct/ Indirect	Temporaire /Permanent
<b>Milieu physique</b>	Consommation espace	Modéré	Direct	Permanent
	Tassement sol	Faible	Direct	Permanent
	Topographie	Modéré	Direct	Permanent
	Erosion	Négligeable	Direct	Permanent
	Sous-sol	Négligeable	Direct	Permanent
	Hydrogéologie	Modéré	Direct	Permanent
<b>Milieu hydrologique</b>	Hors crue	Très fort	Direct	Permanent
	Crue / au-delà digues	Négligeable	Direct	Permanent
	Crue / intra-digues	Positif	Direct	Permanent
	Qualité des eaux	Négligeable	Direct	Permanent
<b>Milieu naturel</b>	Faune	Modéré	Direct	Permanent
	Flore	Modéré	Direct	Permanent
<b>Natura 2000</b>	Faune	Modéré	Direct	Permanent
<b>Paysage</b>	Paysage	Faible	Direct	Permanent
	Patrimoine	Nul	Direct	Permanent
<b>Cadre de vie</b>	-	Faible	Indirect	Temporaire

# Chapitre 5 - Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

---

## 1 Autres projets connus sur la zone de projet

Les projets qui seront étudiés ici sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

### 1.1 Projets ayant fait l'objet d'une enquête publique

En attente de consultations des services compétents.

### 1.2 Avis de l'autorité environnementale

Les avis consultables délivrés pour des projets situés sur la commune de Fréjus sont les suivants :

- avis du 16/11/2009 sur le projet de création de la voie Nord/Sud dans le cadre du programme d'aménagement du quartier de la Gabelle,
- avis du 14/12/2009 sur le renouvellement de la canalisation d'adduction d'eau potable - Syndicat de l'eau du Var Est - Canalisation Le Muy-Fréjus,
- avis du 04/05/2011 sur le projet de construction d'un réservoir et de canalisations d'eau potable,
- avis du 07/07/2011 sur les travaux de création de l'aire de repos de Reyran sur l'autoroute A8,
- avis du 19/07/2011 sur la création de voirie de la ZAC du Grand Capitou à Fréjus,
- avis du 10/10/2011 sur la création d'encorbellement sur l'ouvrage de la Galiote à Villepey,
- avis du 30/12/2011 sur la création d'une voie de liaison Nord/Sud, quartier Galliéni-Valescure à Fréjus,
- avis du 31/01/2012 sur un projet de crématorium à Fréjus,

- avis du 3/04/2012 sur un aménagement paysager et urbain des espaces publics de l'entrée Ouest de Fréjus,
- avis du 11/06/2012 sur un aménagement pour les forages du Couloubrier,
- avis du 22/06/2012 sur un aménagement pour la mise en exploitation du champ captant du Couloubrier,
- avis du 06/08/2012 sur le renouvellement de la canalisation d'adduction d'eau potable - Syndicat de l'eau du Var Est - Canalisation Le Muy-Fréjus, Tranche 3,
- avis du 25/09/2012 sur le défrichement pour construction de maisons individuelles au quartier Clos-des-Pins à Valescure,
- avis du 13/05/2013 sur le défrichement aux lieux-dits Counillier et Saint-Lambert à Fréjus,

## 2 Principaux effets cumulés

Aucun projet connu ayant fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique, ou pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement aurait été rendu public à proximité du périmètre du projet n'est susceptible de rencontrer une situation donnant lieu à des effets cumulés.

### 2.1 Principaux effets cumulés relatifs à l'aspect hydraulique

L'unique projet connu à proximité du périmètre de projet n'est qu'à un stade très peu avancé et n'a pas fait l'objet de démarches précises à ce jour. Il s'agit du projet de voirie cité dans les raisons du choix du projet. En effet, la prise en compte de ce projet de voirie très en amont du projet de digue a permis de concevoir un ouvrage à double emplois : protection contre les inondations (caractéristiques de hauteur de digue en particulier) et de circulation de véhicules (caractéristiques de largeur de crête de digue notamment).

Ainsi, la conception de la digue telle que présentée dans ce dossier permet de limiter les impacts des travaux de voirie sur la zone du projet.

Aucun des projets susvisés ne se situe dans un périmètre proche du projet. Il n'y a donc aucun effet cumulé entre ces projets et le projet de digues de protection de la ZA La Palud contre les inondations.

### 2.2 Principaux effets cumulés relatifs à l'aspect naturaliste

#### **Les enjeux susceptibles d'être concernés**

- La Canne de Pline : espèce végétale protégée présente dans l'aire d'étude
- La Cistude d'Europe : espèce protégée et inscrite à l'annexe II et à l'annexe IV de la directive Habitats entrant dans la problématique des connexions avec le SIC « Embouchure de l'Argens » ;

- Les chiroptères : groupe d'espèces entrant dans la problématique des connexions avec le SIC « Embouchure de l'Argens »
- L'Anguille : espèce patrimoniale non protégée, qui présente un enjeu majeur à l'échelle internationale (Annexe II de la CITES, considérée comme « CRitically endangered » par l'IUCN, Règlement CE 1100/2007) et qui fait l'objet d'un Plan National pour la Gestion de l'Anguille 2009-2014 est présente dans les cours d'eau. Cette espèce entre dans la problématique des connexions avec le SIC « Embouchure de l'Argens » et son débouché dans la mer Méditerranée.

### **Evaluation des effets cumulés**

- La Canne de Pline : l'analyse des impacts réalisée dans la présente étude a montré que l'espèce ne subira pas d'impact en raison des mesures d'évitement appliquées (implantation de la digue-plateforme hors des stations de Canne) et des mesures de préservation prévues (mise en défens des stations proches du chantier).

Au regard des impacts recensés dans le cadre d'autres aménagements à réaliser dans un périmètre proche (territoire de la commune de Fréjus – voir avis du 30 12 2011 (Création d'une voie de liaison Nord-Sud, quartier Gallieni-Valescure à Fréjus), le projet de protection de la ZA de la Palud contre les inondations n'apportera d'impact supplémentaire. La notion d'impact cumulé ne se pose, par conséquent, pas.

- La Cistude d'Europe : le présent projet n'entraînera pas d'impact en matière de fonctionnalité sur l'axe principal permettant la connexion avec le SIC « Embouchure de l'Argens » : la liaison Nord-Sud via la Vernède puis l'Argens sera conservée. Les avis concernant des projets susceptibles d'impacter la Cistude d'Europe ne mettent pas en évidence, de manière caractérisée, les impacts sur cette espèce. Il ne nous semble pas pertinent de nous prononcer sur un impact cumulé.
- Les chiroptères : la problématique principale concernant ce groupe d'espèces repose sur la conservation du corridor écologique que constitue la Vernède, pour les échanges avec le SIC « Embouchure de l'Argens ». Dans le cadre du présent projet, ce corridor sera conservé et renforcé à l'aide de plantations d'accompagnement. Dans ce contexte, le projet n'entraînera pas d'impact sur les chauves-souris.

La notion d'impact cumulé ne se pose donc d'autant que les avis n'apportent pas d'éléments complémentaires d'appréciation.

- L'Anguille : la problématique concernant cette espèce est comparable à celle relative à la Cistude d'Europe : le présent projet n'entraînera pas d'impact en matière de fonctionnalité sur l'axe principal permettant la connexion avec le SIC « Embouchure de l'Argens » : la liaison Nord-Sud via la Vernède puis l'Argens sera conservée et ne compromettra la connexion avec la mer Méditerranée et les sites de reproduction dans l'Atlantique. Les avis concernant des projets susceptibles d'impacter la Cistude d'Europe ne mettent pas en évidence, de manière caractérisée, les impacts sur cette espèce. Il n'est donc pas pertinent d'évoquer la notion d'impact cumulé.

# Chapitre 6 - Raison du choix du projet

---

## 1 Type de digue retenu

Le projet s'appuie sur la construction de digues isolant la ZA des crues de la Vernède, du Compassis et de l'Argens (création d'un compartiment hors d'eau). Les écoulements de la Petite Garonne, internes à la zone d'activités protégée, seront quant à eux gérés par une station de relevage des eaux dimensionnée pour absorber la crue centennale de l'impluvium. La dérivation partielle du Compassis, la création de fossés de drainage et la mise en place de vannes d'isolement (dont la fermeture est assujettie au niveau d'eau dans le champ majeur de la Vernède) intègrent le projet.

Les choix des structures et de l'implantation de ces digues furent dictés par les contraintes hydrauliques, écologiques, urbanistiques et foncières du site.

Le fuseau du projet est situé sur des secteurs présentant des contraintes d'emprises très différentes :

- une zone nord avec beaucoup d'espaces, permettant de créer une digue par terrassement,
- une zone ouest avec une emprise très restreinte entre la berge rive gauche de la Vernède et les premiers bâtis de la ZA, imposant des structures économes en emprise (ici la palplanche).

La construction de ces deux digues permettra la protection de la zone d'activités de La Palud contre le risque inondation, tout en s'intégrant dans les perspectives des projets d'urbanisme menés par la ville de Fréjus.

Le projet a fait l'objet de nombreux échanges entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre en amont des études de conception, ce qui permet au projet d'intégrer en amont la majorité des contraintes et enjeux liés au site de zone inondable de la ZA de La Palud.

Il n'y a donc pas de variante présentée dans ce chapitre. Le choix du site n'est pas discutable car il est lié à l'objet de l'ouvrage lui-même (protection de la zone inondable). En effet, l'étude du tracé a été optimisée au fur et à mesure des études et des échanges avec les partenaires du projet. Les enjeux apparus lors de ces échanges sont récapitulés dans le chapitre suivant.

## 2 Particularité d'implantation de la digue Nord

L'implantation de la digue nord ne suit pas la limite nord de la ZA de la Palud, mais s'en éloigne de 80 à 240 m. En effet, plusieurs contraintes urbanistiques, hydrauliques et écologiques rendaient inopportun un positionnement trop rapproché de la ZA.

### 2.1 Contraintes urbanistiques

Afin de désengorger la RDn7, la ville de Fréjus s'est engagée dans la création d'un second axe majeur de circulation d'orientation est-ouest. Son premier tronçon est la RD100a, permettant de franchir le Reyran 1km plus au nord que la RDn7.

Cette nouvelle voie se connecte à la RD4 et doit se prolonger vers l'Est, traverser en remblai la zone de La Palud de façon à être insubmersible, puis rejoindre la zone commerciale des Salles de Puget-sur-Argens (cf. Pièce 3b - Annexe 6 de l'étude d'impact).

Ce projet de voirie, mentionné aux documents d'urbanisme des villes de Fréjus et de Puget-sur-Argens, doit être intégré au projet d'endiguement. Il ne peut être envisagé, sur le même secteur de la Palud, la création de deux ouvrages parallèles, en remblai, ayant un impact notable sur l'environnement. Conformément aux préconisations générales du SDAGE RMC et de la DCE, la ville de Fréjus souhaite réaliser un ouvrage à vocation double, « digue-route », dans l'objectif :

- de réduire l'impact sur le milieu naturel,
- d'effectuer des économies notables sur les investissements publics, de simplifier la gestion et l'entretien des ouvrages en devenant l'unique maître d'ouvrage de l'aménagement sur son territoire.

Si le tracé de la digue peut s'adapter aux contraintes locales aux abords même de la ZA de la Palud, ses extrémités doivent en revanche s'adapter aux raccordements projetés de la voirie.

De ce fait, le raccordement est de la digue sur le giratoire projeté de la liaison Fréjus/Puget-sur-Argens, rue de la Vernède, éloigne d'environ de 200 m la digue de la ZA de la Palud. En revanche, un tel éloignement n'est pas nécessaire à l'extrémité ouest de la digue.

### 2.2 Contraintes hydrauliques

L'endiguement projeté devra être muni d'un déversoir de sécurité. Celui-ci doit être construit à distance du bâti. En effet, en référence à la « doctrine commune pour l'élaboration des PPRI du Rhône », une bande de sécurité d'au moins 100 m doit être mise en place entre le déversoir et le bâti sur les zones d'écoulement préférentiel des déversoirs de « digues résistantes à la crue de référence ».

Seule l'implantation du déversoir au nord de la ZA le permet. Cet organe de sécurité sera placé sur l'extrémité nord de la digue en palplanches. Cette position permet :

- de respecter la mise en place d'une bande de sécurité d'au moins 100 m de large.
- de ne pas risquer, dans le temps, un léger affaissement du déversoir tel qu'il pourrait se produire sur la digue-route en terrassement.
- d'employer, dans le cas d'une mise en fonction du déversoir, toute la zone naturelle et inconstructible située entre la digue et la ZA de la Palud en zone de dissipation d'énergie. Cette zone jouera d'autant mieux son rôle tampon qu'elle présente les caractéristiques d'un large bassin (surface de près de 4 ha sur 70 cm de profondeur en moyenne).

La longueur de ce déversoir sera de 55ml. Etant intégré à la digue ouest en palplanches, sa construction nécessite un éloignement de la digue nord du bâti de la Palud d'au moins cette même distance.

Par ailleurs, la conservation d'une large bande naturelle intra-digues permettra de fournir un champ d'expansion complémentaire et non urbanisé aux crues de la Petite Garonne. Cet écrêtement permettra de réduire le débit de pompage de ses eaux et ainsi de diminuer le coût de station de relevage prévue à cet effet.

### 3 Choix du projet au regard des enjeux écologiques

La définition du tracé du projet soumis à autorisation résulte de la prise en compte notamment des enjeux environnementaux recensés lors de la phase de diagnostic écologique réalisée sur le terrain au printemps et en été 2011 ainsi que de la démarche itérative entre le chargé du diagnostic écologique, la commune de Fréjus, les services (DDTM) et le cabinet d'hydraulique Egis Eau.

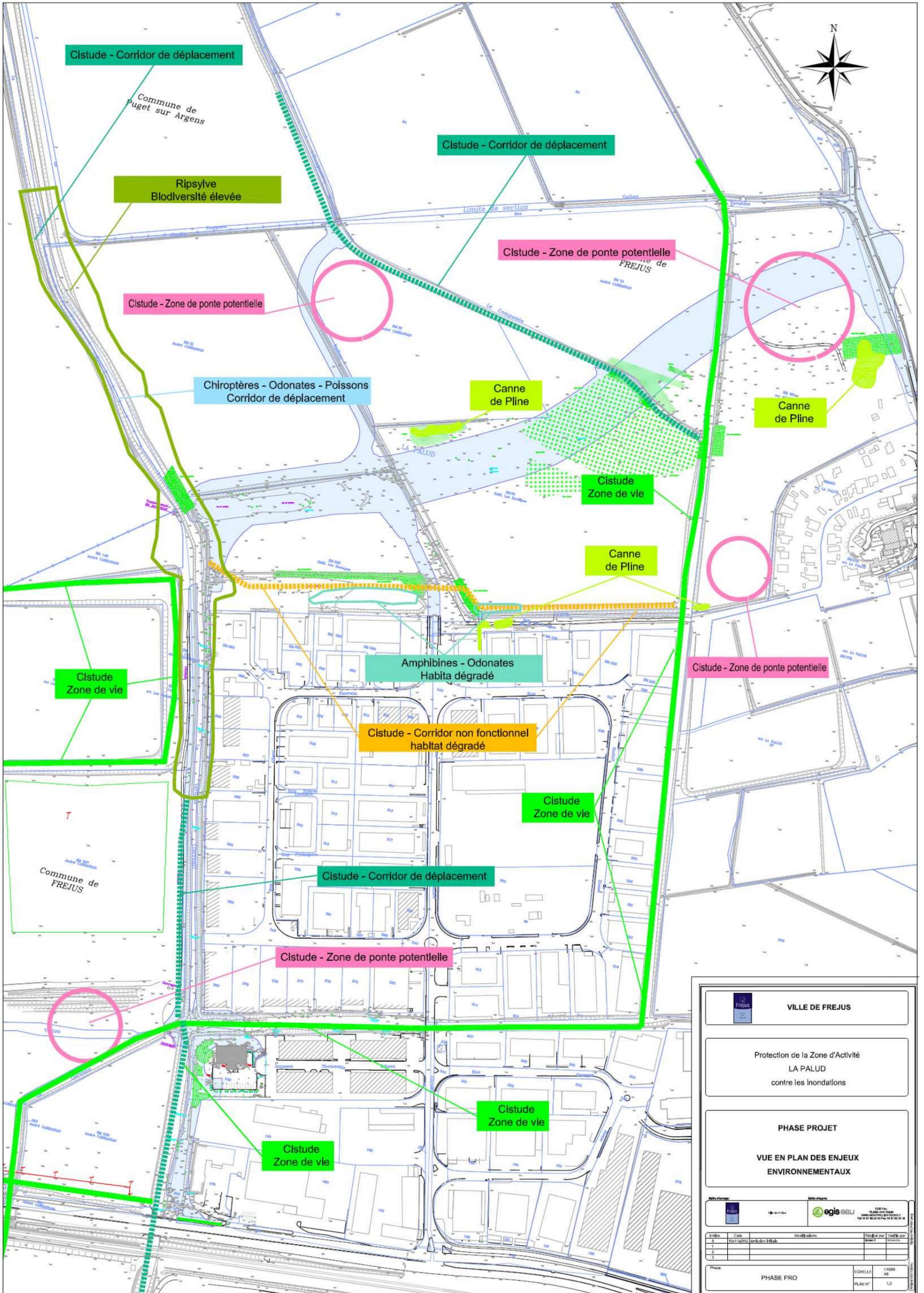
Des stations de Cannes de Pline ainsi que des zones de vie et de ponte de la Cistude d'Europe ont été identifiées sur différents endroits de la Palud. Ces enjeux écologiques ont été identifiés en amont de la réalisation de l'étude de faisabilité du projet.

Le tracé de la variante du projet d'août 2011 a été superposé à la carte d'enjeux environnementaux. Le tracé se superposait à une station de Canne de Pline.

C'est pourquoi le dernier tracé, validé par les différents acteurs du projet de protection de la ZA de La palud du risque inondation, prend en compte l'état initial et les zones sensibles protégées. Ainsi, le projet permet de préserver ces zones d'enjeux écologiques aussi bien en phase travaux qu'en phase d'exploitation. La figure suivante permet de visualiser comment le tracé des ouvrages a été adapté aux enjeux écologiques.

Le projet prend également en compte la conservation du lit des ruisseaux présents sur le site pour leur intérêt écologique important et pour leur rôle dans l'assainissement pluvial de la ZA.

Figure 71 : Le tracé des ouvrages au regard des enjeux écologiques



 <b>VILLE DE FREJUS</b>	
Protection de la Zone d'Activité <b>LA PALUD</b> contre les inondations	
<b>PHASE PROJET</b>  VUE EN PLAN DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	
Date: 15/11/2011 Auteur: Ambroise Elie	Vérifié par: [Signature]
Phase: PHASE PRO	Echelle: 1/1000 Plan N°: 1,3

#### 4 Analyse économique simplifiée du projet

L'objectif de ce paragraphe est de mettre en rapport le montant des dommages occasionnés par les crues et le coût des travaux projetés afin d'évaluer l'acceptabilité financière du projet. Voici le rappel des évènements pluvieux à risque précédents :

**Tableau 28 : Montant des dégâts occasionnés sur la ZA de la Palud par les récentes inondations**

<p><b>Crue des 2 et 3 décembre 2006</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• crue équivalente à la centennale des ruisseaux de la Vernède, du Compassis et de la Petite Garonne (pas de crue du fleuve).</li> <li>• <b>8.4 M€</b> de perte directe (coût établi à partir d'une ACB réalisée en sept 2009 par EGIS Eau pour la ville de Fréjus).</li> </ul>
<p><b>Crue des 15 et 16 juin 2010</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• crue équivalente à la centennale du fleuve et décennale des ruisseaux.</li> <li>• <b>25 M€</b> de perte directe</li> </ul>
<p><b>Crue des 6 et 7 novembre 2011</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• crue équivalente à la décennale du fleuve et probablement cinquantiennale des ruisseaux.</li> <li>• <b>12 M€</b> de perte directe et perte d'exploitation.</li> </ul>

Les coûts du projet de protection de la ZA La Palud contre les inondations se détaillent comme suit :

**Tableau 29 : Montant des travaux nécessaires à la protection de la ZA de la Palud contre les inondations**

Partie d'ouvrage	Coût en € H.T.
<b>Ouvrage Nord en remblais</b>	<b>4 560 000</b>
Dont : Déplacement des réseaux	250 000
Fondations et renforcement du sol	600 000
Palplanche et étanchéité sous-sol	420 000
Chenaux de délestage des ruisseaux amont	100 000
Voirie et giratoire	830 000
Surlargeur de digue pour création de la route	1 200 000
<b>Ouvrage Ouest en palplanches</b>	<b>4 350 000</b>
Dont : Déplacement de réseaux	130 000
Peinture du rideau	240 000
Accès avec soutènement à la station	500 000
<b>Ouvrage de franchissement de la Petite Garonne</b>	<b>1 000 000</b>
<b>Ouvrage de confluence</b>	<b>900 000</b>
<b>Station de relevage des eaux pluviales protection Q100</b>	<b>4 850 000</b>
Dont : Génie civil des ouvrages	1 800 000
Equipements électriques et hydrauliques 12m <sup>3</sup> /s	2 100 000
<b>Mesures d'accompagnement environnemental</b>	<b>380 000</b>
Dont : Renaturation du lit de la Vernède et du fossé de colature	140 000
Ouvrage de continuité hydraulique et écologique	100 000
Déplacement de la faune sauvage et pêche de sauvegarde	20 000
Création de mares compensatoires à Cistude (Etangs de Villepey)	90 000
Aménagements de sécurité sous RD7 (Etangs de Villepey)	10 000
Suivi naturaliste	20 000
Evitement de zones floristiques protégées	0
<b>Montant des ouvrages de la mise hors d'eau de la ZA de la Palud</b>	<b>13 010 000</b>
<b>Montant des travaux routiers associés</b> (surlargeur de remblai, giratoire, voie en crête et ouvrage de franchissement de la Petite Garonne rue A. Citroën)	<b>3 030 000</b>
<b>Montant total de l'opération</b>	<b>16 040 000</b>

# Chapitre 7 - Compatibilité du projet avec l'affectation des sols

---

## 1 Présentation de l'affectation des sols

### 1.1 Plan Local d'Urbanisme

#### 1.1.1 Zonage

Les ouvrages projetés sont situés sur plusieurs zonages d'urbanisme :

- le projet de digue Nord est en secteur A, correspondant aux zones agricoles de la commune. Sont classés dans cette zone les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

#### DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE A

##### Article A 1 - Occupations et utilisations du sol interdites :

- Toutes les occupations et utilisations du sol non mentionnées à l'article A 2 sont interdites.
- L'extraction des terres y est strictement interdite.

