



Ville de Fréjus

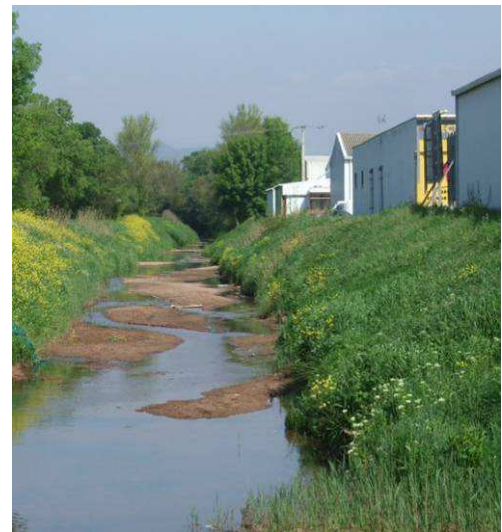
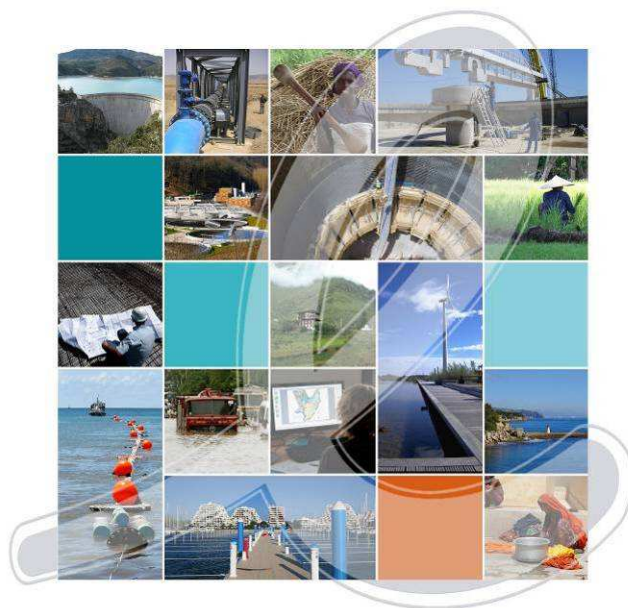


Protection de la Zone d'Activités LA PALUD contre les inondations

Pièce 3a

Etude d'impact sur l'environnement - Rapport

Indice C



Mars 2014

En association avec



Informations qualité

Titre du projet	Protection de la Zone d'Activités LA PALUD contre les inondations
Titre du document	Etude d'impact sur l'environnement - Rapport
Date	Mars 2014
Auteur(s)	D.PARISOT - S.RIGAUD
N° SCORE	PAC 15501U

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
Indice A	18/10/2012	D.PARISOT-S.RIGAUD	D. CORNUAILLE
Indice B	16/10/2013	D.PARISOT-S.RIGAUD	D. CORNUAILLE
Indice C	25/03/2014	D.PARISOT-S.RIGAUD	D. CORNUAILLE

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
P. RASMUS	Ville de FREJUS	25/03/2014
Guichet unique	SEMA – DDTM Var	25/03/2014

Copie à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :

Sommaire

Préambule	9
Chapitre 1 - Résumé non technique	13
Chapitre 2 - Description du projet.....	37
1 Principe des aménagements	37
2 Détails des aménagements.....	41
2.1 Digue nord.....	41
2.2 Digue ouest	42
2.3 Raccordement intermédiaire et aux extrémités	44
2.4 Ouvrages hydrauliques associés	44
Chapitre 3 - État initial de l'environnement.....	49
1 Généralités.....	49
2 Contexte géographique et physique	50
2.1 Situation géographique	50
2.2 Contexte climatique.....	52
3 Eaux souterraines	53
3.1 Etat de référence hydrogéologique.....	53
3.2 Etat de référence physico-chimique.....	58
4 Eaux superficielles	59
4.1 Bassin versant.....	59
4.2 Etat de référence hydrologique et hydraulique	59
4.3 Descriptif hydromorphologique des cours d'eau.....	60
4.4 Etat de référence physico-chimique.....	62
4.5 Mesure visant la protection du sous-bassin de l'Argens.....	69
4.6 Le SDAGE RM : l'outil de gestion et de planification de la ressource en eau	70
5 Milieu naturel	71
5.1 Définition des aires d'étude pour la thématique naturaliste	71
5.2 Occupation du sol	72
5.3 Les fonctionnalités aquatiques.....	73
5.4 Les Habitats naturels et la flore	75
5.5 Zones d'inventaire et de protection du milieu naturel	103
6 Paysage et patrimoine	108
6.1 Structure paysagère.....	108
6.2 Sites classés et inscrits au titre du paysage	108
6.3 Patrimoine historique	108
7 Cadre de vie.....	109
7.1 Qualité de l'air	109
7.2 Ambiance sonore	111
8 Activités humaines.....	115
8.1 Situation socio-économique actuelle	115
8.2 Equipements d'eau et d'assainissement.....	118
8.3 Gestion des déchets	119
9 Risques	120
9.1 Les risques naturels	120
9.2 Les risques technologiques	124
10 Document de planification et Servitudes d'utilité publique	125