##### Article A 2 – Occupations et utilisations du sol soumises a des conditions particulières :

Seules peuvent être autorisées les occupations et utilisations du sol ci-après selon l'une des conditions particulières suivantes :

→ A condition qu'elles soient directement liées et nécessaires à l'exploitation agricole en respectant le caractère de la zone et les notions de siège d'exploitation et de regroupement des constructions :

- les constructions pour le logement des récoltes, du matériel et des animaux,
- les constructions pour la production sous serre et/ou sous abri,
- les constructions à usage d'habitation ainsi que celles qui leur sont complémentaires (dépendances, garage, piscine).
- les aménagements, dans des bâtiments de caractère existants, permettant les activités « d'accueil à la ferme »,
- les installations classées par la protection de l'environnement, quel que soit le régime auxquels elles sont soumises, ne présentant pas pour le voisinage des dangers ou des inconvénients pour la commodité, la santé, la sécurité et la salubrité publique.

→ A condition qu'ils soient directement liées et nécessaires à l'exploitation agricole, qu'ils soient

*nécessaires aux travaux de fondation ainsi qu'à l'assainissement des constructions admises dans la zone et qu'ils ne portent pas atteinte au caractère du site :*

- les affouillements et exhaussements du sol.

*→ A condition qu'ils soient directement liées et nécessaires aux services publics, en démontrant la nécessité technique de leur implantation sans porter atteinte au caractère de la zone et du site :*

- les installations et/ou ouvrages techniques d'infrastructure, y compris ceux relevant de la réglementation des installations classées.

*→ A condition qu'elles soient directement liées et nécessaires à des campings, caravanings, parcs d'habitations légères de loisirs existants en zone limitrophe :*

- la construction d'aires de refuge hors d'eau dans les zones inondables.

- La digue Ouest, le déversoir de sécurité, et le poste de relèvement sont en secteur UE, réservée aux activités industrielles, commerciales, artisanales et de services, en frontière de la zone Nn, correspondant aux zones naturelles, forestières de la commune. Les aménagements de la digue Ouest interviendront, au regard des emprises et des zones de travaux sur les deux secteurs.

## DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE UE

### Article UE 1 - Occupations et utilisations du sol interdites :

- les constructions à usage d'habitation et leurs annexes à l'exception de celles liées et nécessaires au fonctionnement et à la surveillance des activités dans la zone.
- les lotissements à usage d'habitation, les ensembles et groupes d'habitations.
- la création ou l'agrandissement d'un terrain de camping,
- la création ou l'agrandissement d'un parc résidentiel de loisirs,
- le réaménagement d'un terrain de camping ou d'un parc résidentiel de loisirs,
- les terrains mis à disposition des campeurs,
- la pratique du camping en dehors des terrains aménagés,
- les habitations légères de loisirs,
- les carrières.

### Article UE 2 – Occupations et utilisations du sol soumises a des conditions particulières :

- Les installations classées par la protection de l'environnement, quel que soit le régime auquel elles sont soumises, sous réserve :
  - qu'elles ne présentent pas pour le voisinage des dangers (incendies, explosions),
  - qu'elles n'entraînent pas pour leur voisinage des inconvénients pour la commodité, la santé, la sécurité et la salubrité publique ou des nuisances inacceptables, soit que l'établissement soit en lui-même peu nuisant, soit que les mesures nécessaires à l'élimination des nuisances soient prises.

- que leur volume et leur aspect extérieur soient compatibles avec le milieu environnant.
- Les affouillements et exhaussements du sol qui ne compromettent pas la stabilité des sols, l'écoulement des eaux, et qui ne portent pas atteinte au caractère du site.
- les constructions, les installations, les dépôts et les travaux de toute nature, nécessaires au fonctionnement du service autoroutier,
- les constructions, les installations, les dépôts liés à l'exercice d'activités du service autoroutier,
- les ouvrages techniques d'infrastructures nécessaires au fonctionnement des services publics.

## DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE N

### Article N 1 - Occupations et utilisations du sol interdites :

- Toutes les occupations et utilisations du sol non mentionnées à l'article N 2 sont interdites.

### Article N 2 – Occupations et utilisations du sol soumises a des conditions particulières :

1) dans l'ensemble de la zone N :

- les ouvrages techniques d'infrastructures nécessaires au fonctionnement des services publics, à condition qu'ils respectent le milieu naturel existant, que la localisation et l'aspect de ces ouvrages ne dénaturent pas le caractère des lieux et que leur localisation soit rendue indispensable par des nécessités techniques.

2) dans les secteurs :

d) Nn :

- l'extension dans la limite de 30% de la SHON (surface hors œuvre nette) des constructions à usage d'habitation de plus de 50 m<sup>2</sup> existantes à la date d'approbation du P.L.U, cette possibilité n'étant offerte qu'une fois. De plus la SHOB (surface hors œuvre brute) des annexes ne devra pas excéder 60 m<sup>2</sup> après extension,
- les piscines non couvertes sur un terrain supportant déjà une construction à usage d'habitation existante, sous réserve du traitement des eaux de filtration,
- les chemins piétonniers et les objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public,
- les constructions et installations liées et nécessaires à l'exercice des activités agricoles, pastorales et forestières, à condition qu'elles respectent le milieu naturel existant et que la localisation et l'aspect de ces aménagements et locaux ne dénaturent pas le caractère des lieux,
- les dispositifs d'assainissement autonome individuel,
- les constructions et installations nécessaires aux besoins de la Défense Nationale.

### 1.1.2 Emplacement réservé

Les ouvrages projetés sont concerné par l'emplacement réservé 97. la modification porté au PLU et approuvé par le Conseil Municipal le 25 juin 2013 adapte parfaitement cet emplacement réservé aux aménagements de protection de la ZA de la Palud contre les inondations faisant l'objet du présent dossier.

### 1.1.3 Conclusion

**Le projet est compatible avec les usages autorisés par le PLU** de la ville de Fréjus sur ces secteurs, car il constitue des ouvrages techniques d'infrastructures nécessaires au fonctionnement des services publics, à savoir :

- la mission première de protection contre les inondations de la ZA, pour son bon fonctionnement,
- et dans un 2<sup>nd</sup> temps, la déviation routière située sur la digue.

L'étude d'impact a montré que le projet et les mesures préconisées permettent de respecter le milieu naturel existant et de s'assurer que la localisation et l'aspect de ces ouvrages ne dénaturent pas le caractère des lieux.

## 1.2 SCOT

La ville de Fréjus appartient au territoire du SCOT de la CAVEM. Le SCOT est cours d'élaboration.

## 1.3 Propriétés foncières

Les propriétaires riverains MM. PIC et ARNAUD ont donné leur accord de principe. Les emprises restent à être finaliser en fonction des plans détaillés des ouvrages.

Le propriétaire M. CARRASSAN échange encore avec la Commune, pour définir précisément les contraintes à prendre en compte (accès, écoulement des ruisseaux...).

Le représentant de l'association de la ZA précise que les emprises nécessaires à la constitution de la digue le long de la ZA (berge rive gauche de la Vernède) ne poseront pas de problèmes fonciers (acquisition, convention de gestion...) compte tenu de la nature du projet, les riverains étant directement intéressés.

## 2 Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes

### 2.1 Compatibilité SDAGE

Le SDAGE Rhône Méditerranée, entré en vigueur le 17 décembre 2009, est un document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle du bassin. 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 d'ici 2015. Le SDAGE décline notamment les 8 orientations fondamentales.

**Tableau 30 : Articulation du SDAGE avec le projet de protection de la Zone d'Activités La Palud contre les inondations**

Orientations fondamentales du SDAGE		Projet de protection de la Zone d'Activités La Palud contre les inondations
1) Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité		Le projet prévoit la gestion des inondations en amont de la zone d'activités, pour limiter les inondations sur celle-ci et à l'aval
2) Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques		<p>En phase de travaux, toutes les mesures permettant de lutter contre une éventuelle pollution accidentelle seront mises en place, avec pour objectif de ne pas dégrader les milieux aquatiques, la faune et la flore proches (canne de Pline, cistude d'Europe...).</p> <p>Le long de la digue Ouest, les berges seront revégétalisées permettant de les fixer et de recréer un espace naturel de déplacement pour les espèces.</p> <p>Le chenal de délestage du Compassis sera planté d'une ripisylve afin de maintenir une continuité écologique depuis le cours de la Vernède vers l'amont du Compassis indispensable aux déplacements des chiroptères.</p>
3) Intégrer les dimensions sociale et économique dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux		Les diverses évolutions du projet ont été abordés par la dimension technique, mais également au regard du coût de sa mise en œuvre.
4) Organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable		/
5) Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions toxiques et la protection de la santé		<p>De la même manière que pour l'orientation 2), plusieurs mesures principalement en phase de travaux, seront mises en place avec pour objectif de lutter contre les pollutions et protéger la santé humaine.</p> <p>En phase d'exploitation, le dégrilleur de la station de pompage participe en partie à cette limitation de la pollution dans les cours d'eau (Vernède et Garonne).</p>
6) Préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques.		<p>L'un des objectifs du projet est d'atteindre, hors période de crue, la transparence hydraulique. Le projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• maintient la capacité et le mode d'alimentation de la Vernède à l'identique.</li> <li>• s'accompagne de la mise en place d'un ouvrage de traversée de la digue nord pour maintenir en eau le cours du Compassis interne à la ZA.</li> <li>• s'accompagne d'une modification de la confluence de la Petite Garonne avec la Vernède pour maintenir sa capacité d'évacuation une fois la station de pompage construite.</li> </ul>
6B-6	Préserver les zones humides en les prenant en compte à l'amont des projets.	<p>Après étude des impacts environnementaux, lorsque la réalisation d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à l'altération de leur biodiversité, le SDAGE préconise que les mesures compensatoires prévoient dans le même bassin versant, soit la création de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la biodiversité, soit la remise en état d'une surface de zones humides existantes, et ce à hauteur d'une valeur guide de l'ordre de 200 % de la surface perdue.</p> <p>La création de la digue nord provoque la suppression de 13 300 m<sup>2</sup> de zone humide. La ville de Fréjus compensera cette perte par la création et la reconstruction aux abords immédiats de projet, d'une zone humide équivalente sur le plan fonctionnel et de la biodiversité d'une superficie de 28 810 m<sup>2</sup> (soit une compensation à hauteur de 216%).</p>

7) Atteindre et pérenniser l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	/
8) Gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau	L'objectif premier du projet est la gestion du risque inondation et la préservation de la zone d'activités de la Palud. L'ensemble des aménagements a été étudié pour protéger la zone des crues et cela en tenant compte du fonctionnement naturel et hydraulique des cours d'eau : ceux-ci ne sont pas interrompus, soit par absence d'aménagement, soit par mise en place d'ouvrages hydrauliques assurant la continuité de l'eau.
8-2	<p data-bbox="236 577 576 636">Contrôler les remblais en zone inondable</p> <p data-bbox="600 577 1489 703">La mise en place de nouveaux ouvrages de protection doit être exceptionnelle et réservée à la protection de zones densément urbanisées ou d'infrastructures majeures, au plus près de celles-ci, et ne doit entraîner en aucun cas une extension de l'urbanisation ou une augmentation de la vulnérabilité.</p> <p data-bbox="600 719 1489 842">Le pétitionnaire s'engage à ne pas développer l'urbanisation dans la totalité des secteurs destinés à être protégés par les aménagements explicités dans la présente étude d'impact. Un courrier rédigé en ce sens par la ville de Fréjus et adressé aux services de l'Etat est jointe en annexe 7 de l'étude d'impact.</p>

**Le projet de protection de la Zone d'Activité La Palud contre les inondations est donc compatible avec les orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée.**

## 2.2 Prise en compte du Schéma Régional du climat, de l'air et de l'énergie

Institués par la loi n°2010-788 dite « Grenelle 2 », les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) visent précisément à la prise en compte de ces enjeux, en définissant les orientations et objectifs régionaux en matière de maîtrise de la demande énergétique, de lutte contre la pollution atmosphérique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux effets attendus du changement climatique.

La forte interaction entre les problématiques du changement climatique, de l'énergie et de la qualité de l'air justifie la mise en cohérence des objectifs et orientations en la matière. Le SRCAE remplace ainsi le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) instauré par la loi LAURE de 1996 et vaut Schéma Régional des Energies Renouvelables au sens de l'article 19 de la loi « Grenelle 1 ». Il constitue ainsi un élément essentiel du processus de déclinaison du Grenelle de l'Environnement sur le territoire régional.

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.

**Le projet prend en compte les orientations du SRCAE.**

## 2.3 Prise en compte du schéma de régional de cohérence écologique

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est le document régional qui identifiera les réservoirs de biodiversité et les corridors qui les relient entre eux. Ce nouvel outil d'aménagement co-piloté par l'Etat et la Région est en cours de réalisation. Les modalités de mise en œuvre et les fondements sont aujourd'hui encadrés par le décret Décret n°2012-1492 du 27 décembre 2012.- (Site Légifrance)

L'élaboration du SRCE a démarré fin novembre 2011, par la désignation d'un groupement de maîtrise d'oeuvre qui regroupe à la fois des compétences naturalistes terrestres et aquatiques, d'aménagement du territoire, de communication et de concertation.

Le projet de Schéma Régional de Cohérence Écologique de Provence-Alpes-Côte d'Azur (SRCE PACA) a été arrêté par le président du Conseil régional (8 juillet 2013) et par le préfet de région (12 juillet 2013) .

**Le projet prend en compte les orientations du SRCE.**

#### 2.4 Compatibilité au PPDMA

Le plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés du Var, prévu à l'article L 541 14 du Code de l'Environnement, a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 24 janvier 2004.

La compétence du suivi de ce plan a été transférée au Conseil Général du Var depuis janvier 2005, en application de la loi n°2004 809 d u 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales.

Le Conseil Général du Var a décidé, par délibération du 23 juillet 2012 de la commission permanente, et conformément à l'avis de la Commission Consultative d'Elaboration et de Suivi (CCES) du Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PPG DND) qui s'est réunie le 6 juin 2012, de lancer l'élaboration d'un nouveau plan, en révision et remplacement du PEDMA de 2004.

L'approbation définitive du nouveau PPG DND est prévue pour fin 2015.

**Le projet sera compatible avec les orientations du PPDMA.**

#### 2.5 Compatibilité avec le SRADT

SRADT : Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire

La loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire du 25 juin 1999 confiait aux Régions la possibilité et donc la responsabilité d'élaborer le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT). Le décret d'application de la loi concernant le SRADDT, de septembre 2000, prévoit la réalisation de 3 documents :

- Un diagnostic territorial,
- Une charte d'aménagement et de développement durable du territoire régional à 10 ans,
- Un document cartographique.

C'est au terme d'un processus d'élaboration fondé sur une importante phase participative que le SRADDT de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur a été adopté le 10 novembre 2006. Après cinq années de mise en pratique, en tant que véritable cadre stratégique du projet territorial, le moment est venu de l'actualiser.

Depuis les premiers travaux d'élaboration du SRADDT, les territoires ont bien évolué, redessinés par de multiples schémas d'aménagement, stratégies de planification et projets de développement (SCOT, contrats de développement, contrats de pays, charte de PNR...).

Dès lors, une révision est engagée. Cette révision est en cours.

**Le projet sera compatible avec les orientations du SRADT.**

# Chapitre 8 - Mesures prévues par le pétitionnaire pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet

---

## 1 Mesures envisagées en phase de chantier

Un grand nombre de mesures ont été intégrées dès la faisabilité du projet du fait de la réalisation de l'analyse de l'état initial du site de projet avant la finalisation de l'avant-projet.

Ces mesures de « conception » ont pour objectif de réduire, supprimer ou compenser certains impacts du projet sans être susceptible d'induire d'autres impacts supplémentaires.

A l'inverse, certaines mesures ayant pour objet la réduction, la suppression ou la compensation des impacts du projet auront elle-même également un impact sur les milieux. Il s'agit par exemple de la mesure de restauration des berges de la Vernède (passage d'engins, inertie de recolonisation végétale du milieu suites aux nouvelles plantations).

### 1.1 Milieu physique

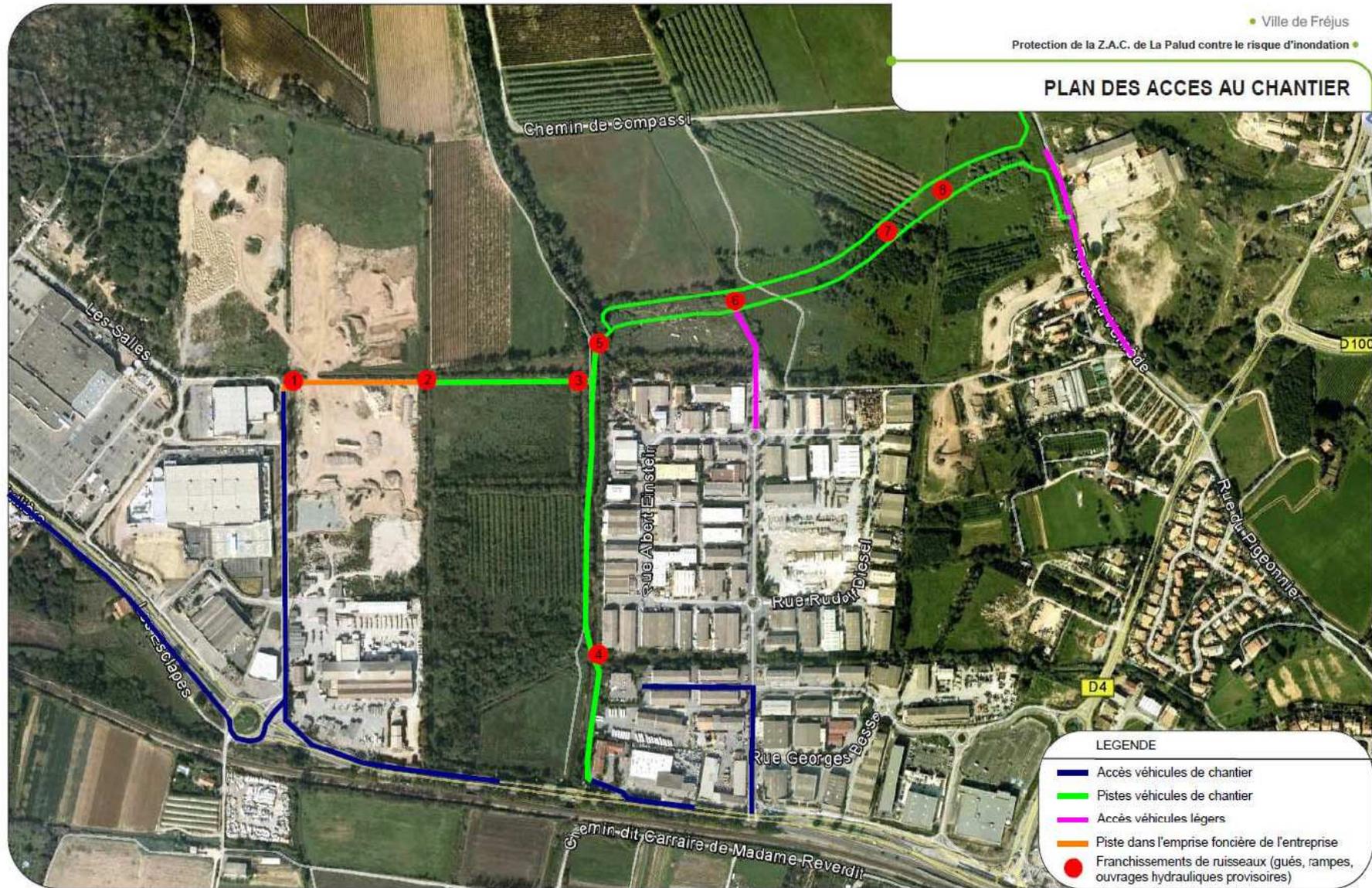
#### 1.1.1 Consommation d'espace temporaire liée aux activités du chantier

Les engins de chantier circuleront au maximum sur l'emprise de la digue et ne nécessiteront pas ou peu de surfaces supplémentaires de circulation.

Des surfaces hors emprise finale du projet seront mises en œuvre de façon temporaires pour les besoins du chantier :

- Une aire de reprise d'une partie des matériaux sera réalisée pour permettre de différencier les axes de circulation des engins de transport routier de ceux des engins de travaux sur site.
- Une zone de stationnement des véhicules
- Des zones de circulation des engins sur les berges de la Vernède,

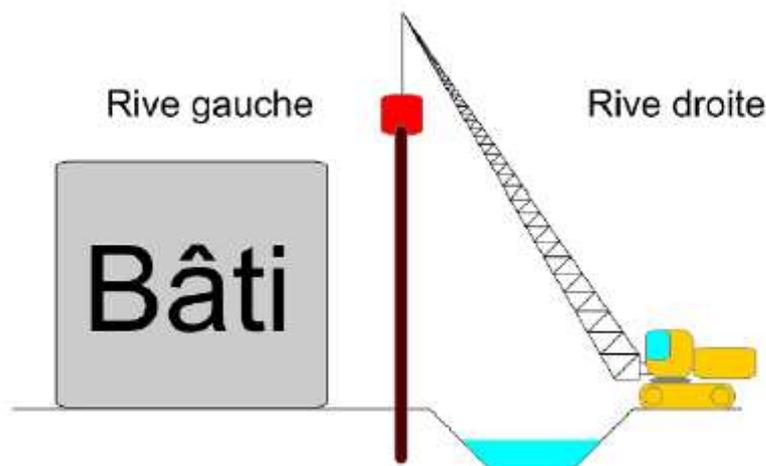
Figure 72 : Plan d'accès au chantier (Etude phase PROJET – EGIS Eau septembre 2013)



La mise en œuvre des palplanches constituant la digue ouest sera réalisée depuis la rive droite de la Vernède, compte tenu de la faible emprise disponible en rive gauche et du gabarit nécessaire. La portée nécessaire des engins pour ces travaux est de l'ordre de 15 mètres depuis la rive droite.

La méthode est illustrée par le schéma ci-dessous.

**Figure 73 : Principe de mise en œuvre des palplanches (Etude phase PROJET – EGIS Eau septembre 2013)**



L'implantation de ces surfaces temporaires sera réalisée sur des zones à faible enjeu faunistique et floristique dans un souci de conservation des espaces naturels d'intérêt identifiés dans l'état initial et qui seront balisées pendant le chantier, en particulier les implantations de Cannes de Plaine, et les espaces boisés favorables à la ponte des espèces présentes (Cistude d'Europe, Blongios, Anguille).

Plusieurs sites à proximité de la ZA de la Palud pourraient servir de point de base au chantier (base de vie, stockage de matériaux, engins...). Plusieurs sites ont été étudiés en phase PROJET mais pour l'heure, aucun site n'est arrêté.

Les effets de la consommation d'espace liée au chantier est à atténuer du fait de l'absence d'usage direct par des tiers de ces surfaces d'une part, et d'autre part de la faible proportion de ces surfaces destinées aux activités de chantier au regard des surfaces destinées à l'emprise des ouvrages projetés.

L'impact de la consommation d'espace temporaire liée aux activités du chantier sera faible, en particulier au regard de l'emprise des aménagements envisagés. En effet, les aires de chantier seront réduites au strict minimum.

► *Impact faible, direct et temporaire*

#### 1.1.2 Tassement du sol et perméabilité des sols

Les pistes créées lors du chantier seront les plus réduites possibles. En ce qui concerne la digue Nord, certaines pistes seront conservées lors de l'exploitation du site pour les opérations de maintenance le long de la digue.

Cet impact sera particulièrement observé sur les chemins d'accès aux berges de la Vernède, pour lesquelles des mesures spécifiques de revégétalisation sont prévues à la fin du chantier.

En ce qui concerne les surfaces pour le chantier de réalisation de la digue Nord, les surfaces de circulation des engins seront limitées à l'emprise de la digue. Elles seront ensuite réutilisées pour la construction de la digue elle-même, qui a pour vocation finale l'accueil d'un projet de voirie.

L'ensemble des surfaces occupées en phase chantier et n'étant pas dans l'emprise des ouvrages finaux seront remises en état (en particulier les accès en phase chantier étant situés sur une propriété privée). Pour cela, les sols tassés seront décompactés et ameublies afin de favoriser l'infiltration des eaux et la reprise du couvert végétal : en particulier sur les aires de stockage, les aires de parking des engins, et les accès non situés sur l'emprise finale du projet.

L'impact du projet sur la structure des sols sera modérée sur les berges de la Vernède et faible sur les autres sites du projet.

► *Impact faible, direct et temporaire*

### 1.1.3 Topographie

La modification de la topographie est inhérente au dimensionnement même des ouvrages pour atteindre l'objectif de lutte contre les inondations.

Il n'existe donc pas de mesure permettant de supprimer ou compenser la problématique liée à la modification de la topographie du site.

Les cotes ont été évaluées lors des études hydrauliques afin de correspondre aux besoins identifiés sans être surévaluées par rapport aux objectifs de sécurité recherchés.

Le nivellement des sols induiront des modifications importantes de la topographie en raison du modelage du terrain en particulier au niveau de la digue Nord. Une gestion raisonnée des terrassements permet de limiter les impacts au maximum.

► *Impact modéré, direct et permanent*

### 1.1.4 Erosion du sol

Sur la zone de la digue Nord, cette érosion sera compensée sur les flancs en fin de travaux par l'application d'un géosynthétique de protection (géogrille + toile de jute) et d'un mélange grainier qui favorisera l'enherbement tout en protégeant les talus du ruissellement pluvial. Cette protection nécessitera un entretien.

Cette protection sera également nécessaire en période de crue avec maintien du plan d'eau amont en pied de digue pendant plusieurs heures, afin de limiter les dégradations liées au batillage.

Deux pistes de circulations sont prévues dans le fuseau du projet (pieds de talus amont et aval), permettant de satisfaire aux opérations d'entretien courant, de surveillance et d'éventuelles interventions d'urgence. Ces espaces ne retrouveront

donc pas leur usage initial et la végétation ne pourra pas s'y redévelopper du fait du passage de personnel de maintenance sur ces pistes.

Sur la digue nord, un fossé de ressuyage sera également constitué sur l'ensemble du linéaire pour éviter la stagnation des eaux au milieu de la zone de projet (points bas); un profil en toit sera donné au fossé, aiguillant une partie des eaux vers la Vernède, l'autre vers le Compassis.

Sur la zone de la digue Ouest, suite à l'érosion liée aux terrassements et au passage des engins, le réaménagement de la digue nécessitera une revégétalisation en dernière phase de travaux pour permettre aux berges de retrouver un aspect naturel et revégétalisé. La réalisation d'une risberme et le dépôt de terres végétales sur les berges favorisera la recolonisation végétale des berges.

L'ensemble des surfaces occupées en phase chantier et n'étant pas dans l'emprise des ouvrages finaux seront entièrement remises en état (notamment les accès en phase chantier étant situés sur une propriété privée). Pour cela, les sols tassés seront décompactés et ameublies afin de favoriser l'infiltration des eaux et la reprise du couvert végétal : en particulier sur les aires de stockage, les aires de parking des engins et les accès non situés sur l'emprise finale du projet.

Afin de réduire les impacts de l'activité de chantier sur les sous-sols et sols, il sera nécessaire sur le chantier de protection contre les inondations de la ZA de La Palud de :

- Limiter les emprises de chantier à leur strict minimum, et, notamment sur la digue nord : minimiser l'espace consommé pour la circulation des engins à l'emprise finale de la digue projetée (chemins d'entretien inclus),
- Décompacter et ameublir les sols tassés par labourage afin de favoriser l'infiltration des eaux et la reprise du couvert végétal : en particulier sur les aires de stockage, les aires de parking des engins et les accès non situés sur l'emprise finale du projet.

De manière générale, pour aborder l'organisation des travaux, les principes suivants seront respectés :

- Installer les voies de chantier en préservant les surfaces. Il est préférable de créer des aires de retournement pour les camions plutôt que d'élargir les pistes.
- Rechercher un modelé proche du terrain naturel par une gestion raisonnée des déblais et remblais.
- Les terres déblayées seront réutilisées au maximum en remblai.
- Les volumes inutilisés seront évacués vers des filières de traitement ou de stockage adaptées.

Les aménagements temporaires liés aux activités du chantier amèneront une détérioration supplémentaire du sol en facilitant l'érosion de la surface.

► *Impact faible, direct et temporaire*

### 1.1.5 Sous-sols : eaux souterraines et géologie

La modification du sous-sol est inhérente au dimensionnement même des ouvrages pour atteindre l'objectif de stabilité des ouvrages au regard de la mauvaise qualité du sous-sol.

Il n'existe donc pas de mesure permettant de supprimer ou compenser la problématique liée à la modification du sous-sol sur les premiers mètres de profondeur.

Les ouvrages ont été dimensionnés lors des études de stabilité afin de correspondre aux besoins identifiés sans être surévaluées par rapport aux objectifs de sécurité recherchés.

La réalisation des fondations peut entraîner des risques indirects de pollution des sols et de tassement des sols et des sous-sols.

► *Impact faible, indirect et temporaire*

## 1.2 Milieu hydrologique

### 1.2.1 Impact sur les écoulements

Les lits des ruisseaux présents sur le site seront maintenus au début de réalisation de la digue par la pose de buses provisoires, puis détournés pour la réalisation des ouvrages de traversée de digue avant d'être replacés dans le lit initial du ruisseau. L'artificialisation des cours d'eau sera temporaire. Elle est une étape nécessaire à la pérennité des cours d'eau sur la zone de projet.

La modification des écoulements est inhérente au dimensionnement même des ouvrages pour atteindre l'objectif de préservation des cours d'eau et de leur continuité écologique.

Il n'existe donc pas de mesure permettant de supprimer ou compenser la problématique liée au détournement des ruisseaux du Compassis et de la Petite Garonne pendant une phase temporaire liée à la réalisation des travaux.

Cette phase de travaux sera la plus courte possible afin de limiter l'impact dans le temps.

Les travaux de réalisation des ouvrages hydrauliques sur la digue Nord, ainsi que du poste de relèvement à l'Ouest de la ZA, entraîneront un impact direct et temporaire sur le lit des cours d'eau pendant la phase travaux.

► *Impact fort, direct et temporaire*

### 1.2.2 Impact sur la qualité des eaux

#### **Matières en suspension et turbidité**

Dans le but de limiter les impacts des travaux sur la qualité des eaux de la zone :

- Des zones de drainage seront prévues en phase chantier : parkings en pente, fossés de ruissellement temporaires et permanents entretenus au fur et à mesure de l'avancée du chantier.
- Un système de décantation avant rejet sera réalisé pour diminuer la concentration de matières en suspension dans les eaux.
- Une vigilance météo sera mise en place par le chef de chantier afin d'anticiper les événements pluvieux, et ainsi de s'assurer de l'opérabilité des systèmes de prévention des risques de pollution.
- Dans le même objectif, une mise en relation avec les services de prévisions des crues de l'Argens sera mise en place par le chef de chantier.
- Le stockage temporaire de matériaux inertes sera le plus bref possible (une semaine maximum).

Lors de la phase de chantier, des événements pluvieux importants pourront générer des augmentations de la concentration de matières en suspension dans les milieux aquatiques. Les mesures de gestion du chantier sont dimensionnées de manière à prévenir et gérer au maximum les impacts des travaux.

► *Impact modéré, indirect et temporaire*

### Autres pollutions

Les risques de contamination par rejet d'hydrocarbures sont très faibles. Les quantités pouvant être déversées seront peu importantes compte tenu des engins utilisés.

Quant aux effluents domestiques, ils sont contrôlés par la mise en place de bases de vie dédiées aux équipes de chantier avec sanitaires à récupération d'eaux usées et wc chimiques.

Afin de limiter les risques de pollutions pendant la phase travaux, un certain nombre de mesures seront mises en œuvre sur le chantier :

- Eviter la mise en place des aires de chantier à proximité du cours d'eau principal.
- Dans la mesure du possible, utiliser des surfaces dédiées au stockage des engins et des produits polluants étanchéifiées.
- Manipuler correctement des matières dangereuses.
- Utiliser systématiquement le kit « anti-pollution » (tapis, essuyeur, produits absorbants, boudins, etc) en cas de pollution accidentelle.
- Informer les services de secours dès l'ouverture du chantier pour une intervention rapide en cas d'accident.

Dans tous les cas, la conduite normale du chantier et le **respect des règles de l'art** sont de nature à éviter tout déversement susceptible de polluer le sous-sol et les eaux superficielles.

Lors de la phase de chantier, la circulation des engins, et le travail du béton sont des activités susceptibles d'avoir des impacts sur la qualité des eaux en conditions de déversement accidentel ou en cas de fortes pluies, la zone de travail étant inondable.

► *Impact faible, indirect et temporaire*

### 1.3 Milieu naturel

Comme présenté précédemment, les travaux sont susceptibles d'avoir un impact non négligeable sur les milieux naturels.

C'est pourquoi un certain nombre de mesures ont été validées dans le but de réduire les impacts.

#### 1.3.1 Mesures relatives à la végétation

Ces mesures concernent la flore patrimoniale (stations de Canne de Pline).

##### Mesure d'évitement

- Le tracé de la digue Nord a été modifié pour éviter une station de Canne de Pline.

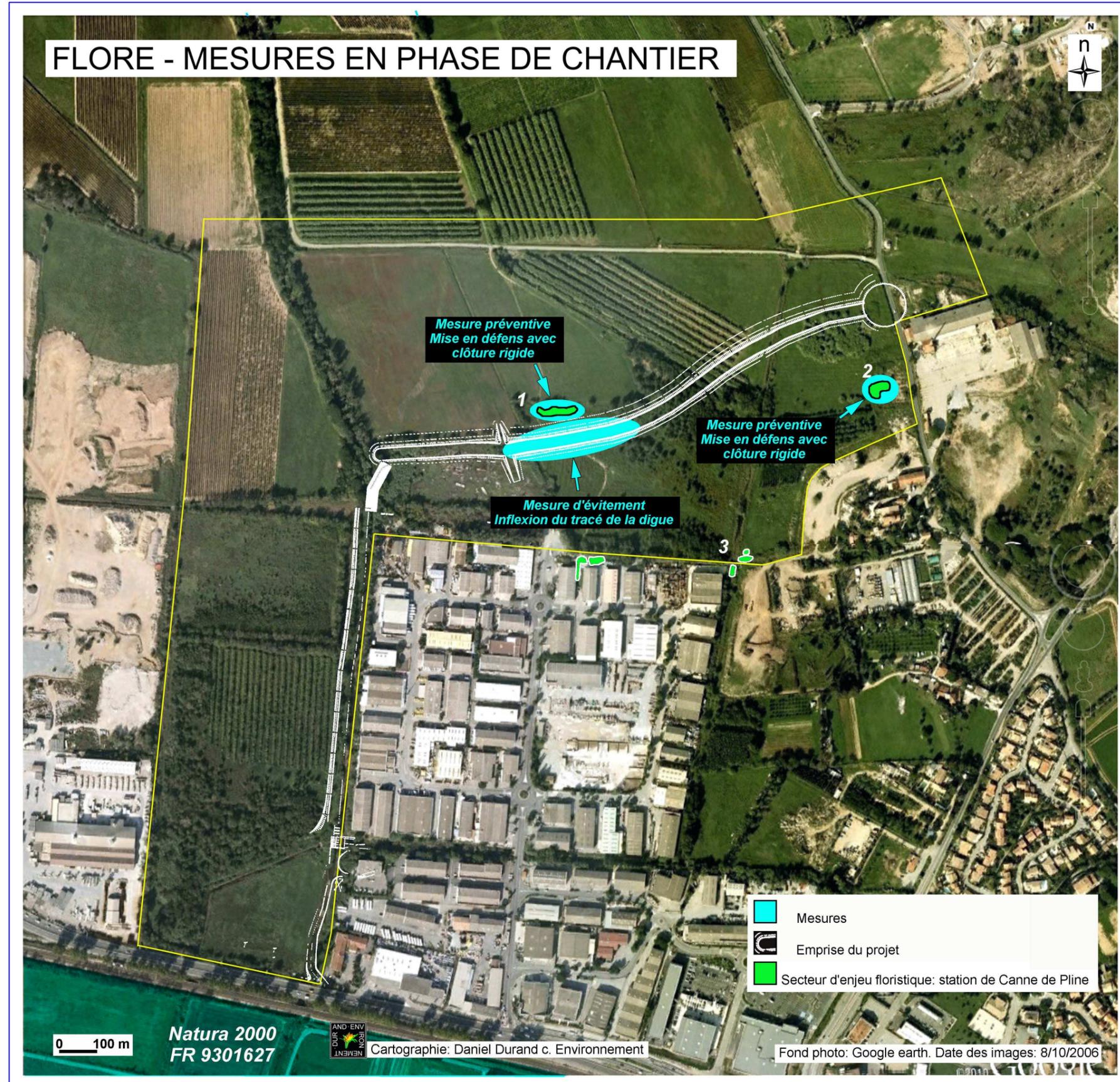
##### Mesures préventive

- Préalablement à l'ouverture du chantier, les deux stations de Canne de Pline présentes dans les abords du tracé de la digue-plateforme seront mise en défens à l'aide d'une barrière rigide, en ganivelles (voir exemple sur la photo plus bas) ou en grillage.
- Ce balisage pendant le chantier permettra de garantir la protection et la conservation des zones sensibles identifiées dans l'état initial pour organiser la circulation des engins et des terrassements sans risque d'erreur.



*Exemple de barrière en ganivelles pour mettre en défens des plantes protégées (flèches jaunes)*

Figure 74 : Flore. Mesures en phase de chantier



### 1.3.2 Mesures relatives à la faune

#### **Cistude d'Europe**

##### Mesure de conception

- Mise en place de puits de lumière dans la digue à la traversée du Compassis.

##### Mesure préventive

- Des précautions de chantier devront être prises lors des travaux sur les berges (digue en palplanches, digue-plateforme, station de refoulement, déplacement des engins). Ces précautions sont indiquées au chapitre 1.2.2 « Impacts sur la qualité des eaux ».

Pour mémoire sont rappelés les points suivants :

- **Matières en suspension et turbidité**

Dans le but de limiter les impacts des travaux sur la qualité des eaux de la zone :

- Un système de décantation avant rejet sera réalisé pour diminuer la concentration de matières en suspension dans les eaux.
- Une vigilance météo sera mise en place par le chef de chantier afin d'anticiper les événements pluvieux, et ainsi de s'assurer de l'opérabilité des systèmes de prévention des risques de pollution.
- Le stockage temporaire de matériaux inertes sera le plus bref possible (une semaine maximum).

- **Autres pollutions**

Les effluents domestiques seront contrôlés par la mise en place d'une base de vie dédiée aux équipes de chantier avec sanitaires à récupération d'eaux usées et wc chimiques.

Afin de limiter les risques de pollutions pendant la phase travaux, un certain nombre de mesures seront mises en œuvre sur le chantier :

- Eviter la mise en place des aires de chantier à proximité du cours d'eau principal.
- Les surfaces dédiées au stockage des engins et des produits polluants seront étanchéifiées.
- Manipuler correctement des matières dangereuses.
- Utiliser systématiquement le kit « anti-pollution » (tapis, essuyeur, produits absorbants, boudins, etc) en cas de pollution accidentelle.
- Informer les services de secours dès l'ouverture du chantier pour une intervention rapide en cas d'accident.

- Ces précautions seront intégrées dans le dossier de consultation des entreprises.
  
- Capture de sauvetage des individus présents dans le lit des cours d'eau et dans les habitats concernés par les travaux.

La campagne aura donc pour but de déplacer les cistudes trouvées dans les zones sensibles des travaux afin de les déposer dans un habitat qui leur soit adapté.

L'emprise du chantier sera ensuite entièrement clôturée et les zones sensibles balisées, avec panonceaux d'indications.

Les captures seront effectuées par une personne habilitée du service environnement de la ville de Fréjus en charge de la gestion du site Natura 2000 « Embouchure de l'Argens ».

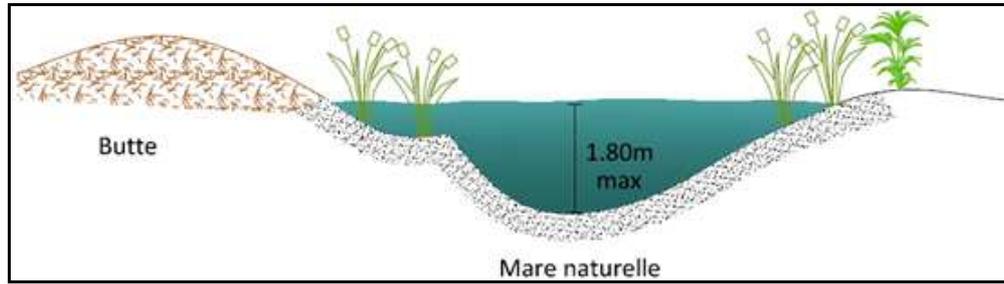
Les individus capturés seront transportés pour être relâchés provisoirement dans une mare réalisée en 2013 par la ville de Fréjus dans le périmètre de la zone Natura 2000, à l'intérieur du site des "Etangs de Villepey" appartenant au Conservatoire du Littoral.

Cette mare, d'une surface importante (960 m<sup>2</sup>), déconnectée des étangs salés (la salinité de l'eau de ces étangs étant devenue néfaste aux Cistudes) est aménagée en pente douce avec une profondeur maximale de 1m80. Une butte disposée sur le pourtour de la mare doit servir à la ponte des Cistudes. La finalité est de permettre un maintien de cette espèce au sein du site Natura 2000.