10.1	Document de planification	125
10.2	Servitudes d'utilité publique	127
11	Enjeux environnementaux	128
11.1	Enjeux environnementaux.....	128
11.2	Contraintes règlementaires.....	128
Chapitre 4 - Analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents du projet.....		130
1	Principaux effets du projet en phase travaux.....	130
1.1	Milieu physique	130
1.2	Milieu hydrologique	136
1.3	Milieu naturel.....	137
1.4	Paysage et patrimoine	155
1.5	Cadre de vie.....	156
1.6	Milieu humain	158
2	Principaux effets du projet en phase exploitation	159
2.1	Milieu physique	159
2.2	Milieu hydrologique	161
2.3	Milieu naturel.....	171
2.4	Paysage et patrimoine	184
2.5	Cadre de vie.....	188
2.6	Milieu humain	188
3	Incidences du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire (Natura 2000)	189
3.1	Préambule.....	189
3.2	Incidences sur les habitats d'intérêt communautaire.....	189
3.3	Incidences sur les espèces d'intérêt communautaire.....	189
4	Synthèse des effets sans mesures	191
Chapitre 5 - Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus		193
1	Autres projets connus sur la zone de projet	193
1.1	Projets ayant fait l'objet d'une enquête publique	193
1.2	Avis de l'autorité environnementale	193
2	Principaux effets cumules	194
2.1	Principaux effets cumulés relatifs à l'aspect hydraulique	194
2.2	Principaux effets cumulés relatifs à l'aspect naturaliste	194
Chapitre 6 - Raison du choix du projet.....		196
1	Type de digue retenu	196
2	Particularité d'implantation de la digue Nord.....	197
2.1	Contraintes urbanistiques	197
2.2	Contraintes hydrauliques	197
3	Choix du projet au regard des enjeux écologiques	198
4	Analyse économique simplifiée du projet	200
Chapitre 7 - Compatibilité du projet avec l'affectation des sols.....		202
1	Présentation de l'affectation des sols.....	202
1.1	Plan Local d'Urbanisme	202
1.2	SCOT	205
1.3	Propriétés foncières	205
2	Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes....	205
2.1	Compatibilité SDAGE.....	205

2.2	Prise en compte du Schéma Régional du climat, de l'air et de l'énergie...	207
2.3	Prise en compte du schéma de régional de cohérence écologique	207
2.4	Compatibilité au PPDMA	208
2.5	Compatibilité avec le SRADT	208

Chapitre 8 - Mesures prévues par le pétitionnaire pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet..... 210

1	Mesures envisagées en phase de chantier.....	210
1.1	Milieu physique	210
1.2	Milieu hydrologique	215
1.3	Milieu naturel.....	217
1.4	Paysage et patrimoine	225
1.5	Cadre de vie.....	225
1.6	Milieu humain	227
2	Mesures envisagées en phase d'exploitation	228
2.1	Milieu physique	228
2.2	Milieu hydrologique	230
2.3	Milieu naturel.....	234
2.4	Paysage	251
2.5	Cadre de vie.....	251
2.6	Milieu humain	252
3	Synthèse des effets du projet avec mesures	252
4	Evaluation financière des mesures envisagées	253

Chapitre 9 - Présentation des méthodes utilisées..... 254

1	Méthodes utilisées par Egis Eau	254
1.1	Méthodes d'analyse de l'état initial	254
1.2	Méthodes d'analyse des effets du projet	260

Chapitre 10 - Description des difficultés éventuelles 263

1	Difficultés générales	263
2	Difficultés dues à la nature du projet.....	263

Chapitre 11 - Auteurs de l'étude d'impact 264

Liste des figures

Figure 1 : Principe des aménagements projetés	39
Figure 2 : Schéma général de fonctionnement du système de protection	40
Figure 3 : Coupe-type de la digue nord trapézoïdale.....	41
Figure 4 : Coupe-type de la digue ouest sur la partie amont du linéaire.....	42
Figure 5 : Coupe-type de la digue ouest sur la partie aval du linéaire	43
Figure 6 : Plan de masse du déversoir de sécurité.....	45
Figure 7 : Profil en long de l'ouvrage traversant la digue nord.....	46
Figure 8 : Plan de masse de l'ouvrage de délestage et du fossé associé.....	47
Figure 9 : Vue en plan de l'ouvrage de confluence.....	48
Figure 10 : Localisation de la zone d'étude	51
Figure 11 : Ensoleillement annuel (ADEME)	52
Figure 12 : Contexte géologique (PLU de Fréjus – Rapport de Présentation, 2005).....	53
Figure 13 : Extrait de la carte d'Etat-major au droit du secteur d'étude	54
Figure 14 : Contexte hydrogéologique (SDAGE RM 2010-2015)	55
Figure 15 : Champ de captage de la basse vallée de l'Argens.....	57
Figure 16 : Localisation de la zone d'étude dans le sous bassin versant de l'Argens (SDAGE 2010-2015).....	59
Figure 17 : Réseau hydrographique en lit majeur de la Vernède (Egis Eau, 2011)	60
Figure 18 : Profil en travers et en long des ruisseaux.....	61
Figure 19 : Localisation des stations de mesures sur la Vernède et le Compassis	63
Figure 20 : Localisation de la station Roquebrune-sur-Argens (2) (Agence de l'eau RMC, 2011).....	68
Figure 21 : Aires d'étude rapproché et étendue (D.Durand, 2011)	71
Figure 22 : Occupation du sol (D.Durand, 2011)	73
Figure 23 : Continuité du réseau hydrographique (D.Durand, 2013)	74
Figure 24 : Habitats composant le secteur d'étude (D.Durand, 2011)	76
Figure 25 : Zone humide Les Esclapes - 83CGLVAR0235.....	77
Figure 26 : Occupation du sol (D.Durand, 2011)	81
Figure 27 : Habitats typologie CORINE Biotopes (D.Durand, 2011).....	82
Figure 28 : Enjeux floristiques de la Z.I La Palud (D.Durand, 2011).....	84
Figure 29 : Accouplement de Cistude d'Europe (S. Thienpont, 2013).....	89
Figure 30 : Enjeux liés à la Cistude d'Europe de la Z.I La Palud (D.Durand, 2011-2013)	90
Figure 31 : Enjeux liés aux reptiles de la Z.I La Palud (D.Durand, 2011)	91
Figure 32 : Rainette méridionale (D.Durand, 2011)	92
Figure 33 : Enjeux liés aux amphibiens de la Z.I La Palud (D.Durand, 2011,2013).....	93
Figure 34 : Photographies des lits de la Vernède et du Compassis (D.Durand, 2011).....	95
Figure 35 : La Vernède – axe essentiel de déplacement.....	98
Figure 36 : Enjeux liés aux chiroptères.....	99
Figure 37 : Enjeux naturalistes sur la Z.I La Palud (D.Durand, 2011).....	101
Figure 38 : Fonctionnalités (D.Durand, 2013).....	102
Figure 39 : Localisation des ZNIEFF et des sites Natura 2000 proches de la Z.I La Palud (D.Durand, 2011)	104