Cette mesure nécessitera les demandes suivantes par le maître d'ouvrage :

- Demande de dérogation pour la capture de spécimens d'espèces animales protégées (n° 13 616\*01).
- Demande d'autorisation de transport en vue de relâcher dans la nature de spécimens d'espèces animales protégées (n° 11630\*01).
- Demande d'autorisation de transport de spécimens d'espèces animales protégées (n° 11629\*01)

**Figure 75 : Principe de la mare vue en coupe. Source : service environnement de la ville de Fréjus**



La mare réalisée par la ville de Fréjus dans le site de Villepey (photo du 21 2 2014)



Figure 76 : Cistude d'Europe : mesures en phase de chantier



## Avifaune

### Mesure préventive

- Précautions de chantier lors des travaux dans les secteurs boisés : éviter le dérangement de l'avifaune en effectuant les travaux de déboisement en dehors de la période de reproduction qui s'étend d'avril à juillet.

## Chiroptères

### Mesure préventive

- L'impact principal sur les chiroptères en phase de travaux est lié à l'abattage des arbres. En raison de la présence potentielle d'espèces de chiroptères susceptibles d'occuper des gîtes arboricoles (pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, pipistrelle pygmée, pipistrelle de Nathusius, murins sp, murin de Natterer, murin de Daubenton, sérotine commune, noctule de Leisler), il conviendra d'être particulièrement vigilant lors des coupes de bois.

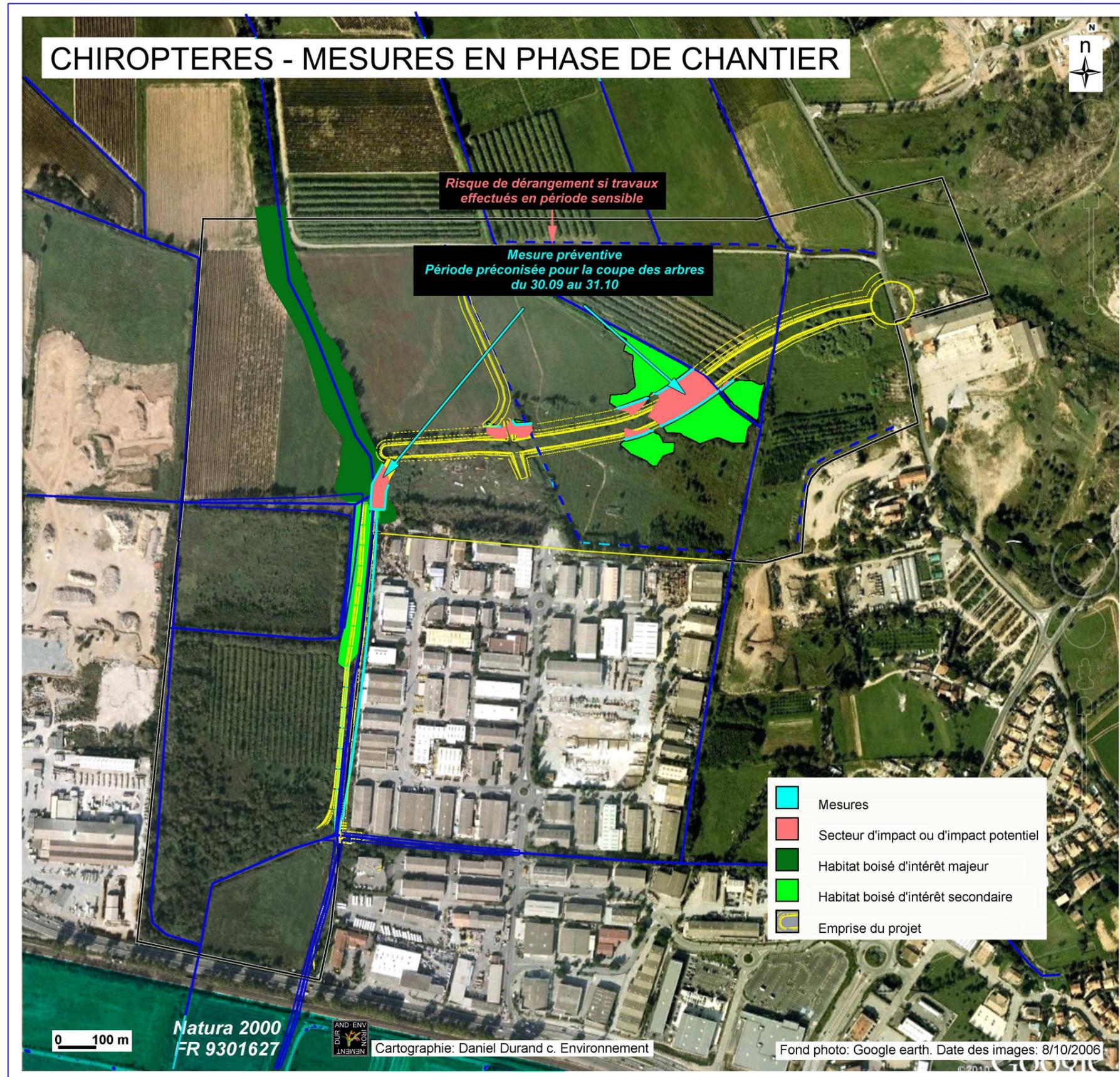
Les travaux prévus concerneront une coupe des emprises concernées par les digues. Il en résultera l'abattage des arbres à cavité identifiés ou non. Afin de limiter la mortalité des populations arboricoles ces travaux devront être effectués à une période où les animaux sont actifs (pour leur permettre de s'envoler) et capables de supporter une modification radicale de leur environnement (en dehors de la période de reproduction et d'hibernation).

La période d'abattage préconisée concerne la période automnale du 30 septembre au 31 octobre. Si l'abattage des arbres se fait en plusieurs phases, on veillera à conserver, le plus longtemps possible, les arbres à cavité. Un travail supplémentaire de repérage au préalable des travaux devra être fait. Il sera effectué à l'automne (l'absence de feuillage facilite le repérage). Les arbres repérés seront marqués et réservés.

- Conduite du chantier : gestion des éclairages en phase travaux

Les travaux devront se dérouler le jour pour ne pas nuire aux chauves-souris. Si ce n'était pas le cas, des recommandations et précautions devront être prises par les entreprises pour limiter l'impact de l'éclairage sur l'environnement.

Figure 77 : Chiroptères : mesures en phase de chantier



## Faune piscicole

### Mesure préventive

- Précautions de chantier lors des travaux sur les berges (digue en palplanches, digue-plateforme, station de refoulement) : interdiction de rejet de quelque produit que ce soit dans le lit des cours d'eau.
- Mise en œuvre d'une pêche de sauvetage.
- Mises en œuvre de mesures de gestion des risques de pollution (Cf.1.31. Cistude) pour limiter les impacts sur les espèces piscicoles.

### 1.3.3 Mesures de suivi

Un suivi naturaliste en phase de chantier sera mis en place pour veiller à la bonne exécution des mesures proposées. Dans le cadre de la démarche itérative mise en place dans l'élaboration du projet, un « suivi préalable » a été initié avec l'accompagnement des équipes chargées des sondages géotechniques et des travaux préalables aux levés topographiques.

## 1.4 Paysage et patrimoine

### 1.4.1 Impact sur le paysage

L'impact paysager de la phase travaux consiste principalement à l'impact des engins et des phases de terrassement. Ces éléments ne sont évidemment pas ajustables car inhérent à l'objectif de réalisation du projet dimensionné au plus près des attentes et objectifs des porteurs de projet.

L'organisation du chantier sera organisée de manière à être la plus économe possible en matière d'utilisation d'engins et en matière de manipulation des sols dans le but de limiter au maximum les impacts paysagers liés au projet.

Les nuisances visuelles du chantier seront partielles (vue furtives) et temporaires.

► *Impact modéré, direct et temporaire*

### 1.4.2 Impact sur le patrimoine

Les travaux liés au projet de digue sur la ZA La Palud n'ont aucun impact sur le monument historique. Aucune mesure n'est prévue.

Les nuisances visuelles du chantier seront temporaires et nulle vis-à-vis du monument historique.

► *Impact nul, direct et temporaire*

## 1.5 Cadre de vie

### 1.5.1 Sécurité routière et nuisances

Toutes les précautions étant prises lors de la circulation, le risque d'accident est négligeable, seuls les risques de ralentissement persistent.

La présence d'une aire de reprise d'une partie des matériaux permettra de garantir dans une certaine mesure une distinction entre les engins circulant sur la terre (pneus sales) de ceux circulant sur les routes. Elle permet ainsi de garantir la limitation de salissures (boue, terre) sur les routes d'accès qui sont le chemin des Vernèdes et la RDn7.

Afin de s'assurer de limiter au maximum les effets du chantier de terrassements sur les voiries environnantes, un débourbeur sera installé sur le site afin de permettre aux véhicules circulant sur des zones boueuses de pouvoir laver leurs roues avant de sortir du site.

Les risques accidentogènes sont réduits par une organisation adéquate de l'acheminement des matériaux, matériel et engins de chantier (signalétique adaptée). La nuisance associée aux transports est liée aux ralentissements occasionnés notamment sur la RDn7, la RD4 et le chemin des Vernèdes.

► *Impact faible, indirect et temporaire*

#### 1.5.2 Sécurité dans l'enceinte du chantier (personnel et riverains)

Ces risques ne seront pas étendus aux personnes extérieures au chantier par la mise en place d'un balisage autour de celui-ci.

Une vigilance météo et une mise en relation avec les services de prévisions des crues de l'Argens sera mise en place par le chef de chantier afin d'anticiper les événements pluvieux et ainsi d'anticiper les besoins s'il est nécessaire d'assurer la mise en sécurité du chantier (aucun engin dans le lit des cours d'eau, etc.).

Aucune odeur, aucune émission lumineuse n'est à redouter.

Dans l'enceinte des aires de chantier, les risques d'accident seront réduits au maximum : organisation adaptée des opérations, accès réservé au personnel des entreprises intervenantes, interdiction d'accès au public.

► *Impact faible, indirect et temporaire*

#### 1.5.3 Nuisances sonores et vibrations

Pour limiter le bruit, il a été choisi de mettre en œuvre le rideau de palplanches à l'aide d'un vibrofonçeur à haute fréquence variable. Cet équipement permettra de limiter le bruit sur les berges de la Vernède en limite de ZA. Les perturbations liées aux vibrations et au bruit seront limitées à la seule manipulation des déblais / remblais et de la réalisation des fondations.

En conclusion, on peut dire que les nuisances sonores dues au chantier de réalisation d'une digue sont modérées et limitées dans le temps.

► *Impact modéré, direct et temporaire*

#### 1.5.4 Nuisances atmosphériques

Les horaires de chantier respecteront les périodes de sommeil et les jours fériés.

Parallèlement, des mesures spécifiques seront appliquées pour réduire les effets de voisinage au droit des habitats riverains notamment l'arrosage des pistes et aires de chantier sera renforcé.

L'impact de ces poussières sur le milieu humain sera faible car la dispersion de celles-ci sera circonscrite à la zone des travaux.

L'ensemble des engins et véhicules respecteront les normes en vigueur concernant les émissions atmosphériques. Les horaires de chantier respecteront les périodes de sommeil et les jours fériés.

Cependant, l'impact sur la pollution de l'air sera faible car limitée à la durée du chantier.

► *Impact faible, direct et temporaire*

### 1.5.5 Propreté du site

L'entreprise de travaux s'engagera à tenir le chantier, les abords du chantier, et les voies alentours, en état de propreté. Les prestations de propreté suivantes seront respectées :

- Mise en place de bennes de collecte des déchets,
- Bacs de décantation pour les eaux souillées,
- Nettoyage régulier des abords du chantier pour éviter les dépôts sauvages,
- Elimination des déchets du site.

Les installations du chantier (base de vie, aires de stockage, voiries...) seront maintenues en bon état, pour éviter les risques de dégradations ou d'accidents.

► *Impact faible, indirect et temporaire*

## 1.6 Milieu humain

### 1.6.1 Réseaux tiers

Ces réseaux sont à une distance variable de la berge. La pose des paplanches prendra donc en compte le risque de détérioration des canalisations existantes et épousera correctement la trajectoire des réseaux existants.

Le réseau de gestion des eaux pluviales sera renforcé et prolongé dans son ensemble à l'intérieur de la zone d'activités et à ses extrémités afin d'améliorer la fiabilité globale du système de gestion des eaux en cas de pluie à risque d'inondation.

Ces travaux seront préférentiellement réalisés durant des périodes non pluvieuses pour éviter de produire une pollution du milieu naturel par des eaux turbides chargées en matière en suspension.

Les travaux du projet apporteront des modifications des réseaux existants dans le but de le renforcer et de l'améliorer.

► *Impact positif, indirect et temporaire*

## 2 Mesures envisagées en phase d'exploitation

### 2.1 Milieu physique

#### 2.1.1 Consommation d'espace du projet

La consommation d'espace du projet est significative. Cependant, elle a été évaluée dans l'objectif de préserver les espaces naturels d'intérêt identifiés dans l'état initial. Pour cela, les études de définition de projet (notamment tracé de la digue Nord) ont été réalisées sur la base des résultats de l'état initial en particulier sur les aspects faune et flore.

L'espace consommé a été défini de manière à opérer une synergie avec le projet de second axe majeur de circulation d'orientation est-ouest au Nord de la ZA La Palud décidé par la ville de Fréjus, la digue de retenue étant amenée à servir d'embase au projet de voirie qui sera ainsi insubmersible.

La consommation d'espace permanente liée à la réalisation du projet reste significative. Il s'agit d'un ouvrage réalisé en proportion des enjeux liés à la fois aux risques d'inondation et aux besoins en matière de desserte routière.

► *Impact modéré, direct et permanent*

#### 2.1.2 Tassement du sol et perméabilité des sols

Une fois l'ouvrage réalisé, de grandes surfaces de terres remuées auront été mises à nu, mais également stabilisé et revégétalisé en dernière phase de travaux.

L'impact du projet sur la structure des sols sera surtout significatif au niveau de la digue Nord et sera plus faible aux abords des autres ouvrages (digue en berges de la Verdène, déversoir de sécurité).

► *Impact faible, direct et permanent*

#### 2.1.3 Topographie

La topographie du site aura principalement été modifiée pendant la phase travaux pour la réalisation d'ouvrages qui ont été conçus de manière à être stable dans le temps. Aucune modification en phase d'exploitation n'est prévue concernant les ouvrages de gestion du risque inondation sur la zone d'activités La Palud. Les cotes finales sur site seront les suivantes :

- Digue Nord : Le corps de digue sera d'environ 700 ml (mètres linéaires) de long, d'environ 3 m de haut et 35 m de large en base de digue. Sa crête sera de 14 m de large et sa cote de 6.05 m NGF.

La digue nord sera raccordée progressivement sur le terrain naturel à l'est de la chaussée du Chemin des Vernèdes. La chaussée devra légèrement être rehaussée pour assurer la continuité du profil en long de la protection.

- Déversoir de sécurité : d'environ 55 ml (mètres linéaires) de long, il atteindra la cote de protection de 5.40 m NGF.
- Digue sur les berges de la Vernède : d'environ 570 ml (mètres linéaires) de long, et composée de palpanche de 1.5 à 2 m de hauteur apparente hors sol (côté ZA), cette digue aura une emprise plus faible mais nécessitera le réaménagement du lit de la Vernède.

Pour compenser la perte du lit de la rive gauche susvisée, il sera procédé à un déblaiement de la rive droite (volume de déblaiement équivalent à celui remblaiement) pour conserver le volume initial du lit de la Vernède.

La crête de digue sera de 6.05 m NGF. Elle sera toutefois aménagée d'une échancrure de 390 ml entre le déversoir de sécurité précité et la station de pompage. Celle-ci sera créée à la cote de 5.53 m NGF.

La digue ouest sera raccordée à la RDn7, dont la cote minimale est de 6.05 m NGF, au sud de la Palud afin de refermer le polder projeté. Le raccordement s'effectuera en rive gauche du pont. Un ancrage sécurisé sera être effectué pour éviter les risques de contournement compte tenu du profil de raccordement (remontée rapide du terrain non naturel).

La ville de Fréjus bénéficie à ce jour de l'accord de principe du Conseil Général du Var pour cette utilisation (cf. Pièce 3b – Annexe 1 de l'étude d'impact sur l'environnement).

En phase exploitation, aucun impact n'est attendu sur la topographie du site, aucune mesure en phase exploitation n'est donc prévue.

En phase d'exploitation, un impact modéré sur la topographie est attendu, l'ouvrage modifie de façon permanente les niveaux topographiques sur le périmètre des ouvrages. Ceux-ci sont dimensionnés pour être stable dans le temps.

► *Impact modéré, direct et permanent*

#### 2.1.4 Erosion du sol

Durant la phase d'exploitation, les sols qui ne retrouveront pas leur état végétalisé sont ceux situés au niveau des pistes de maintenance disposées en amont et en aval de la digue Nord et l'espace en crête de digue Nord. Aucune mesure n'est applicable sur ces zones car la vocation finale de ces espaces impose la nécessité de conserver un état différent de leur état initial.

Le lit de la Vernède et la rive droite seront renforcés au droit de la station de pompage afin d'éviter la dégradation des berges lors de la maintenance des pompes.

L'exploitation du projet n'amènera aucun impact sur la zone de projet.

► *Impact faible, direct et permanent*

### 2.1.5 Sous-sols : eaux souterraines et géologie

L'impact du projet en phase exploitation sur le sous-sol étant assez faible, et la présence des fondations étant indispensable à la sécurité et la stabilité des ouvrages, aucune mesure n'est prévue sur cet aspect.

La bonne conception du projet basée sur l'étude géotechnique de site permet de prévoir l'absence d'impact à long terme sur la stabilité du sous-sol.

► *Impact faible, direct et permanent*

## 2.2 Milieu hydrologique

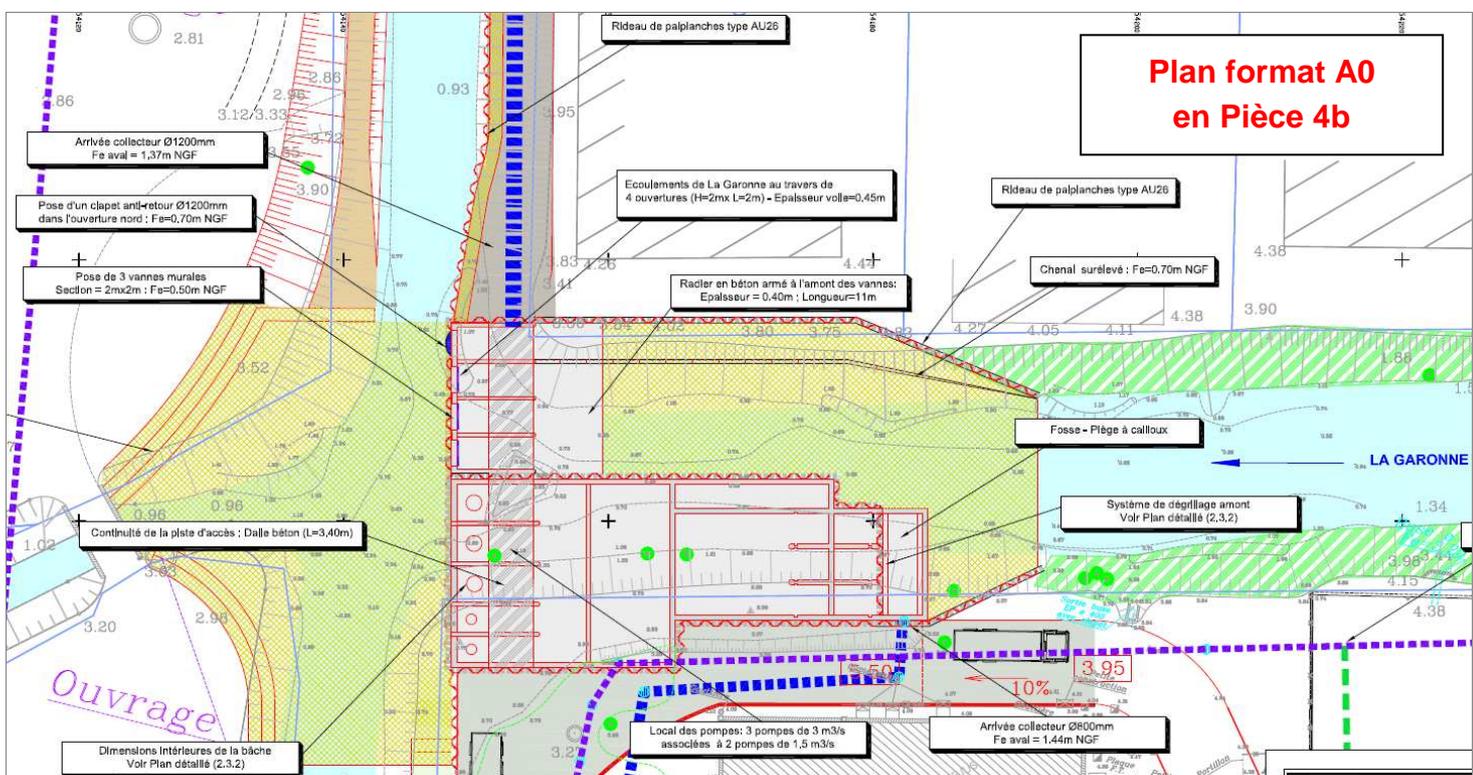
### 2.2.1 Ecoulements hors période de crue

Les impacts de la digue pouvant être très impactant sur les écoulements de la zone et donc sur le milieu naturel (habitat d'espèces d'intérêt), une mesure de réduction a été prévue dans le cadre du projet.

Le lit de la Vernède n'est pas modifié puisque les aménagements ne concernent que les berges du cours d'eau.

La station de pompage ne modifiera pas l'écoulement de la Garonne en période normale, mais uniquement en période de crue (fermeture des vannes d'isolement motorisées et déviation des eaux par la station de pompage). Son emprise est présentée sur la figure suivante.

**Figure 78 : Station de pompage sur la Garonne**



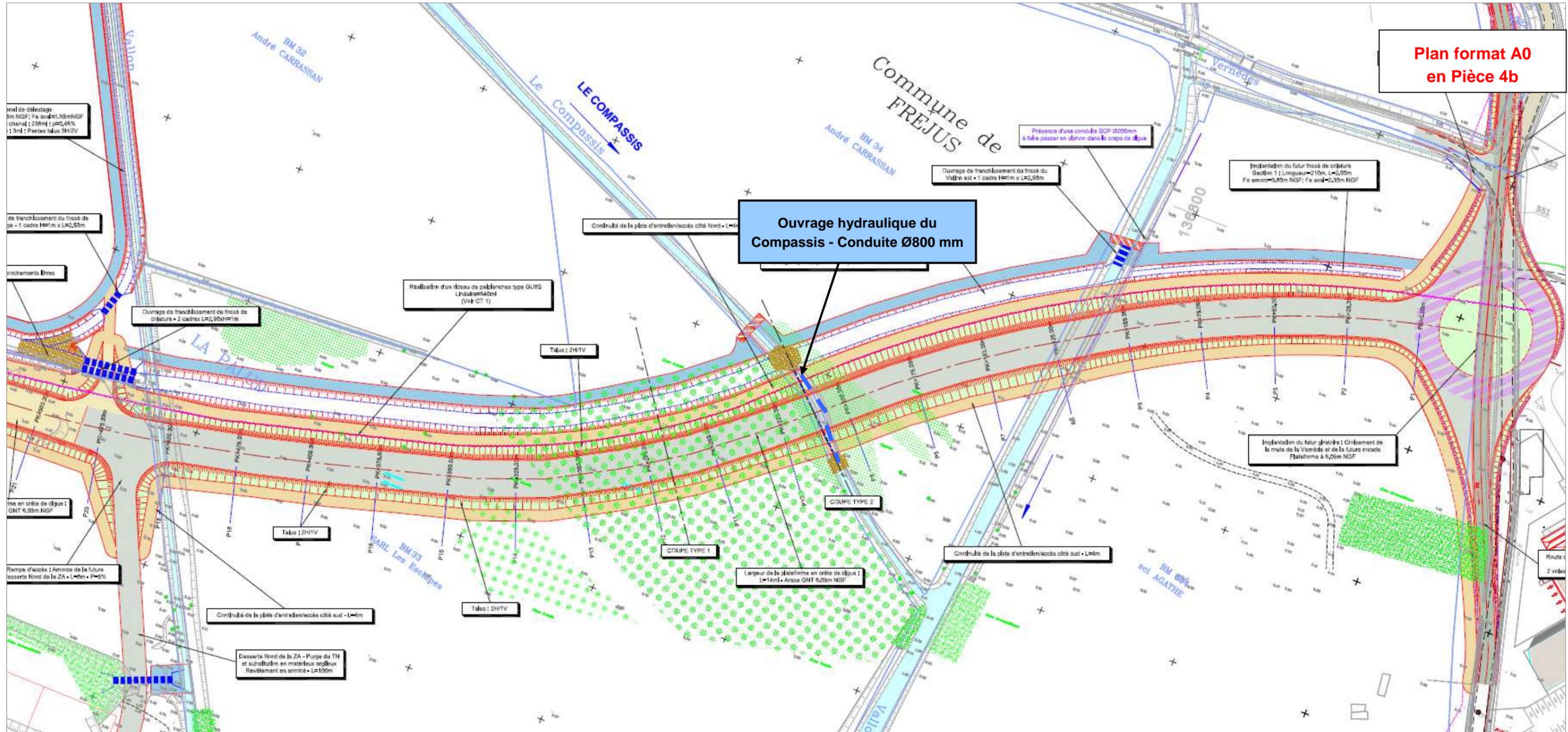
Les écoulements permanents du Compassis sont maintenus. Son cours est aménagé d'un ouvrage hydraulique spécifique (Ø800 mm) permettant son écoulement sous la digue Nord. Cet ouvrage de franchissement est représenté en bleu en travers de la digue Nord sur la figure page suivante.

Le bras du Vallon qui n'a pas un écoulement permanent sera dévié vers la Vernède et ne nécessite pas la réalisation d'un ouvrage spécifique de franchissement de digue (cours d'eau temporaire le plus à l'Ouest représenté sur la figure suivante).

La mise en œuvre de mesures de réduction pour la conservation des cours d'eau permanents de la zone de projet permet de réévaluer l'impact du projet de digue de protection de la ZA La Palud contre les inondations. Ainsi, l'impact du projet est négligeable sur les ruisseaux de la zone de projet hors période de crue.

► *Impact négligeable, direct et permanent*

Figure 79 : Ouvrage de franchissement de la digue Nord



### 2.2.2 Impacts des aménagements en période de crue

La protection contre le risque d'inondation constitue un impact sanitaire positif majeur du projet. En effet, l'objectif fondamental du projet est de protéger les populations contre les crues de la zone.

L'analyse des effets en période de crue réalisée dans le chapitre précédent montre qu'aucune mesure supplémentaire de réduction, suppression, ou compensation n'est nécessaire.

La mise en place de la station de relevage des eaux intra-digues et de l'ouvrage d'obturation de la digue produira une perturbation des écoulements de la Petite Garonne. Afin de ne pas provoquer de débordements de ce ruisseau sur la zone d'activités, une modification ponctuelle de son profil en travers sera réalisée.

Il est nécessaire de compenser la perturbation de l'écoulement par un réaménagement de la rive droite. Une solution peut être la mise en place d'un mur vertical décalé d'environ 1 m par rapport à la crête de la berge en rive droite de la Petite Garonne, soit une distance de 12 mètres de la station de pompage.

De même, l'ouvrage d'obturation devra présenter des caractéristiques précises pour ne pas avoir d'incidence sur l'écoulement de la Petite Garonne, lorsqu'il se trouve en position ouverte. La mise en place de 4 ouvertures carrées de 2 mètres de côté permettra de laisser passer le débit souhaité de 12 m<sup>3</sup>/s vers l'aval et de limiter la taille de l'ouvrage. Le lit devra être bétonné au droit de la station de relevage.

La mise en place du rideau de palplanches sur la Vernède a une influence sur la capacité du cours d'eau. Cette capacité sera restaurée par une intervention sur la rive droite. Ce réaménagement consiste à la création d'une risberme à 50 cm de hauteur par rapport au fil d'eau et de 2 m de large.

► *Impact négligeable, direct et permanent*

### 2.2.3 Impacts sur la qualité des eaux

Les ouvrages stabilisés n'apportent aucun impact sur la qualité des eaux, aucune mesure n'est prévue.

► *Impact négligeable, direct et permanent*

## 2.3 Milieu naturel

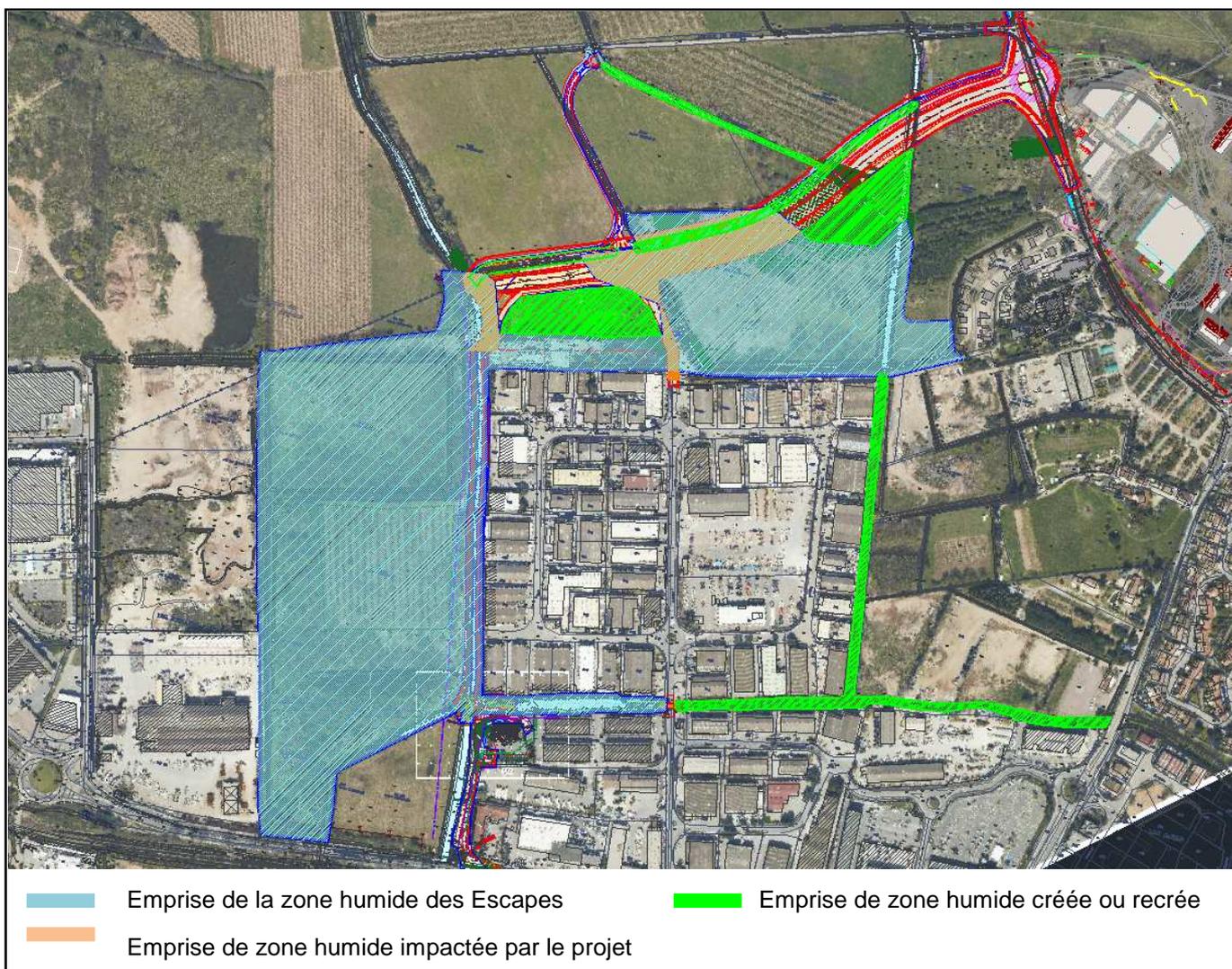
En phase exploitation, les impacts du projet ont été évalués comme modérés. Le principal impact réside dans l'altération de la qualité de la continuité écologique du Compassis au regard de la Cistude d'Europe et des Chiroptères et induite par la digue nord.

### 2.3.1 Mesure relative à la zone humide

La création des aménagements de protection de la ZA de la Palud contre les inondations provoquera la suppression de 13 300 m<sup>2</sup> de zone humide. La pétitionnaire compensera cette perte par la création ou la reconstruction aux abords immédiats de projet, d'une zone humide équivalente sur le plan fonctionnel et de la biodiversité d'une superficie de 28 810 m<sup>2</sup> (soit une compensation à hauteur de 216%).

Les emplacements retenus sont liés à la création d'une continuité écologique avec la zone humide existante. Le fossé de colature créé en pied externe de la digue nord sera naturellement et régulièrement en eau. En effet, ce fossé recoupera plusieurs petits fossés pluviaux. Il collectera également une partie des eaux du ruisseau du Compassis en cas de crue.

**Figure 80 : Zone humide compensatoire**



### 2.3.2 Mesure relative à la végétation

- Le piquetage et balisage des zones protégées pendant le chantier permet de garantir la protection et la conservation des zones sensibles identifiées dans l'état initial pour organiser la circulation des engins et des terrassements sans risque d'erreur.

## Habitats

### Mesures d'accompagnement

- Nettoyage et réhabilitation souhaitable de la zone rudérale située entre la limite Nord de la ZA et le Sud du projet de digue-plateforme. Le nettoyage de la mare aura un effet positif sur les populations d'amphibiens et d'odonates, notamment en augmentant la diversité spécifique. L'expression « *nettoyage et réhabilitation souhaitable* » se réfère au caractère privatif des parcelles concernées ce qui ne peut engager le maître d'ouvrage qui n'a pas la maîtrise foncière de ces terrains.

### Mesures compensatoires et d'accompagnement

- Reconstitution et renforcement (dans le tronçon initialement non végétalisé) de la végétation riveraine sur les rives de la Vernède en parallèle à la digue en palplanches :
  - En rive gauche : des espèces à faible développement de type buissonnant ou herbacé haut (roseaux ou cannes), seront plantées pour la stabilisation de la berge. Ces plantations devront nécessiter peu d'entretien car aucun accès n'est possible (palplanches).
  - En rive droite : la revégétalisation sera plus importante qu'en rive gauche, avec des essences locales, sous forme d'un boisement du type ripisylve mais compatible avec l'aménagement hydraulique.
- Végétalisation arborescente et arbustive de la rive droite du canal de colature. Au droit de la station de Canne de Pline, la plantation sera interrompue pour ne pas empiéter sur cette station d'espèce protégée.
- Végétalisation herbacée des pentes de la digue Nord : les pentes au droit de la digue Nord seront protégées par un géosynthétique de protection (géogrille + toile de jute) qui favorisera l'enherbement tout en protégeant les talus du ruissellement pluvial. Cette protection sera également nécessaire en période de crue avec maintien du plan d'eau amont pendant plusieurs heures (risques de dégradations liées au batillage).

## Flore patrimoniale

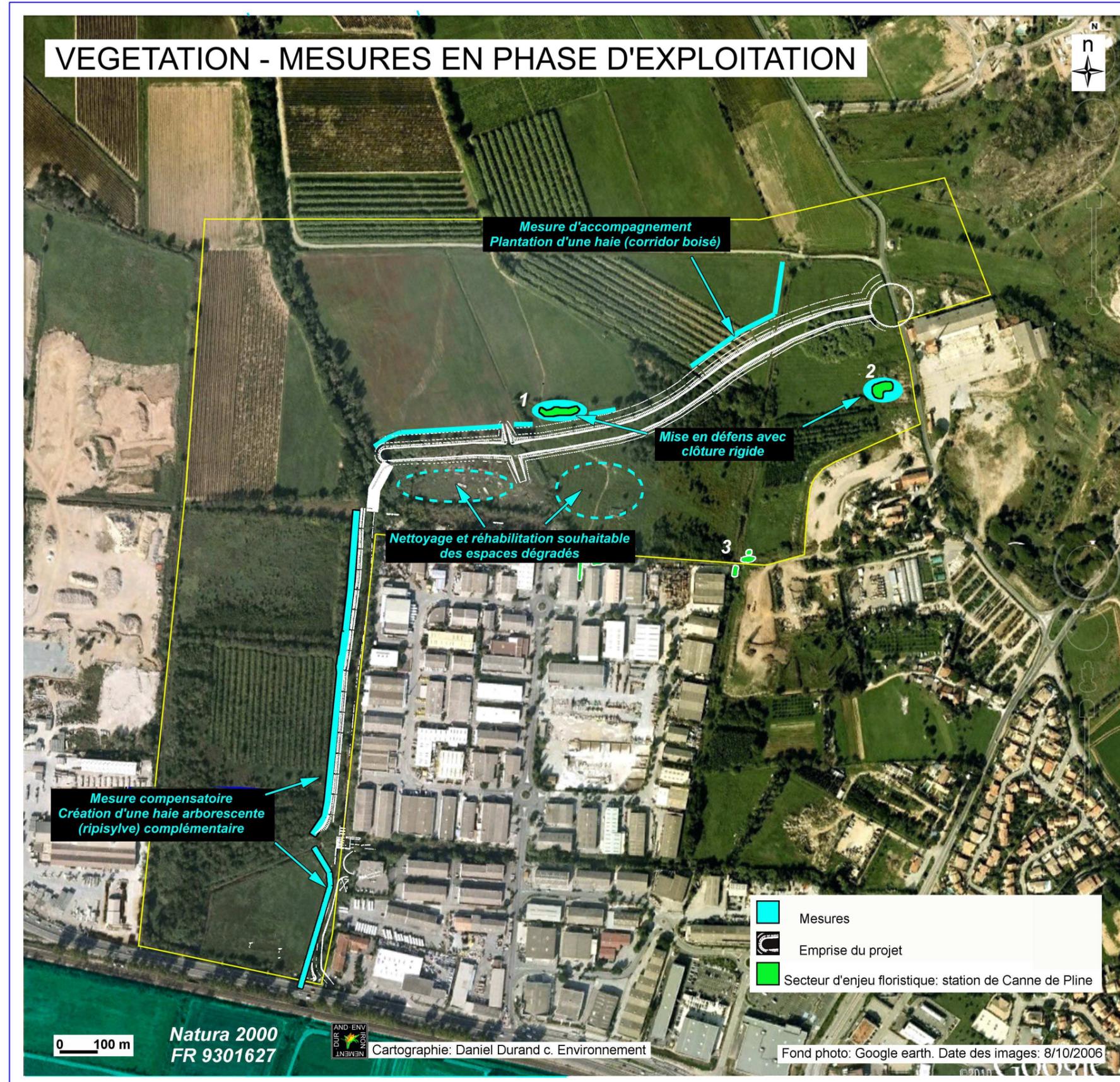
### Mesures préventive

- Mise en défens à l'aide d'une barrière rigide, en ganivelles (voir photo ci-dessous) ou en grillage des deux stations de Canne de Pline présentes dans les abords du tracé de la digue-plateforme.



*Exemple de barrière en ganivelles pour mettre en défens des plantes protégées (flèches jaunes)*

Figure 81 : Végétation. Mesures en phase d'exploitation



### 2.3.3 Mesures relatives à la faune

#### **Cistude d'Europe**

##### Mesures d'accompagnement/conservatoire

- Maintien d'un chenal fonctionnel pour la circulation des tortues dans la Garonne, dans le secteur de la station de pompage.
- Maintien des fonctionnalités hydrauliques dans les tronçons de cours d'eau traversés par la digue-plateforme. Nous préconisons de réduire localement l'empâtement de la digue en entrée et en sortie du busage sur le Compassis afin de limiter le linéaire de couverture sur le cours d'eau.

Le projet prend en compte la mise en place de trois puits de lumière de section carrée sur un mètre de côté sur le tronçon du Compassis couvert par la digue-plateforme. Ces ouvertures, compatibles avec l'exigence de résistance de la digue ont été validées par les hydrauliciens en charge du projet.

La section couverte sur le Compassis, ajourée à l'aide des trois puits de lumière constitue une solution susceptible de faciliter les déplacements de population en apportant un éclairage dans la buse. Elle pourrait, dès lors, être apparentée à un « *cistuduc* » en trois tronçons, dispositif mis en place, notamment pour les Cistudes dans le cadre d'aménagements routiers. La formule du « *cistuduc* » est proposée dans le cadre des mesures compensatoires dans la zone de compensation de Villepey (voir plus bas au paragraphe « Mesures compensatoires »).

Cette mesure de busage avec puits de lumière sur une telle largeur n'à, à notre connaissance, pas encore été mise en œuvre dans le cadre d'une mesure compensatoire. Elle justifie un suivi pour évaluer son efficacité et apporter ainsi un retour d'expérience sur le sujet.

- Maintien de la connexion du réseau hydrographique (Vernède) avec l'Argens.
- Mise en place, sur la plateforme en crête de digue, de dispositifs anti-franchissement par les Cistudes pour réduire le risque d'écrasement par les engins susceptibles d'utiliser la voie pour l'entretien de l'ouvrage hydraulique.
- Reconstitution d'un chenal fonctionnel entre la Vernède et le Compassis, au Nord immédiat de la zone d'activités de la Palud pour en conservant la mare à amphibiens.

Figure 82 : Mesures en faveur de la Cistude d'Europe en phase d'exploitation



### Mesure corrective

- La couverture des cours d'eau sur le linéaire prévu susceptible de gêner la circulation des Cistudes nécessite la réalisation d'un tronçon rectiligne dans le franchissement du Compassis de sorte que les Cistudes puissent percevoir la lumière à l'extrémité du passage. Cette rectification a été apportée dans le plan de l'AVP.
- La maille de la grille installée dans la station de relevage en amont des pompes de vidange devra présenter l'écartement le plus faible possible dans la fourchette prévue le service de conception de l'ouvrage (4 à 8 cm), de manière à éviter le passage d'individus de petite taille.

### Mesure compensatoire

Le projet d'aménagement est susceptible d'entraîner des impacts résiduels vis-à-vis de la Cistude d'Europe (réduction du domaine vital, risques de limitation des déplacements dans le Compassis liés à la présence de la digue-plateforme, risques d'isolat induit). Une mesure compensatoire spécifique a ainsi été étudiée avec le service environnement de la ville de Fréjus. Cette mesure est présentée de manière détaillée dans un rapport joint en annexe 8 de la présente étude d'impact.