Figure 40 : Etangs de Villepey (Sud du site Natura 2000 - DREAL PACA)	105
Figure 41 : Classement des voies bruyantes terrestres – DDTM du Var	112
Figure 42 : RDN7 - zones exposées au bruit.....	113
Figure 43 : Entreprises par secteurs d'activités sur la ZA la Palud (source : site officiel de la zone d'activité de la PALUD-GABIAN – Fréjus).....	117
Figure 44 : Emplois par secteurs d'activités sur la ZA la Palud (source : site officiel de la zone d'activité de la PALUD-GABIAN – Fréjus).....	117
Figure 45 : Entreprises par secteurs d'activités sur la ZA lou Gabian (source : site officiel de la zone d'activité de la PALUD-GABIAN – Fréjus).....	117
Figure 46 : Emplois par secteurs d'activités sur la ZA lou Gabian (source : site officiel de la zone d'activité de la PALUD-GABIAN – Fréjus).....	117
Figure 47 : Extrait du PPRI « anticipé » lié à la présence de l'Argens et de la Vernède, avec dispositions immédiatement applicables - Comme de Fréjus - Mars 2012	121
Figure 48 : Zonage sismique du Var – Porter à connaissance – Préfecture du Var	123
Figure 49 : Zonage d'urbanisme et emplacement réservé – extrait du zonage d'urbanisme du PLU de Fréjus, Modification 25/06/2013	126
Figure 50 : Servitudes d'utilité publique	127
Figure 51 : Synthèse des enjeux et contraintes environnementaux	128
Figure 52 : Planche coupes fondations digue Nord	134
Figure 53 : Planche coupes fondations digues Ouest.....	135
Figure 54 : Recoupement du projet et de la zone humide des Esclapes	139
Figure 55 : Emprise du projet sur les habitats	141
Figure 56 : Impacts sur la flore en phase de chantier	144
Figure 57 : Chiroptères- Impacts en phase de chantier	147
Figure 58 : Cistude d'Europe. Impacts en phase de chantier	150
Figure 59 : Environnement et emprise du projet dans le secteur de la Vernède	152
Figure 60 : Enveloppe de la zone inondable avant et après endiguement – Scénario d'une concomitance des crues 100 ans des ruisseaux / 2 ans de l'Argens.	166
Figure 61 : Enveloppe de la zone inondable avant et après endiguement – Scénario d'une concomitance des crues 100 ans des ruisseaux / 10 ans de l'Argens.	167
Figure 62 : Enveloppe de la zone inondable avant et après endiguement – Scénario d'une concomitance des crues 10 ans des ruisseaux / 100 ans de l'Argens.	168
Figure 63 : Flore : Impacts en phase d'exploitation	172
Figure 64 : Ouvrage traversant de la digue nord	174
Figure 65 : Principe simplifié de la station de pompage.....	178
Figure 66 : Impacts sur la Cistude d'Europe en phase d'exploitation	179
Figure 67 : Chiroptères. Impacts en phase d'exploitation	183
Figure 68 : Photomontage de la digue Nord – Vue depuis le Nord sur la rue de la Vernède.....	185
Figure 69 : Photomontage de la digue Nord – Vue depuis l'extrémité Nord de la ZAC	186
Figure 70 : Photomontage de la digue Ouest – Vue depuis le Sud sur la RDN7	187
Figure 71 : Le tracé des ouvrages au regard des enjeux écologiques	199
Figure 72 : Plan d'accès au chantier (Etude phase PROJET – EGIS Eau septembre 2013)	211
Figure 73 : Principe de mise en œuvre des palplanches (Etude phase PROJET – EGIS Eau septembre 2013).....	212
Figure 74 : Flore. Mesures en phase de chantier	218
Figure 75 : Principe de la mare vue en coupe. Source : service environnement de la ville de Fréjus	221

Figure 76 : Cistude d'Europe : mesures en phase de chantier	222
Figure 77 : Chiroptères : mesures en phase de chantier	224
Figure 78 : Station de pompage sur la Garonne	230
Figure 79 : Ouvrage de franchissement de la digue Nord	232
Figure 80 : Zone humide compensatoire	234
Figure 81 : Végétation. Mesures en phase d'exploitation	237
Figure 82 : Mesures en faveur de la Cistude d'Europe en phase d'exploitation	239
Figure 83 : Cistude d'Europe : localisation du secteur de compensation.....	241
Figure 84 : Cistude d'Europe : localisation du secteur de compensation dans l'espace naturel protégé des étangs de Villepey	242
Figure 85 : Emplacement potentiel des mares de compensation	243
Figure 86 : Aménagement anti-écrasement pour Cistude	245
Figure 87 : Mesures prises en faveur de l'avifaune	246
Figure 88 : Chiroptères. Mesures en phase d'exploitation.....	248
Figure 89 : Mesures prises en faveur de la faune aquatique	250
Figure 90 : Localisation des lieux d'observation des chauves-souris.....	258
Figure 91 : Mécanisme de réduction et de suppression d'impact	261

Liste des tableaux

Tableau 1 : Données climatiques à Fréjus (Climatologie mensuelle à la station de Saint-Raphaël de 1948 à 2002).....	52
Tableau 2 : Milieux associés à la masse d'eau FR_DG_318 (Agence de l'eau RMC, 2011).....	56
Tableau 3 : Qualité du milieu (Agence de l'eau RMC, 2011).....	58
Tableau 4 : Caractéristiques de la masse d'eau FR_DO_318 (Agence de l'eau RMC, 2011).....	58
Tableau 5 : Caractéristiques physico-chimiques des ruisseaux de la Vernède et du Compassis (RIVE ENVIRONNEMENT – 2011).....	64
Tableau 6 : Liste faunistique des ruisseaux de la Vernède et du Compassis (RIVE ENVIRONNEMENT – 2011).....	66
Tableau 7 : Etat des eaux à la station Roquebrune-sur-Argens (2) (Agence de l'eau RMC, 2011).....	68
Tableau 8 : Caractéristiques de la masse d'eau FR_DR_2033.....	69
Tableau 9 : Programmes opérationnel sur le bassin versant de l'Argens (DCE).....	69
Tableau 10 : Peuplement aviaire dans l'aire d'étude - Cumul des observations des deux phases d'analyse (2011-2012/2013).....	87
Tableau 11 : Ichtyofaune dans l'aire d'étude.....	96
Tableau 12 : Types d'habitat du site Natura 2000 FR9301627.....	105
Tableau 13 : Types d'habitat justifiant la désignation du site Natura 2000.....	106
Tableau 14 : Espèces justifiant la désignation du site Natura 2000.....	107
Tableau 15 : Evolution de la population totale de Fréjus (Rapport de Présentation- PLU de Fréjus, 2005).....	115
Tableau 16 : Catégorie socioprofessionnelle de Fréjus en 2008.....	116
Tableau 17 : Rotation des véhicules de chantier.....	131
Tableau 18 : Habitats impactés par le projet.....	142
Tableau 19 : Liste et nom des scénarios de crue étudiés.....	162
Tableau 20 : Occurrence des scénarios de crue étudiés.....	162
Tableau 21 : Impact de l'endiguement de la ZA de la Palud.....	163
Tableau 22 : Impact de l'endiguement sur les champs d'expansion de crue.....	164
Tableau 23 : Loi hauteur volume de la zone endiguée.....	169
Tableau 24 : Cote d'inondation résultant d'une défaillance de la station de pompage.....	169
Tableau 25 : Zone inondée intra-digues en cas de défaillance de la station de pompage.....	170
Tableau 26 : Impacts du projet en phase de travaux en l'absence de mesures compensatoires, de réduction ou d'évitement.....	191
Tableau 27 : Impacts du projet en phase d'exploitation en l'absence de mesures compensatoires, de réduction ou d'évitement.....	192
Tableau 28 : Montant des dégâts occasionnés sur la ZA de la Palud par les récentes inondations.....	200
Tableau 29 : Montant des travaux nécessaires à la protection de la ZA de la Palud contre les inondations.....	201
Tableau 30 : Articulation du SDAGE avec le projet de protection de la Zone d'Activités La Palud contre les inondations.....	206
Tableau 31 : Impacts du projet en phase de travaux en présence de mesures compensatoires, de réduction ou d'évitement.....	252
Tableau 32 : Impacts du projet en phase d'exploitation en présence de mesures compensatoires, de réduction ou d'évitement.....	253

Tableau 33 : Evaluation financière des mesures compensatoires, de réduction ou d'évitement envisagées.....	253
Tableau 34 : Modalités de l'inventaire des chiroptères.....	257
Tableau 35 : Qualification de l'intensité et de l'ampleur de l'impact.....	260
Tableau 36 : Méthodes d'analyse et difficultés rencontrées	262

Préambule

Située sur la commune de Fréjus, la zone d'activités de la Palud est sujette aux risques d'inondations provoqués par les remontées de l'Argens et les débordements des ruisseaux affluents (Vernède, Compassis et Petite Garonne).

Cette zone d'activités, créée à la fin des années 70 sur le secteur ouest de la commune, compte environ 240 entreprises réparties dans une centaine de bâtiments et près de 2000 employés pour un chiffre d'affaire estimé à 300 millions d'euros annuels.

Durement touchées à plusieurs reprises par les inondations, les entreprises ont de grandes difficultés à reprendre leurs activités, ne trouvant pas toujours d'organismes prêts à les assurer.

Compte tenu de l'importance de cette ZA dans le bassin d'emploi local et du danger que peuvent représenter les crues pour les personnes devant y travailler ou y circuler, la Ville de Fréjus étudie depuis 2006 toutes les possibilités techniques permettant de maintenir son activité économique.

Face au risque inondation, trois solutions semblaient pertinentes :

- Délocaliser les entreprises dans des zones d'activités voisines ;
- Etablir des mesures de mitigation par entreprise. Deux types de mesures répondent au problème de l'inondation :
 - la mise en place de batardeaux couplés à des pompes de relevage ;
 - la rehausse des planchers des entreprises ;
- Empêcher les eaux de pénétrer dans la ZA de La Palud à l'aide de digues.