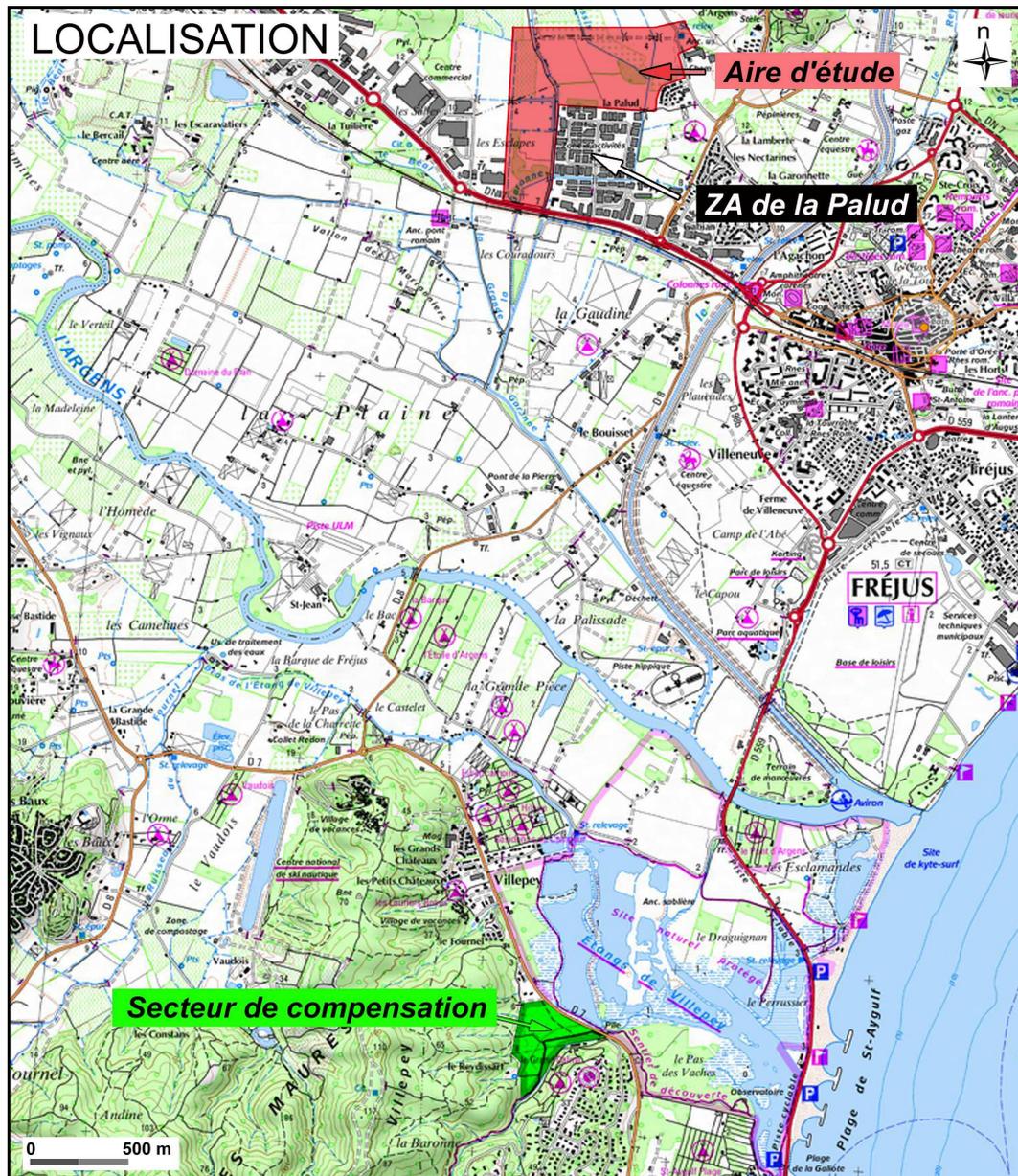
Pour mémoire, voici quelques éléments provenant du rapport concernant cette mesure compensatoire.

- Principe et localisation du secteur de compensation

L'objet de la mesure consiste à créer un complexe comprenant deux mares pérennes, de 2000 et 2500 m<sup>2</sup> et de mares temporaires dans le site naturel protégé des Etangs de Villepey propriété du Conservatoire du littoral, géré par le service environnement de la Ville de Fréjus. Ce site fait partie du périmètre de la zone Natura 2000 « Embouchure de l'Argens ». Outre la création du complexe de mares, la mesure comprend la réalisation d'aménagement de sécurité pour les cistudes (« cistuducs ») pour leur permettre sans risques le franchissement d'une route meurtrière.

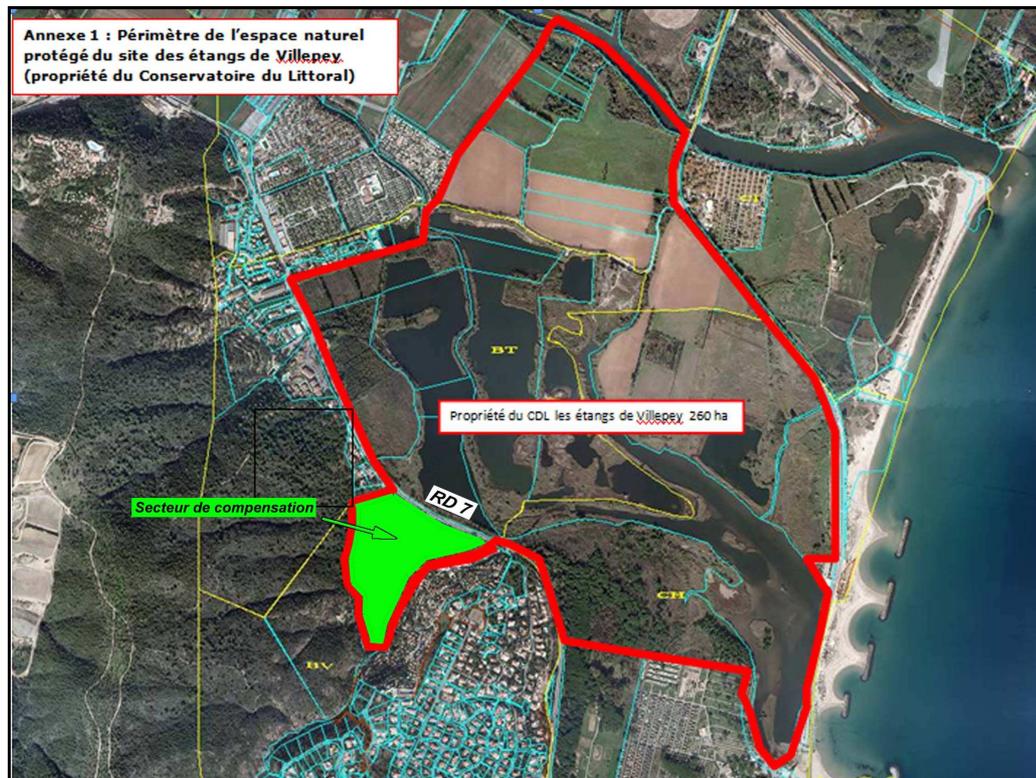
Le site sélectionné pour accueillir le complexe de mares compensatoires s'inscrit dans la partie Ouest de l'espace naturel protégé, sur les parcelles BT82 et BV619 Il est occupé par d'anciennes parcelles horticoles composées de plantations de mimosas et de l'eucalyptus.

Figure 83 : Cistude d'Europe : localisation du secteur de compensation



Ce secteur est séparé des étangs de Villepey par la DR 7. Les abords, au Sud et à l'Est sont urbanisés.

**Figure 84 : Cistude d'Europe : localisation du secteur de compensation dans l'espace naturel protégé des étangs de Villepey**



- Habitats caractéristiques du site de compensation recherché

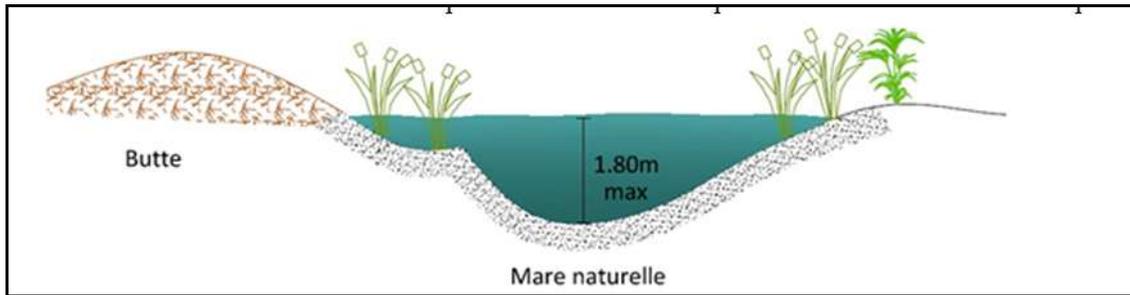
L'environnement du site de compensation devra être favorable à toutes les phases de développement de la Cistude d'Europe. Il comprendra notamment les biotopes et habitats suivants :

- Une zone d'eau douce stagnante pour l'alimentation (mare pérenne ou temporaire, étang non salé, ruisseau, fossé, ru...)
- Des milieux ouverts favorables à la reproduction de l'espèce : « zone de ponte » ;
- Des secteurs de thermorégulation (pente douce, rochers, îlots de terre, bois flottés ou morts dans l'eau...)
- Un corridor de déplacement entre les différents habitats nécessaires à sa survie.

- Caractéristiques des mares à aménager

Les mares seront aménagées en pente douce avec une profondeur maximale de 1,8 m (voir coupe ci-dessous). La terre extraite du sol sera disposée tout autour de la mare afin de constituer une butte de ponte nécessaire à la reproduction des Cistudes d'Europe.

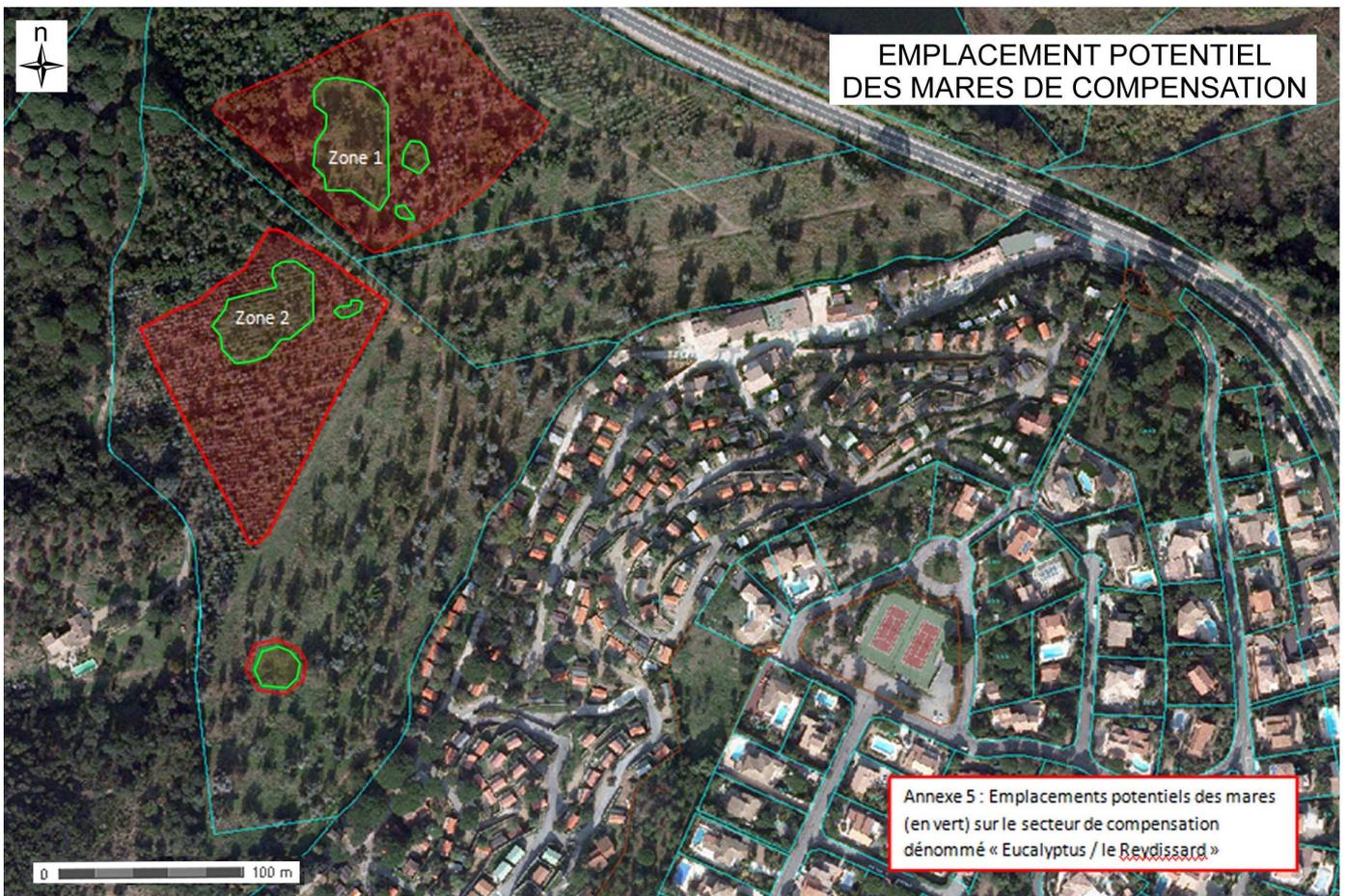
Principe de la mare vue en coupe. Source : service environnement de la ville de Fréjus



Les travaux seront réalisés par une entreprise, le chantier sera suivi par un expert en herpétologie mais également par les gardes du littoral des étangs de Villepey.

La commune de Fréjus, gestionnaire de ces espaces naturels du Conservatoire du littoral mettra en œuvre des inventaires « faune et flore » et plus particulièrement les suivis de population de Cistudes d'Europe.

Figure 85 : Emplacement potentiel des mares de compensation



- Planning

Les travaux devront débuter durant la saison hivernale par la coupe et l'arrachage des souches d'Eucalyptus et de Mimosas. Ensuite, le creusement des différents points d'eau s'effectuera dès que la portance au sol permettra la circulation des engins. Le volume de terre extrait sera utilisé pour la création de butte de pont (zone de pont) tout autour des points d'eau.

- Garantie du maître d'ouvrage

La commune et le conservatoire du littoral s'efforceront de mener à bien ces travaux car ces actions sont en adéquation parfaite avec le plan de gestion du site des étangs de Villepey et en complémentarité avec les actions Natura 2000 engagées sur le site des étangs de Villepey.

- Aménagements connexes

- Contexte

Suite à la crue du mois de juin 2010, les entrées marines sous le grau de la galiote ont permis la restauration naturelle de l'habitat « lagunaire » d'intérêt prioritaire Européen présent aux étangs de Villepey. Cette élévation du taux de salinité a également eu comme conséquence un déplacement massif des populations de Cistudes d'Europe pour fuir les masses d'eau présentant une concentration en sel supérieure à 10 g/l.

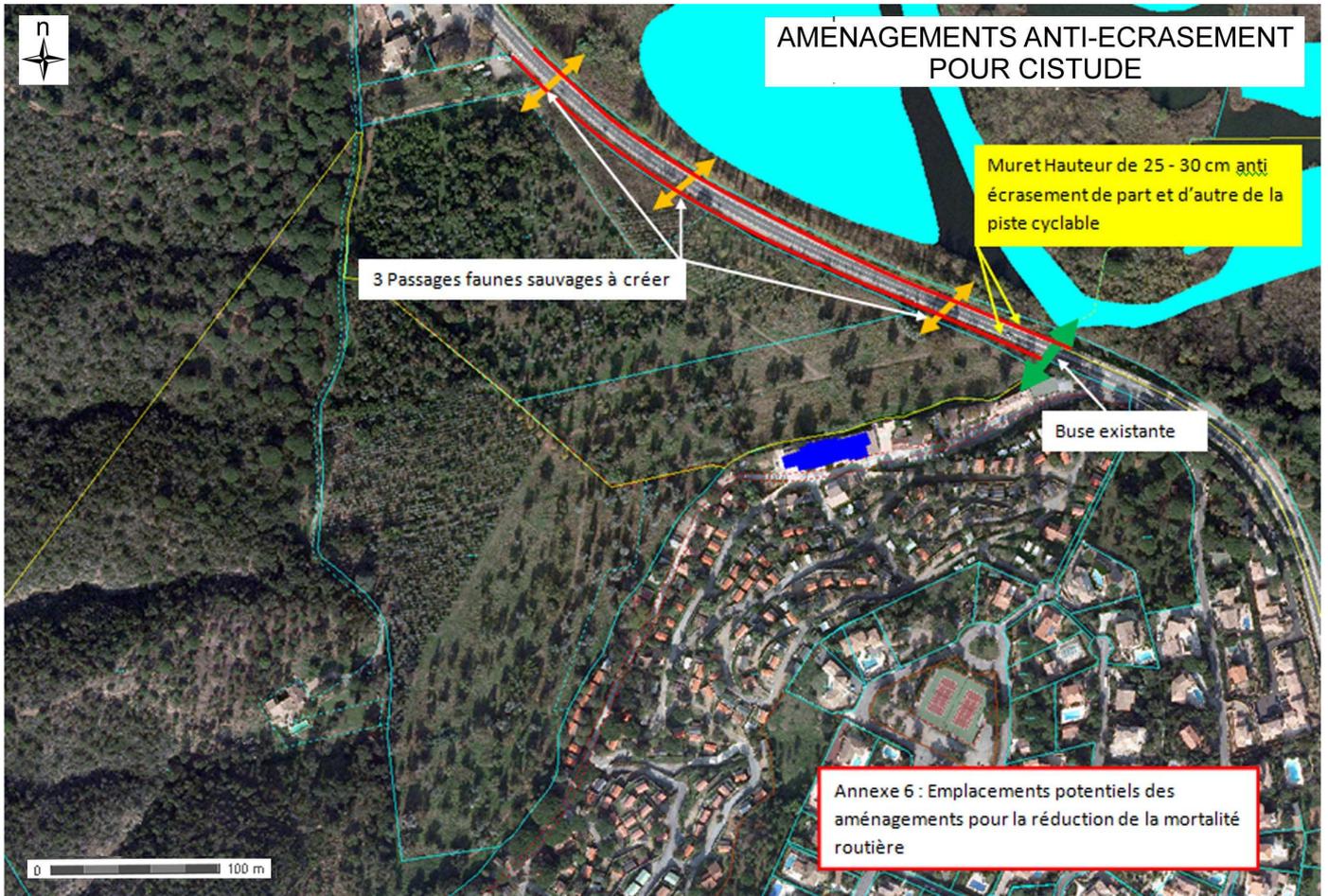
Dans ce contexte, quelques mares disséminées sur le site ont pu accueillir une petite partie de la population de Cistudes d'Europe des étangs de Villepey mais de nombreux individus se sont déplacés retrouvant sur leur trajet de nombreuses infrastructures routières. La RD 7 a été à ce titre un secteur de très forte mortalité ; on a dénombré au moins 18 individus écrasés sur cette voie

- Les aménagements prévus

L'aménagement comprendra, après concertation entre le Conseil général, le Conservatoire du littoral et la ville de FREJUS, la réalisation des éléments suivants :

- un petit muret de 25 - 30 cm de haut situé de part et d'autre de la piste cyclable sur une longueur totale 420 m de chaque côté de la route.
- Cet aménagement dirigera les cistudes (voire d'autres espèces sensible, par exemple des amphibiens) vers des passages à faunes sauvages existants (cours d'eau temporaire du Reydissard / passage busé d'écoulement des eaux de pluie) et vers d'autres ouvrages à créer sous l'infrastructure routière (3 au minimum).