La commune de Fréjus dispose de huit zones d'activités complètement saturées depuis plusieurs années (La Palud, l'Intendance, les Esclapes, Lou Gabian, Saint Pons, Capitou Industrie, Pôle d'excellence Jean Louis et Pôle BTP). Deux nouvelles zones d'activités sont actuellement en cours de création (Pôle Production et Pôle mixte). Tous leurs lots sont déjà réservés. Actuellement ces 9 zones ne peuvent accueillir une délocalisation massive des entreprises de la Palud.

D'autre part, les mesures de mitigation, de type batardeaux-pompes de relevage, mises en place par quatre entreprises de la ZA sont coûteuses : de 10 000 à 100 000 € par entreprise en fonction de la taille du local. Par ailleurs ces aménagements restent inutiles si aucune personne n'est sur site au moment de la crue pour enclencher les batardeaux.

La mise hors d'eau complète des planchers nécessiterait, quant à elle, leur surélévation de 1 m à 1,80 m de hauteur, suivant les secteurs. La surface au sol du bâti des entreprises de la ZA de la Palud représente 80 000 m². Les locaux sont de nature variée et peuvent être des entrepôts comme des bureaux occupant uniquement des rez-de-chaussée de bâtiments. La modification de la structure même du bâti serait extrêmement coûteuse (de l'ordre de 80 millions d'euros) et nécessiterait la délocalisation des entreprises dont le fonctionnement ne pourrait s'adapter à ces aménagements.

L'endiguement de la ZA de La Palud est par conséquent la solution pérenne, n'affectant pas l'activité économique au cours de ses travaux de réalisation. Cette solution issue de plusieurs études de faisabilité et est retenue par la Ville de Fréjus.

Les travaux induits sont soumis à étude d'impact en respect de plusieurs **rubriques de l'annexe de l'article R122-2 du décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011** portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements :

Caractéristiques du projet concernées par le décret n°2011-2019	Rubrique concernée de l'annexe à l'article R122-2	Procédure appliquée
Création d'une route de 630 ml dont 80 % du linéaire seront implantés sur la digue nord projetée	6) Infrastructures routières. d) Toutes routes d'une longueur inférieure à 3 kilomètres.	Soumis à la procédure du « cas par cas »
Modification du profil en long et en travers des ruisseaux de la Vernède et du Compassis sur 920 ml	10) Travaux, ouvrages et aménagements sur le domaine public maritime et sur les cours d'eau. b) Voies navigables, ouvrages de canalisation, de reprofilage et de régularisation des cours d'eau.	Soumis à étude d'impact
Implantation du remblai de la digue nord en zone humide. Suppression de 13 300 m ² de zone humide	13) Projets d'hydraulique agricole, y compris projets d'irrigation et de drainage de terres. a) Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais soumis à autorisation au titre de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.	Soumis à étude d'impact

Conformément à l'article **R 122-5**,

I. – Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II. L'étude d'impact présente :

- 1° - Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement et, le cas échéant, une description des principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication, notamment mis en oeuvre pendant l'exploitation, telles que la nature et la quantité des matériaux utilisés, ainsi qu'une estimation des types et des quantités des résidus et des émissions attendus résultant du fonctionnement du projet proposé.

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base relevant du titre IV de la loi no 2006-686 du 13 juin 2006 modifiée relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application de l'article R. 512-3 et de l'article 8 du décret no 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives ;

- 2° - Une analyse de l'état initial de la zone et de ses milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ;
- 3° - Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2° et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;
- 4° - Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets 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 au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ;

- 5° - Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;
- 6° - Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ;
- 7° - Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :
 - éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
 - compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3° ;

- 8° - Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2o et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;
- 9° - Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude ;
- 10° - Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ;
- 11° - Lorsque certains des éléments requis en application du II figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact ;
- 12° - Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.

Chapitre 1 - Résumé non technique

Description du projet

Le projet

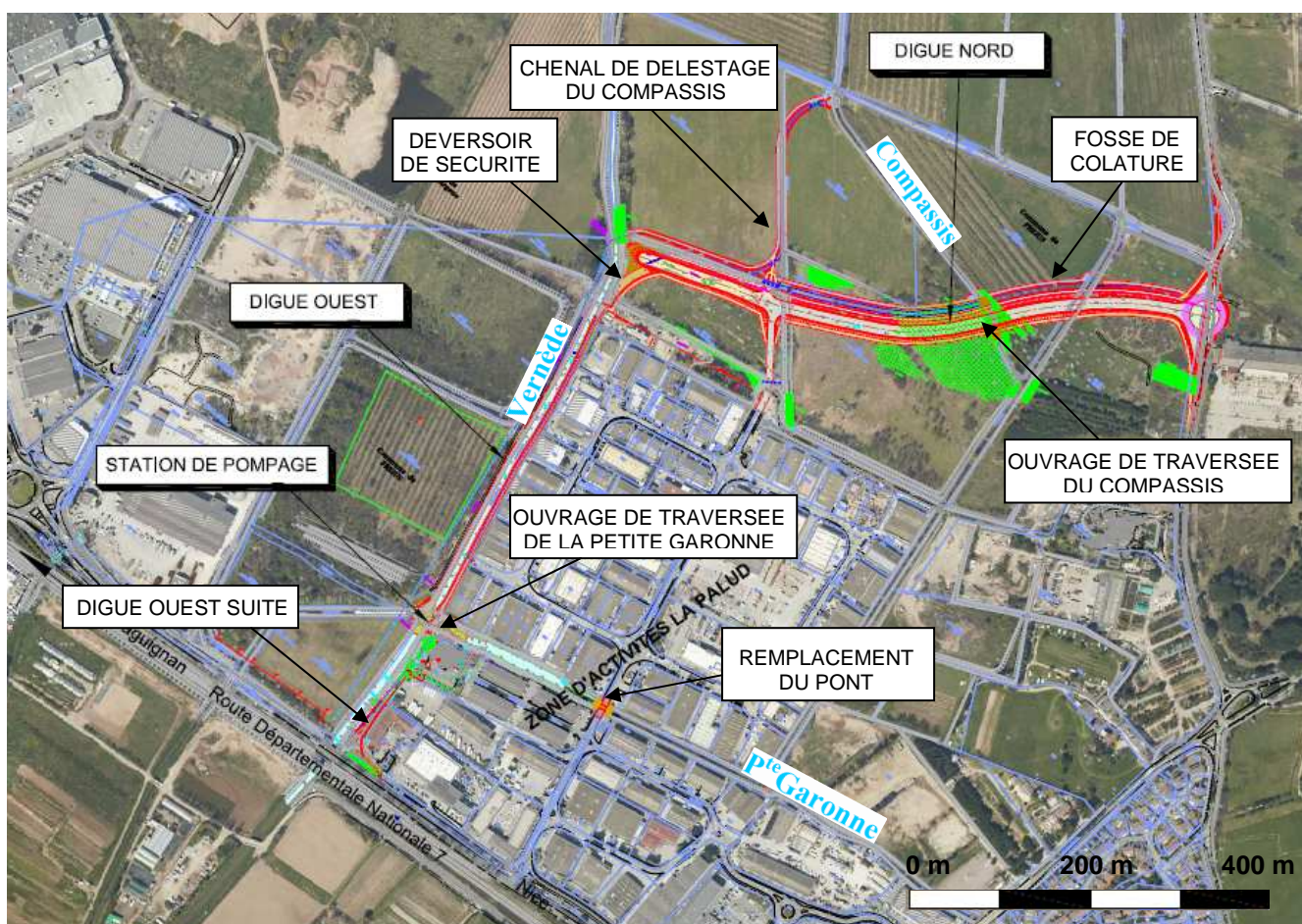
Les travaux envisagés par le maître d'ouvrage ont pour objectif de réduire efficacement les risques d'inondation de la Zone d'activités de la Palud.