Figure 86 : Aménagement anti-écrasement pour Cistude

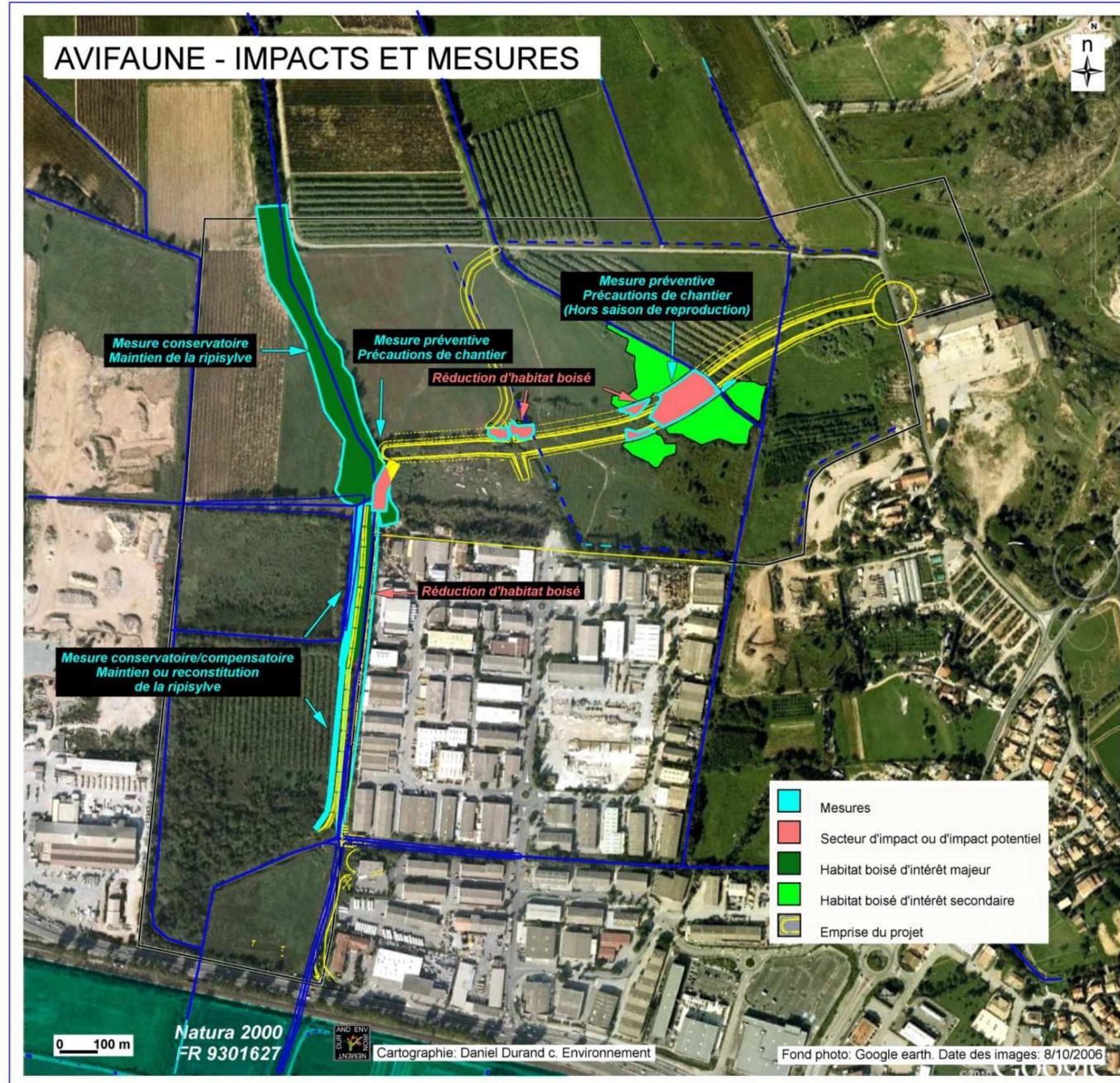


## Avifaune

### Mesure compensatoire

- Plantation d'un rideau de ripisylve le long de la berge en rive droite de la Vernède recalibrées et ponctuellement déboisée en phase travaux. Cette mesure restituera, à une échéance assez lointaine, des végétaux à hautes tiges et de d'ombrage au ruisseau.

Figure 87 : Mesures prises en faveur de l'avifaune

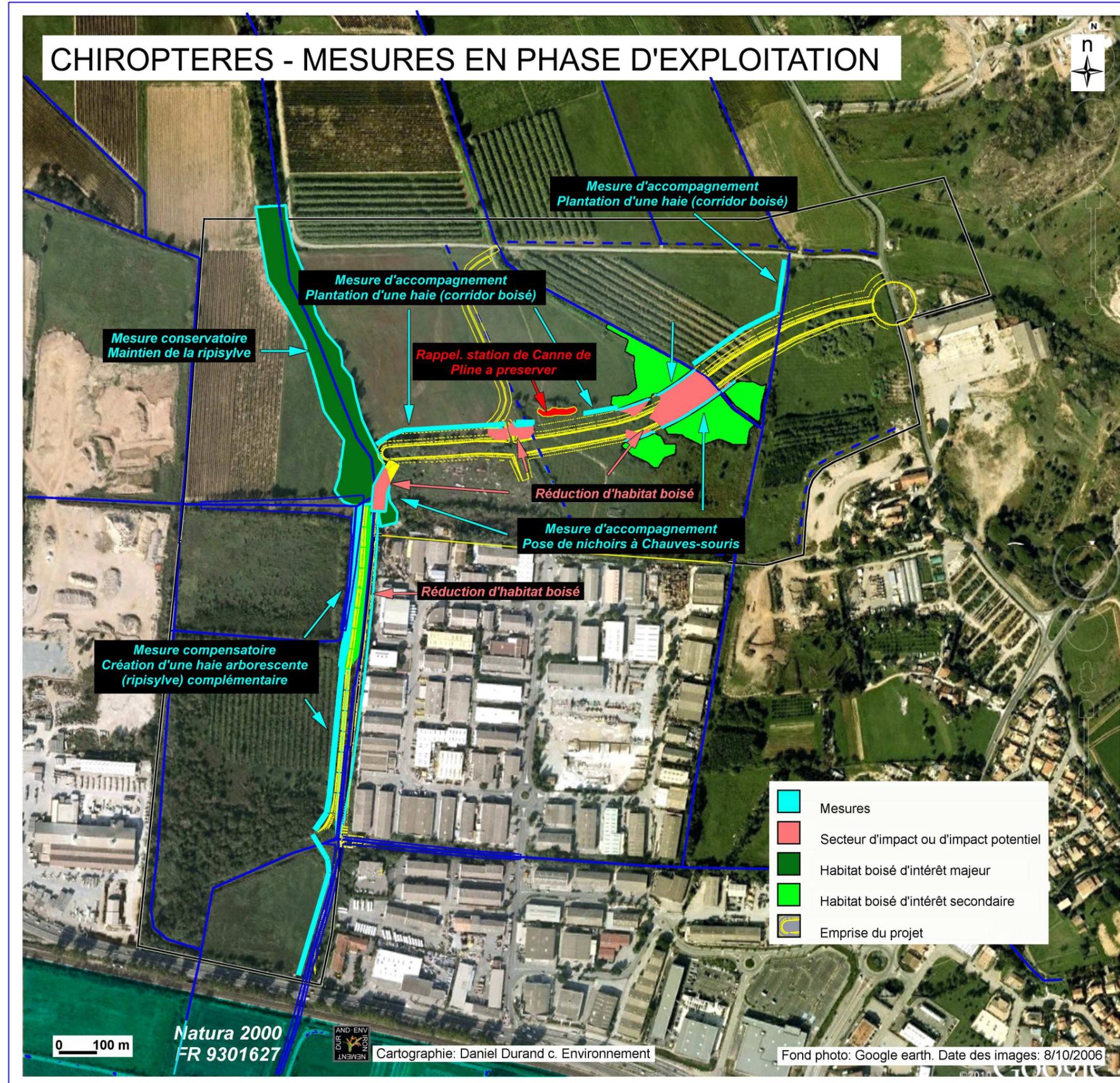


## Chiroptères

### Mesures d'accompagnement / compensatoire

- **Restaurer les corridors après travaux :**
  - Plantation d'un rideau de ripisylve le long de la berge en rive droite de la Vernède recalibrées (voire mesure « avifaune » ci-dessus).
  - Plantation, en pied Nord de la digue-plateforme, d'une haie permettant la connexion Vernède-Compassis, en accompagnement/compensation des déboisements à réaliser. La plantation sera réalisée avec des espèces locales en favorisant la diversité (frêne oxyphylle, chêne, aulne).
- **Diminuer temporairement la perte de gîtes arboricoles :** les chiroptères forestiers et migrateurs ont besoin d'un réseau de gîtes arboricoles pour leur survie. Afin d'atténuer la perte de gîtes arboricoles, des nichoirs de substitution devront être posés à proximité des zones de chantier. Pour un arbre gîte potentiel abattu, trois nichoirs devront être installés, au préalable, sur des arbres en suivant les conseils d'un chiroptérologue. Ils devront être de taille différente pour permettre l'accueil des différentes espèces concernées (noctules, pipistrelles, murins). Un suivi de ces nichoirs devra être réalisé une fois par an en période d'activité (avril-octobre) pour attester de leur utilisation.

Figure 88 : Chiroptères. Mesures en phase d'exploitation



## **Faune piscicole**

### Mesure préventive

- Mises en œuvre de mesures de gestion des risques de pollution pour limiter les impacts sur les espèces piscicoles mais aussi sur la population de Cistude d'Europe.
- La maille de la grille installée dans la station de relevage en amont des pompes de vidange devra présenter l'écartement le plus faible possible dans la fourchette prévue le service de conception de l'ouvrage (4 à 8 cm), de manière à éviter le passage d'individus de petite taille.

### Mesure compensatoire

- Reconstitution de la ripisylve sur la rive droite de la Vernède (ombrage du ruisseau/régulation de la thermie de l'eau).

### Mesures conservatoires

- Pour mémoire : maintien des berges boisées de la Vernède en amont de la digue-plateforme (ombrage du ruisseau/régulation de la thermie de l'eau).
- Conservation des écoulements rapides (maintien des fonctionnalités hydrauliques).
- Maintien de la connexion avec l'Argens.

### Mesures conservatoire/compensatoires

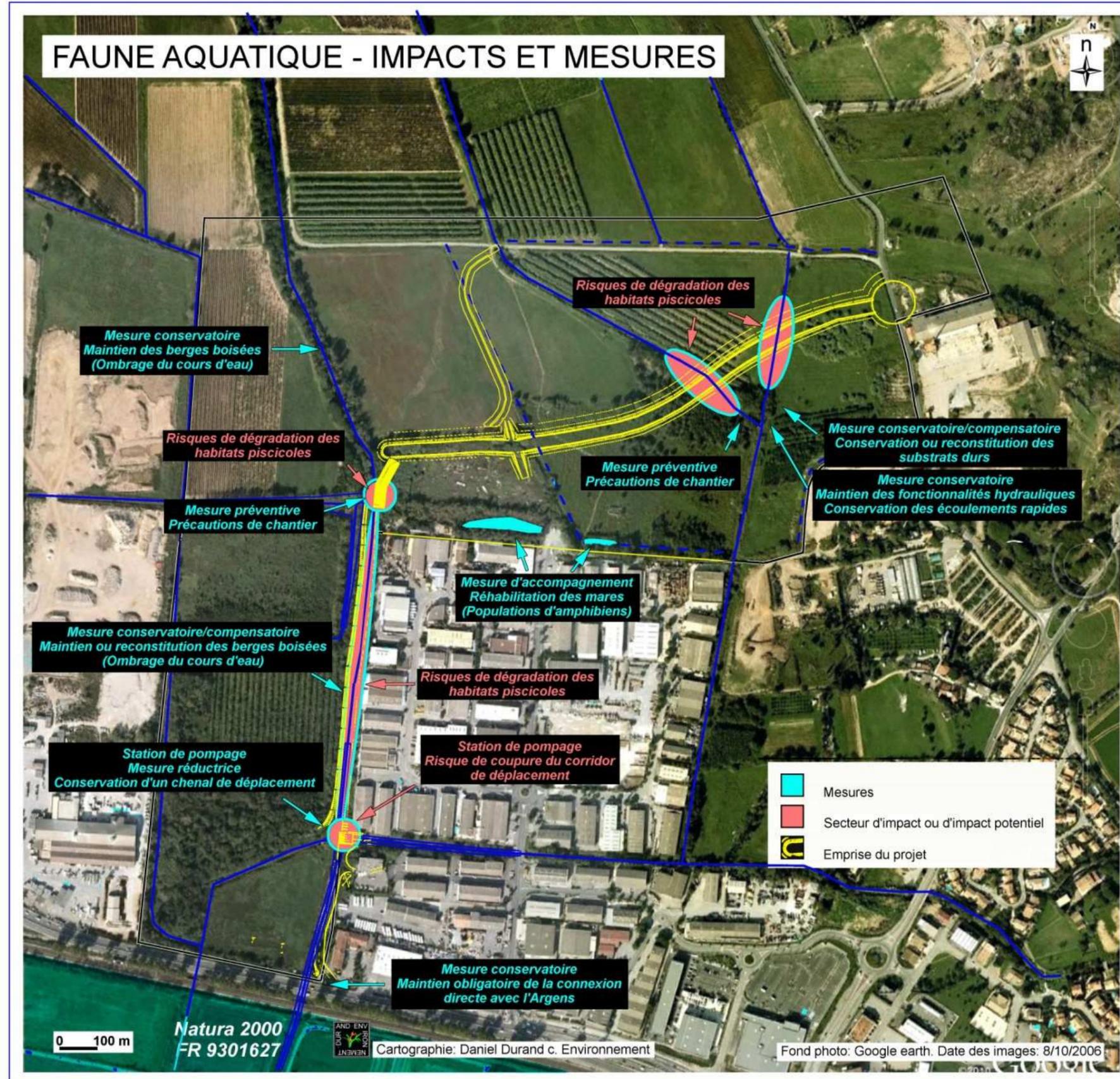
- Conservation ou reconstitution des substrats durs.
- Pour mémoire : maintien des berges boisées de la Vernède (ombrage du ruisseau/régulation de la thermie de l'eau).

## **Autre faune des milieux aquatiques**

### Mesure d'accompagnement

- Nettoyage et réhabilitation des mares actuellement gravement dégradées, en vue, notamment de l'amélioration de la biodiversité (amphibiens, odonates).
- Des mesures appropriées relatives à la modification temporaire des cours d'eau concernés par le franchissement par la digue-plateforme :
  - Conserver les profils en travers existants dans un but de maintien de la diversité des écoulements ;
  - Reconstituer des substrats durs variés (pierres, galets, bancs de graviers), dans les secteurs travaillés.

Figure 89 : Mesures prises en faveur de la faune aquatique



#### 2.3.4 Mesures de suivi

Un suivi naturaliste en phase de chantier sera mis en place pour veiller à la bonne exécution des mesures proposées. Dans le cadre de la démarche itérative mise en place dans l'élaboration du projet, un « suivi préalable » a été initié avec l'accompagnement des équipes chargées des sondages géotechniques et des travaux préalables aux levés topographiques.

La mise en œuvre de mesures pour la conservation des continuités écologiques et des espèces lors de l'exploitation des ouvrages de protection contre les inondations permet d'évaluer l'impact sur les milieux naturels comme faible.

► *Impact faible, direct et permanent*

## 2.4 Paysage

#### 2.4.1 Impact sur le paysage

Les nuisances paysagères des ouvrages sont faibles.

Le point de vue du rideau de palplanches situées sur les bords de la Vernède est perceptible depuis la RDn7. L'aménagement va par conséquent faire l'objet d'une mesure de réduction d'impact. En effet, les palplanches seront peintes assurant ainsi la possibilité d'améliorer l'impression générale du site, et limiter la visibilité des ouvrages par les véhicules circulant sur le RN7.

Les opérations de revégétalisation de la Vernède prévue en phase travaux seront également appréciables en phase exploitation. Elles contribueront à donner un aspect naturel à la digue Ouest par la réalisation d'un écran végétal sur les deux berges de la Vernède.

Le projet de digue en amont de la ZA La Palud aura un impact faible sur le paysage de la zone et l'impact paysager de la digue Ouest sera atténuée par des mesures de réduction.

► *Impact faible, direct et permanent*

#### 2.4.2 Impact sur le patrimoine

La visibilité du projet à partir du monument historique est nulle, c'est pourquoi aucune mesure de réduction, suppression ou compensation n'est nécessaire.

Les nuisances visuelles du chantier seront temporaires et nulles vis-à-vis du monument historique.

► *Impact nul, direct et temporaire*

## 2.5 Cadre de vie

Aucune nuisance liée aux ouvrages n'est attendu pour les riverains en phase d'exploitation.

Un système de stockage des déchets issus du dégrilleur de la station de pompage sera présent à proximité sous forme de bennes pour orienter ces déchets vers un système de traitement adéquat.

► *Impact négligeable, indirect et permanent*

## 2.6 Milieu humain

### 2.6.1 Urbanisme et planification

Une mise en compatibilité du PLU est nécessaire pour la réalisation du projet de protection de la ZA La Palud contre les inondations.

## 3 Synthèse des effets du projet avec mesures

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des impacts et effets du projet détaillés dans les paragraphes précédents en **phase travaux** :

**Tableau 31 : Impacts du projet en phase de travaux en présence de mesures compensatoires, de réduction ou d'évitement**

		Intensité	Direct/ Indirect	Temporaire /Permanent
Milieu physique	Consommation espace	Faible	Direct	Temporaire
	Tassement sol	Faible	Direct	Temporaire
	Topographie	Modéré	Direct	Permanent
	Erosion	Faible	Direct	Temporaire
	Sous-sol	Faible	Direct	Temporaire
Milieu hydrologique	Ecoulements	Fort	Direct	Temporaire
	Qualité des eaux	Faible	Indirect	
Milieu naturel	Faune	Faible	Direct	Temporaire
	Flore	Faible	Direct	Temporaire
Paysage	Paysage	Modéré	Direct	Temporaire
	Patrimoine	Nul	Direct	Temporaire
Cadre de vie	Sécurité routière	Faible	Indirect	Temporaire
	Sécurité chantier	Faible	Indirect	Temporaire
	Nuisances sonores	Modéré	Direct	Temporaire
	Nuisance atmosphériques	Modéré	Indirect	Temporaire
	Propreté du site	Faible	Indirect	Temporaire
Milieu humain	Réseaux tiers	Positif	Indirect	Permanent

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des impacts et effets du projet détaillés dans les paragraphes précédents en **phase exploitation** :

**Tableau 32 : Impacts du projet en phase d'exploitation en présence de mesures compensatoires, de réduction ou d'évitement**

		Intensité	Direct/ Indirect	Temporaire /Permanent
<b>Milieu physique</b>	Consommation espace	Modéré	Direct	Permanent
	Tassement sol	Faible	Direct	Permanent
	Topographie	Modéré	Direct	Permanent
	Erosion	Négligeable	Direct	Permanent
	Sous-sol	Négligeable	Direct	Permanent
	Hydrogéologie	Modéré	Direct	Permanent
<b>Milieu hydrologique</b>	Hydrologie	Faible	Direct	Permanent
	Qualité des eaux	Négligeable	Direct	Permanent
<b>Milieu naturel</b>	Faune	Faible	Direct	Permanent
	Flore	Faible	Direct	Permanent
<b>Paysage</b>	Paysage	Faible	Direct	Permanent
	Patrimoine	Nul	Direct	Permanent
<b>Cadre de vie</b>	-	Négligeable	Indirect	Permanent

#### 4 Evaluation financière des mesures envisagées

L'évaluation financière des mesures de réduction, de suppression et de compensation des impacts du projet de digue de protection de la ZA La Palud contre les inondations sont reprises dans le tableau suivant :

**Tableau 33 : Evaluation financière des mesures compensatoires, de réduction ou d'évitement envisagées**

Mesures d'accompagnement	Coût en € H.T.
Dont : Renaturation du lit de la Vernède et du fossé de colature	140 000
Ouvrage de continuité hydraulique et écologique	100 000
Déplacement de la faune sauvage et pêche de sauvegarde	20 000
Création de mares compensatoires à Cistude (Etangs de Villepey)	90 000
Aménagements de sécurité sous RD7 (Etangs de Villepey)	10 000
Suivi naturaliste	20 000
Evitement de zones floristiques protégées	0
	<b>380 000</b>

Aucun montant n'est nécessaire à l'évitement de zones protégées, puisque cet évitement fut pris en compte lors de la conception même du projet.

# Chapitre 9 - Présentation des méthodes utilisées

---

## 1 Méthodes utilisées par Egis Eau

Dans un premier temps, le travail a consisté en une recherche bibliographique, puis en une investigation de terrain. Dans un deuxième temps, l'étude d'impact a été rédigée selon les textes réglementaires en vigueur.

### 1.1 Méthodes d'analyse de l'état initial

L'analyse du milieu physique se base sur les données bibliographiques acquises dans le cadre de l'étude.

L'analyse du milieu biologique repose sur les reconnaissances de terrain et un inventaire spécifique au site dans le cadre de l'étude faune-flore.

L'analyse des activités socio-économiques repose sur les statistiques de l'INSEE, du tourisme et des données bibliographiques.

L'analyse du paysage a été réalisée à partir des observations de terrain et de photographies.

L'ensemble des documents réglementaires a été collecté auprès des organismes publics concernés.

#### 1.1.1 Recherche documentaire

L'analyse de l'état initial s'est également basée sur des recherches bibliographiques. Aujourd'hui de nombreuses données détenues par les administrations ou organismes publics sont téléchargeables directement en ligne. La recherche documentaire s'est effectuée auprès des services publics et privés suivants :

- La commune de Fréjus pour les documents d'urbanisme,
- La consultation de sites internet et de documents en ligne : DREAL, DDTM, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée,
- Site officiel de la zone d'activité de la PALUD-GABIAN, Fréjus,
- Les études et expertises acquises par le Maître d'Ouvrage (Note de faisabilité, note d'hypothèse, étude hydraulique, Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation).

### 1.1.2 Visite de terrains et réunion

Des reconnaissances de terrain ont été effectuées par Didier CORNUAILLE, Mathieu NORMAND et Sandrine RIGAUD d'Egis Eau.

Ces reconnaissances de terrain ont fait l'objet de reportages photographiques.

Plusieurs réunions avec les services techniques du maître d'ouvrage ont permis d'affiner le projet et de poser les principales problématiques liées à ses impacts (cf. note d'hypothèse réalisée en compte-rendu des échanges).

### 1.1.3 Etudes préalables

#### **Reconnaisances géotechniques**

L'intervention réalisée par Société du Canal de Provence (SCP) a porté sur :

- des reconnaissances in situ :
  - 9 sondages ponctuels à la pelle à 3 m de fond, avec caractérisation des strates de matériaux rencontrés, identification du niveau de nappe éventuel et prélèvements d'échantillons représentatifs des différentes strates (maximum 18),
  - 2 sondages-coupes à la pelle sur le lit mineur de la Vernède, pour caractériser les matériaux constitutifs des merlons existants, berges et strates inférieures, y-compris dans l'axe du lit (présence éventuelle de sables, graviers... et caractérisation de l'épaisseur de la strate),
  - 5 essais de perméabilité à l'infiltromètre ou au double anneau, sur les matériaux rencontrés environ -1,5m par rapport au TN.
- Des prélèvements d'échantillons et essais de laboratoire : effectués sur les différentes strates des sondages, hors terre végétale, et des indentifications complètes effectuées en laboratoire (teneurs en eau, granulométries, limites d'Atterberg, valeur au bleu) sur 10 échantillons.