Cet objectif sera atteint par la réalisation d'ouvrage de protection autour de la ZA, empêchant les eaux de débordements des cours d'eau voisins d'atteindre la zone à enjeux forts.

Les travaux projetés

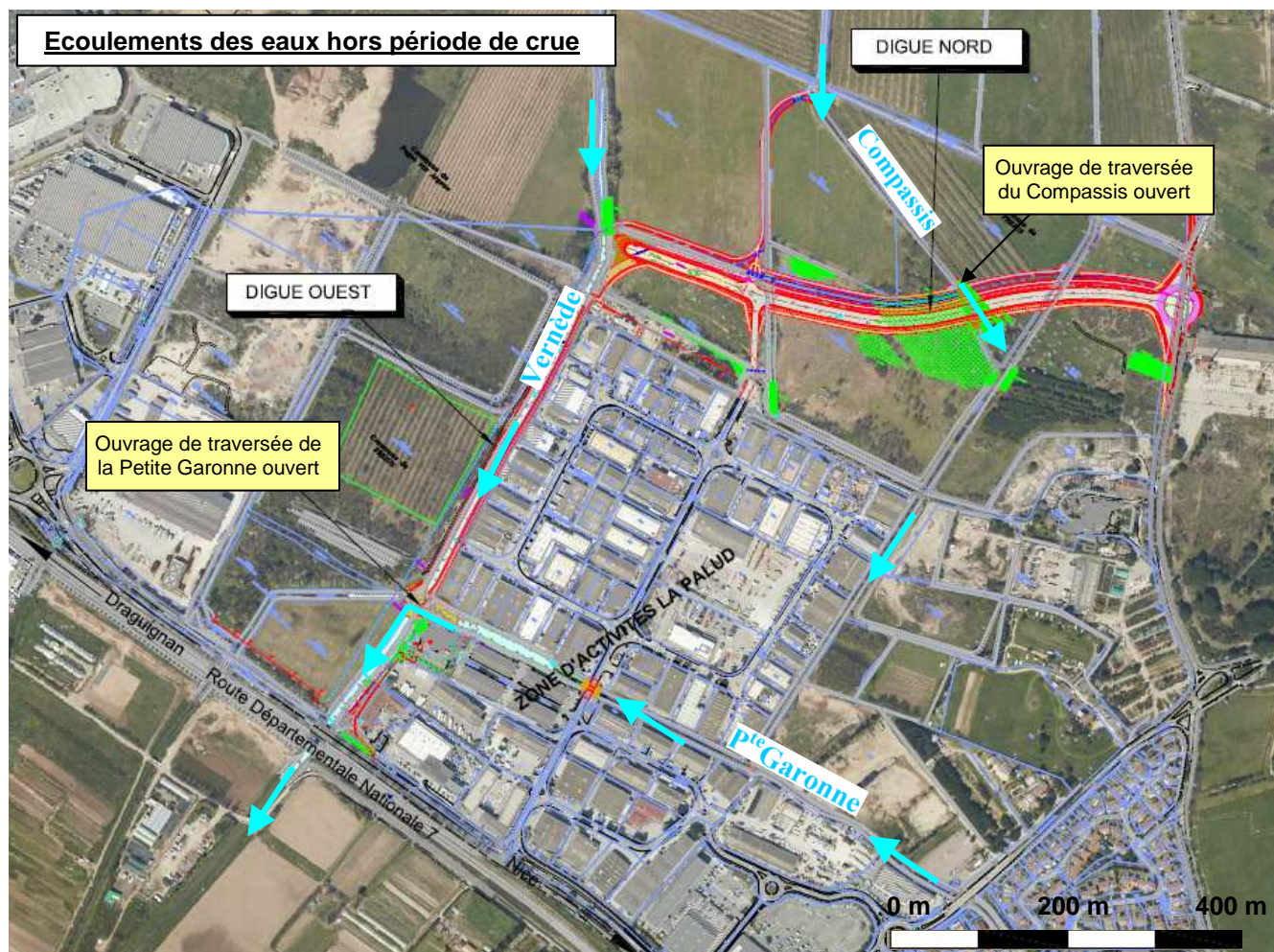
Les travaux comprendront plusieurs phases d'intervention sur chaque zone du projet :

- Au nord : création d'une digue Nord en remblai surmontée d'une voirie, d'un chenal de délestage du ruisseau du Compassis,
- A l'ouest : création d'une digue Ouest en palplanche, d'un déversoir de sécurité, d'une station de pompage, recalibrage du ruisseau de la Vernède,
- A l'intérieur de la ZA de la Palud : remplacement du pont de la rue Citroën enjambant le ruisseau de la Petite Garonne etc...



Principe de fonctionnement des aménagements projetés

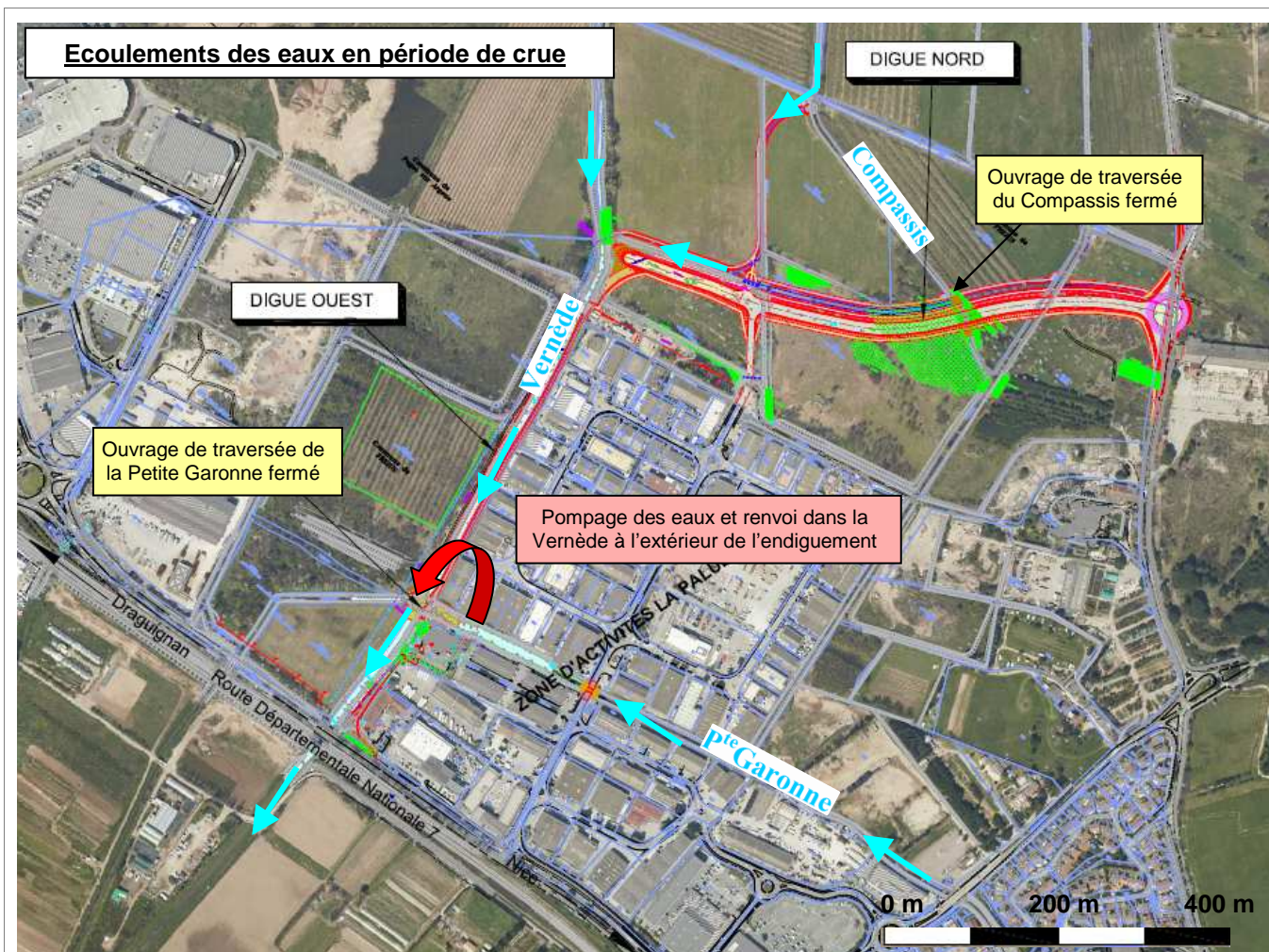
Hors période crue des ruisseaux (Vernède, Compassis, Petite Garonne) et de l'Argens, les aménagements hydrauliques se rendront transparents. Les ouvrages de traversées des digues nord et ouest seront maintenus ouverts et permettront l'écoulement normal des ruisseaux du Compassis et de la Petite Garonne vers la Vernède.



En cas de crue de l'Argens ou des ruisseaux de la Vernède et du Compassis, les ouvrages de traversée des digues nord et ouest se fermeront, isolant la zone d'activités des inondations.

Les eaux du Compassis emprunteront un chenal de délestage afin de rejoindre la Vernèdes à l'extérieur de l'endiguement, en amont immédiat de la zone d'activités.