### 1.1.4 Etude Faune-Flore

Pour l'étude faune-flore (cf. Pièce 3b - annexes 2 et 3 de l'étude d'impact : Etude faune-flore initiale de 2011 et compléments de 2012-2013), plusieurs méthodes d'analyse ont été utilisées :

#### **Modalités d'analyse de terrain**

- **Habitats et flore** : l'analyse des habitats s'est déroulée en plusieurs phases successives :
  - Définition de l'occupation du sol par l'analyse des photographies aériennes (IGN géoportail et Google earth) ;
  - Analyse des habitats de l'aire d'étude rapprochée définis selon la nomenclature Corine Biotopes avec réalisation d'un inventaire floristique ;

- Recherche dans les habitats concernés des plantes patrimoniales (espèces protégées ou en liste rouge) susceptibles d'être présentes.
  - Identification des habitats remarquables selon la base référentielle de la Directive européenne habitats.
  - L'aire d'étude (rapprochée) a été parcourue lors de deux tournées d'observation en début de printemps (le 8 avril 2011) et en période végétative plus avancée (les 5 et 6 mai et le 1er juillet 2011). Une deuxième phase d'observation demandée par la DREAL Rhône-Alpes, pour compléter l'étude de la faune et de la flore sur un cycle annuel a été conduite de novembre 2012 à aout 2013.
- **Avifaune**
    - La caractérisation de l'avifaune nicheuse des habitats dans l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée a été établie à partir de points d'écoute et dans le cadre de cheminements diurnes et nocturnes. Les observations ont été menées dans le cadre de deux campagnes, au printemps (5, 6 mai et 15 juin) et en été (17 et 25 août) 2011. Les données relatives à l'avifaune ont été complétées dans le cadre de la deuxième phase d'observation en 2012 et 2013.
- **Reptiles et amphibiens**
    - Les **reptiles** : les observations herpétologiques ont porté principalement sur la **Cistude d'Europe** qui constitue l'espèce patrimoniale majeure dans le secteur de Fréjus/embouchure de l'Argens. Concernant cette espèce, les prospections ont eu lieu les 5, 6 mai et 13 juin 2011. La recherche de l'espèce sur la zone humide de La Palud s'est effectuée par prospection systématique des milieux de vie aquatiques (ruisseaux, canaux, mares). Les prospections ont été menées aux périodes favorables à l'observation de l'espèce (mai, juin) de préférence le matin lorsque les journées sont très chaudes. Jumelles et lunettes d'approche ont été nécessaires à la recherche de cette espèce discrète qui se distingue parfois difficilement dans le milieu naturel.
    - Les autres espèces de reptiles ont été inventoriées dans le cadre de cheminements ou de rencontres aléatoires effectués lors des observations relatives à la Cistude et aux autres groupes taxonomiques.
    - Les **amphibiens** : des observations spécifiques ont été effectuées dans les sites de reproduction potentiels (mares) recensés dans l'aire d'étude rapprochée par observation directe et écoutes nocturnes.
    - Les données relatives aux reptiles et aux amphibiens ont été complétées dans le cadre de la deuxième phase d'observation en 2012 et 2013.

- **Chiroptères**

Les observations par écoute ultrasonore ont été réalisées (août 2008) sur le ruisseau de la Vernède dans son tronçon inscrit dans l'aire d'étude rapprochée.

Dans le cadre des compléments demandés par la DREAL, une étude spécifique complémentaire sur les chiroptères a été conduite en 2013. Le protocole mis en place pour l'inventaire complémentaire a comporté les points suivants :

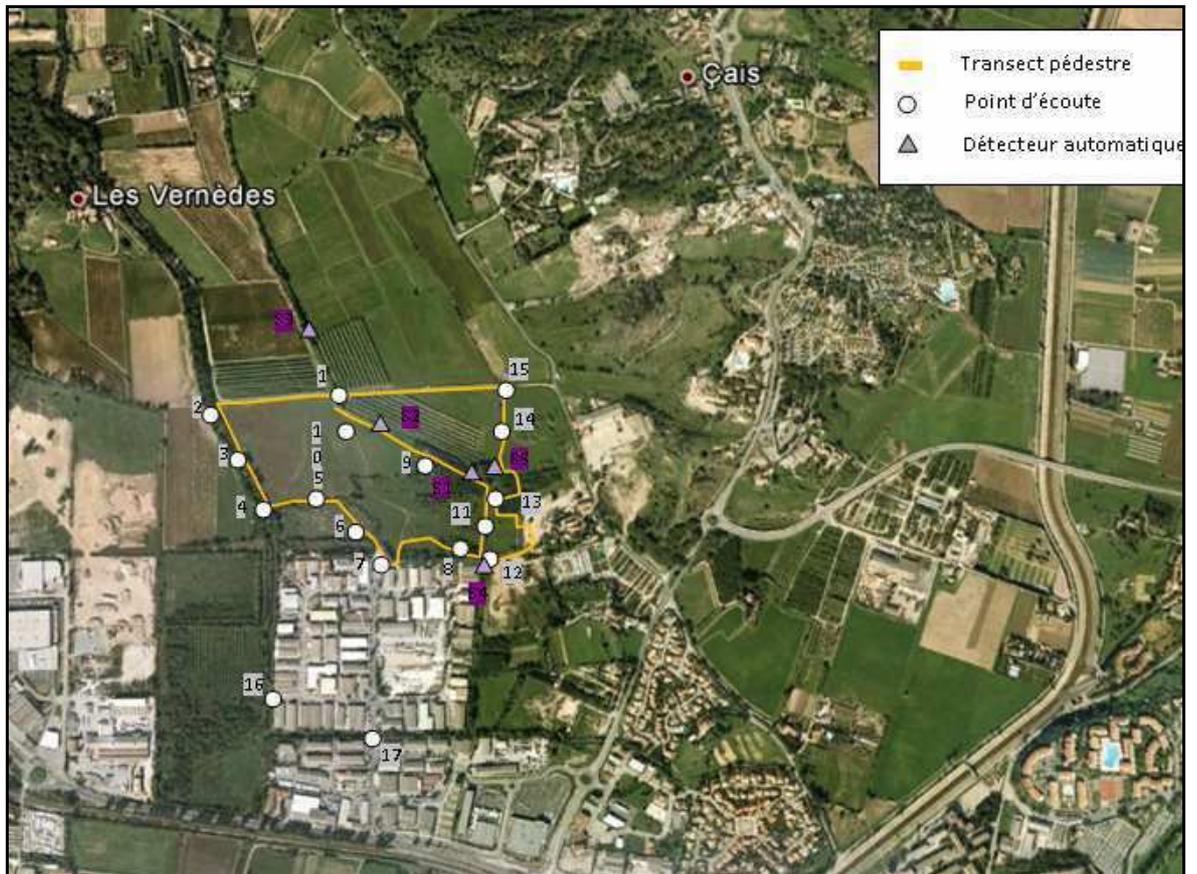
- **Inventaire des chauves-souris.** La méthode qui a été retenue est celle de l'inventaire des chiroptères par l'analyse de leurs ultrasons (méthode acoustique). Un chiroptérologue a effectué des points d'écoute le long d'un transect (cf. carte ci-après) avec un détecteur à ultrasons à expansion de temps et hétérodyne pendant deux soirées (une en période printanière, l'autre en période estivale). Parallèlement, deux enregistreurs automatiques (trois au deuxième passage) ont été posés et programmés pour enregistrer toute la nuit de – 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à + 30 minutes après le lever du soleil.
- **Expertise des habitats.** Une visite de la zone d'étude a été réalisée au mois de mai au préalable à l'inventaire nocturne. Le périmètre d'étude a été parcouru à pied pour repérer les structures paysagères importantes pour les chiroptères. Les ponts et passages au-dessus des ruisseaux (buses) ont également été inventoriés dans un rayon de 1 km pour attester ou non d'une occupation par les chauves-souris.

**Tableau 34 : Modalités de l'inventaire des chiroptères**

Méthode de l'inventaire	Moyens	Période de l'inventaire				Durée de l'écoute (h)
		Printemps	Été	Automne	Hiver	
Ecoute active	D240x	21/05/2013				03:40:00
Ecoute passive	SM2BAT 3	21/05/2013				10:08:00
Ecoute passive	SM2BAT 1	21/05/2013				10:08:00
Ecoute active	D240x		03/07/2013			03:05:00
Ecoute passive	SM2BAT 3		03/07/2013			09:45:00
Ecoute passive	SM2BAT 1		03/07/2013			09:45:00
Ecoute passive	SM2BAT 2		03/07/2013			09:45:00
Expertise habitats	à vue	21/05/2013				04:00:00

La carte suivante présente la localisation des lieux d'observation des chauves-souris.

Figure 90 : Localisation des lieux d'observation des chauves-souris



- **Les autres espèces de mammifères ont été inventoriées dans le cadre de cheminements ou de rencontres aléatoires effectués lors des observations relatives à la Cistude et aux autres groupes taxonomiques.**
- **Poissons**

La Vernède et le Compassis, petits affluents de la Grande Garonne et de l'Argens, ont été inventoriés pour leur diversité piscicole. En effet, situés à proximité du site Natura 2000 FR 9301627 (Embouchure de l'Argens), et en lien avec lui, il a semblé intéressant de rechercher les espèces d'intérêt communautaire et/ou patrimonial. Il a été retenu de réaliser un inventaire piscicole sur chacun des 2 cours d'eau. Les pêches initialement prévues entre le 15 juin et le 31 juillet 2011 ont été retardées pour cause de demande d'avis à la DREAL compte tenu de la proximité du site Natura 2000. Elles ont été réalisées le 26 août 2011. Les pêches ont été réalisées avec du matériel portable : IG600 (1,2kW) de marque Hans Grassl. Pour la station « Vernède » d'une surface d'environ 200 m<sup>2</sup>, le temps de pêche est de 45 minutes. Pour la station « Compassis » la surface pêchée est d'environ 100 m<sup>2</sup>, le temps de pêche a été de 30 minutes.

- **Qualité des eaux**

- **La qualité physicochimique des cours d'eau**

Deux stations de mesures ont été analysées le 25 août 2011 : le ruisseau de la Vernède et celui du Compassis. Les mesures in situ ont été effectuées à l'aide d'appareils électroportatifs. Les échantillons d'eau ont été transportés au laboratoire départemental d'analyses du Var à Draguignan pour analyses.

- **Indicateur biologique**

L'IBGN NF 90-350 (2004) a été réalisé sur les 2 ruisseaux aux mêmes stations. La méthode consiste en un prélèvement de la faune benthique selon un protocole permettant de prospecter les différents types d'habitats. L'échantillonnage est réalisé à l'aide d'un filet de maille 500 µm. La station est définie comme étant un tronçon de cours d'eau dont la longueur est égale à 10 fois la largeur du lit mouillé. Le prélèvement est effectué en période d'hydrologie stabilisée. Huit habitats distincts définis par la nature du support et la profondeur ont été prospectés.

### **Acquisition de données complémentaires**

Des données complémentaires relatives aux habitats et aux espèces animales d'intérêt communautaires des milieux terrestre et aquatique ont été recherchées auprès du Service environnement de la ville de Fréjus (documentation technique élaborée dans le cadre du DOCOB de la zone Natura 2000 « Embouchure de l'Argens »), du Service environnement de la Communauté d'agglomération de Fréjus et Saint-Raphaël (Inventaire de la Canne de Plaine dans le territoire de la Communauté d'agglomération) et de la DREAL (fiches d'habitat, fiches d'espèces et fiches de présentation de la zone Natura 2000 « Embouchure de l'Argens »).

#### 1.1.5 Etude Hydraulique

Cette étude réalisée par Egis Eau a pour but d'évaluer les impacts des ouvrages en période de crue.

Elle se base sur une modélisation de l'interaction du fleuve, de ses affluents et de l'endiguement sur la base de 12 scénarios.

Cette modélisation se base sur le logiciel STREAM et sur des données d'entrée de type :

- hypothèses hydrologiques : caractéristiques des bassins versants, pluviométrie, coefficients de ruissellement, etc.
- analyse des événements recensés : trois crues majeures du 2 et 3 décembre 2006, 15 et 16 juin 2010, 6 et 7 novembre 2011.

## 1.2 Méthodes d'analyse des effets du projet

L'analyse des impacts est la phase essentielle de l'évaluation qui permet au maître d'ouvrage d'analyser finement les conséquences du projet retenu sur l'environnement pour s'assurer qu'il est globalement acceptable.

Les effets attendus du projet sur l'environnement sont caractérisés dans l'espace et le temps :

- directs : impacts résultant de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement,
- indirects : impacts ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement,
- temporaires : impacts réversibles liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité,
- permanents : impacts dus à la phase de fonctionnement normale de l'aménagement ou les impacts liés aux travaux irréversibles.

La qualification des effets, puis des impacts du projet peuvent être quantifiés. La caractérisation de l'impact (intensité et ampleur) définit le degré de perturbation du milieu. Elle est fonction du degré de sensibilité ou de vulnérabilité de la composante étudiée. L'impact peut être quantifié de la manière suivante :

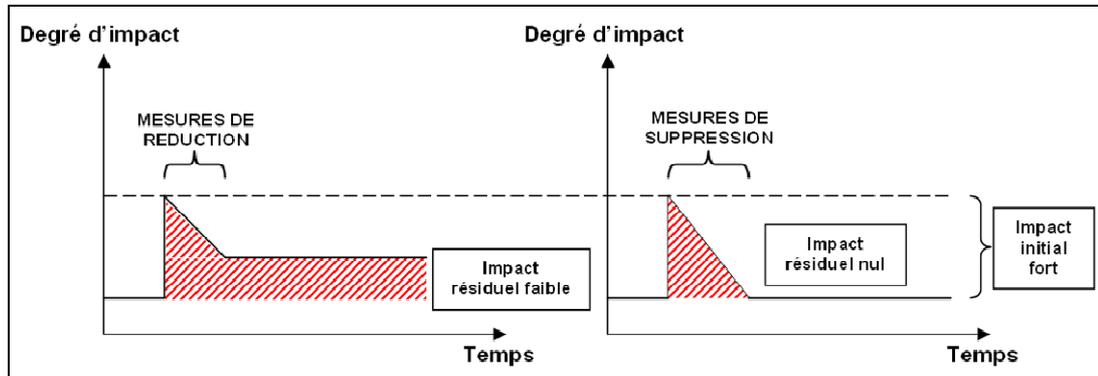
**Tableau 35 : Qualification de l'intensité et de l'ampleur de l'impact**

Impact	Intensité et ampleur
<b>Très fort</b>	L'activité affecte lourdement l'intégrité de la composante ou son utilisation et compromet sa pérennité. L'impact est irréversible.
<b>Fort</b>	L'activité affecte lourdement l'intégrité de la composante ou son utilisation et compromet sa pérennité. L'impact est cependant réversible.
<b>Modéré</b>	L'activité affecte sensiblement l'intégrité de la composante ou son utilisation sans compromettre sa pérennité.
<b>Faible</b>	L'activité affecte peu l'intégrité de la composante ou son utilisation
<b>Nul à négligeable</b>	L'activité n'a aucune incidence ou n'affecte quasiment pas la composante ou son utilisation.
<b>Positif</b>	L'activité a des effets bénéfiques sur la composante étudiée.

La mise en place de mesure de suppression, de réduction ou de compensation d'impact est possible.

Les mesures réductrices sont à mettre en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Les mesures de compensation sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts d'un projet n'a pu être déterminée.

**Figure 91 : Mécanisme de réduction et de suppression d'impact**



L'étude d'impact a étudié la compatibilité du projet avec le PLU de Fréjus.

L'étude d'impact s'est appuyée sur les documents techniques existants, ainsi que sur les expertises spécifiques réalisées dans le cadre du projet : expertise habitats, faune, flore et étude géotechnique notamment.

Les effets du projet ont été analysés en distinguant les incidences des travaux (en période de construction et de démantèlement) et les incidences liées au projet en exploitation.

Afin d'étudier les principaux effets de la réalisation du projet, la méthode utilisée a reposé sur :

- des observations, analyses et enquêtes de terrain,
- la consultation des documents et études déjà réalisés,
- la consultation d'organismes compétents.

Les services administratifs consultés se sont montrés coopératifs en fournissant informations et documentations en leur possession.

**Tableau 36 : Méthodes d'analyse et difficultés rencontrées**

Thème	Méthode	Difficultés rencontrées
<b>Milieu physique</b>		
Géologie et géomorphologie	La démarche a consisté à caractériser les grands ensembles géologiques sur la base de la carte géologique et de l'étude géotechnique.	Néant
Hydrogéologie	Les aspects qualitatifs et quantitatifs sont extraits de données en ligne et des résultats issus de l'étude hydrauliques.	Néant
Hydrologie, Hydraulique et inondation	Les données utilisées sont extraites de sites en ligne pour certains organismes et des résultats issus de l'étude hydrauliques.	Néant
<b>Risques naturels et technologiques majeurs</b>		
Risques naturels et technologiques majeurs	Les sources de données utilisées sont la DREAL, la DDT, le SDIS.	Néant
<b>Milieu naturel</b>		
Milieu naturel terrestre et aquatique (faune, flore et habitat)	Une expertise écologique a été réalisée afin d'identifier les sensibilités du site, puis les impacts du projet sur les habitats, faune et flore d'intérêt patrimonial.	Néant
Inventaire et protection du milieu naturel	Consultation de l'inventaire national des Z.N.I.E.F.F. et du réseau Natura 2000 afin d'identifier les habitats remarquables et autres protections réglementaires.	Néant
<b>Sites, paysage et patrimoine</b>		
Patrimoine	Le recueil de données a été réalisé auprès des administrations ou des organismes concernés (DRAC, base de données des monuments historiques...).	Néant
<b>Contexte socio-économique et documents d'urbanisme</b>		
Contexte socio-économique	Consultation du site web de l'INSEE.	Néant
Document d'urbanisme	Consultation des documents d'urbanismes auprès de la mairie de Fréjus.	Néant
<b>Organisation urbaine et cadre de vie</b>		
Air	Consultation des documents en ligne sur le site d'Atmo PACA.	Néant
Bruit	Consultation des documents en ligne sur le site de la DDTM.	Néant
<b>Servitudes techniques et réglementaires</b>		
Servitudes techniques et réglementaires	Consultation du document d'urbanisme de la commune.	Néant

# Chapitre 10 - Description des difficultés éventuelles

---

## 1 Difficultés générales

Conformément à la législation, l'étude d'impact doit être réalisée sur la base des études de détails du projet.

La phase de maîtrise d'œuvre Projet de la digue de protection de la ZA de La Palud contre les inondations est finalisée. Ses éléments techniques ont été intégrés au présent dossier. Les mesures compensatoires proposées ici prennent également en compte ces derniers éléments techniques.

Même si de nombreuses caractéristiques du projet sont connues, certaines ne sont pas assez précises pour en évaluer les effets avec exactitude. C'est par exemple le cas de la phase chantier où l'ordonnancement et la durée exacte des travaux ne seront connus qu'après consultation des entreprises spécialisées.

## 2 Difficultés dues à la nature du projet

Dans le cas bien précis du projet de protection de la ZA de LA Palud, c'est le même bureau d'études, Egis Eau, qui a travaillé à la conception et la réalisation des ouvrages, depuis les études de faisabilité techniques jusqu'aux études de phase Projet, ainsi qu'au montage du volet réglementaire.

Cela a ainsi permis un bon échange entre les services à chaque étape de validation du projet et la transmission d'informations pertinentes de terrain. Ces échanges et les engagements qui en découlent en termes de gestion des travaux et de conception des ouvrages seront ainsi pris en compte lors de la rédaction des études de finalisation et de lancement des travaux.

De plus, l'étude de l'état initial ayant été réalisée en amont du projet, les enjeux identifiés ainsi que les mesures spécifiques et adaptées de réduction, d'évitement ou de compensation ont pu être intégrées dès la conception et le dimensionnement du projet.

Les faibles difficultés évoquées ne remettent donc pas en cause la pertinence de l'étude d'impact.

# Chapitre 11 - Auteurs de l'étude d'impact

---

L'étude d'impact pour le projet de protection contre l'inondation de la ZA La Palud sur la commune de Fréjus, a été réalisée par l'éco-ingénierie d'EGIS EAU de Montpellier :



**Société Française d'Ingénierie**

78 allée John Napier, CS 89017

34965 MONTPELLIER CEDEX 2

Tél. : 04.67.99.22.00 Fax : 04.67.65.03.18

E-mail : montpellier.egis-eau@egis.fr

Auteurs de l'étude d'impact :

Directeur de projet : Didier CORNUAILLE

Chef de projet : Sandrine RIGAUD

Chargé d'études : Damien PARISOT – Laure LACHERETZ

Infographistes : Christophe MAUGERE – Jean-Luc FERON

**L'étude sur le volet faune / flore a été réalisée par :**



Daniel DURAND Consultant en environnement/Groupe Jam

**L'étude sur le volet géotechnique a été réalisé par :**

SOCIÉTÉ DU CANAL DE PROVENCE  
ET D'AMÉNAGEMENT DE LA RÉGION PROVENÇALE



Société du Canal de Provence

Christophe DELAUNAY - Ingénieur Géologue - Géotechnicien