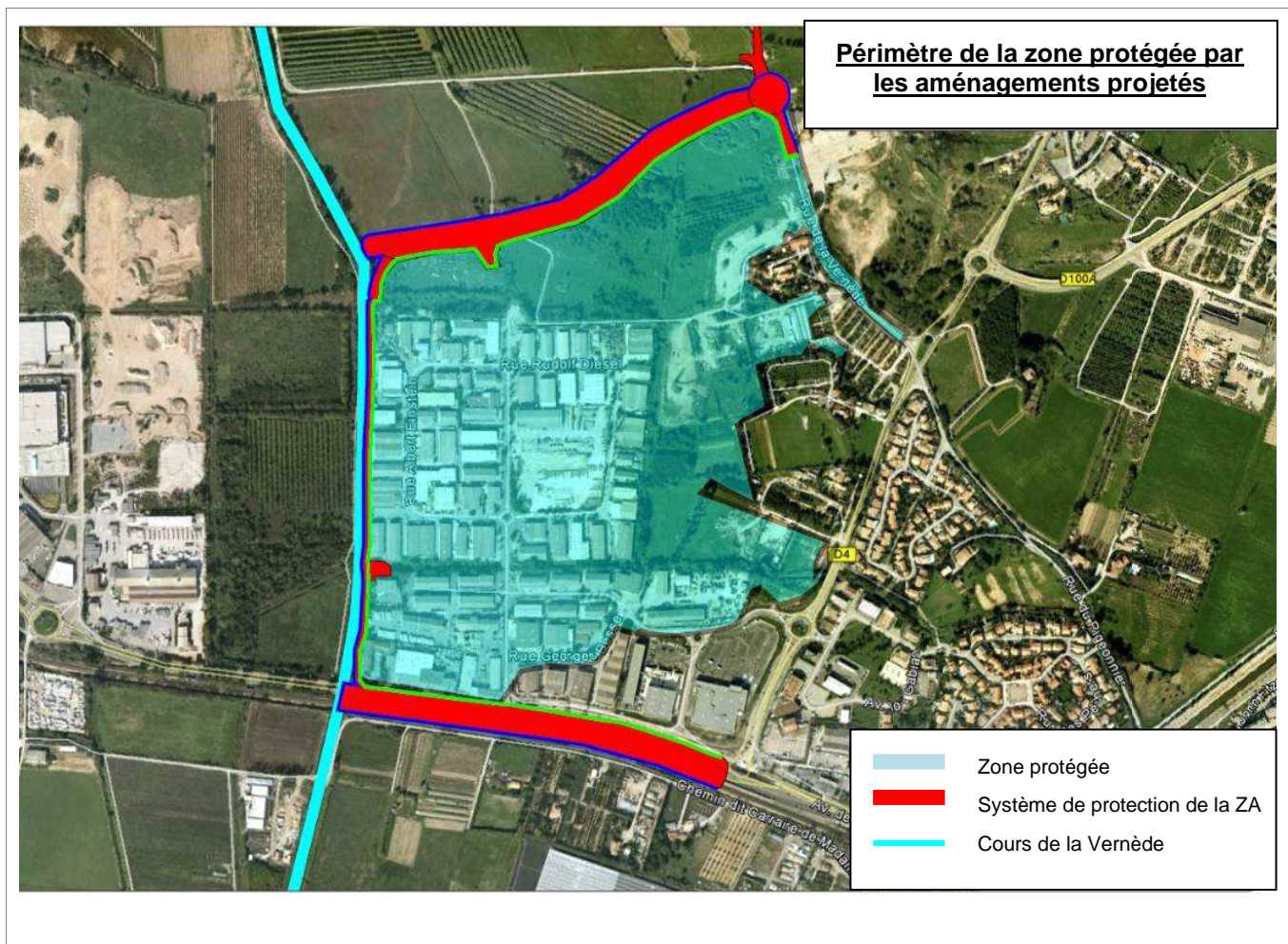
Le débit du ruisseau de la Petite Garonne ne sera plus ainsi grossi par le flux du Compassis. Il s'étalera partiellement dans les zones naturelles intra-digues actuellement inondable par la Compassis. Le débit excédentaire sera pompé et renvoyé dans la Vernède à l'extérieur des digues.



Ce fonctionnement permet de préserver la ZA de la Palud à la fois des crues de l'Argens mais également des ruisseaux de la Vernède, du Compassis et de la Petite Garonne.

Le périmètre de la zone protégée correspond aux secteurs présentant une cote altimétrique inférieure à la cote du déversoir de crue de l'endiguement projeté, soit d'altitude inférieure à la cote 5.40 m NGF.

La crue ayant servi de référence au dimensionnement de l'aménagement est celle des 15 et 16 juin 2010 d'occurrence légèrement supérieure à 100 ans.



État initial de l'environnement

Généralité

Le site de la Palud est un ancien marais recevant les eaux de la Vernède, du Compassis, de la Petite Garonne et ponctuellement celles de l'Argens. A partir des années 1960, la ville de Fréjus alors essentiellement tournée vers l'agriculture n'échappe pas au développement touristique. Elle connaît dès lors un regain d'activité dans le secteur du bâtiment et des travaux publics, l'obligeant à trouver de nouvelles zones d'activités artisanales et industrielles.

C'est dans ce cadre qu'est créée la zone d'activités de La Palud, idéalement localisée en bordure de la RDn7, en sortie de l'agglomération fréjussienne, non loin d'un accès à l'autoroute A8. Le premier lot de la zone d'activités est approuvé en juillet 1976. Les terrains sont immédiatement vendus. Face aux demandes très importantes, un second lot sera décidé et approuvé dès mars 1981. Une extension sera réalisée en 1985.

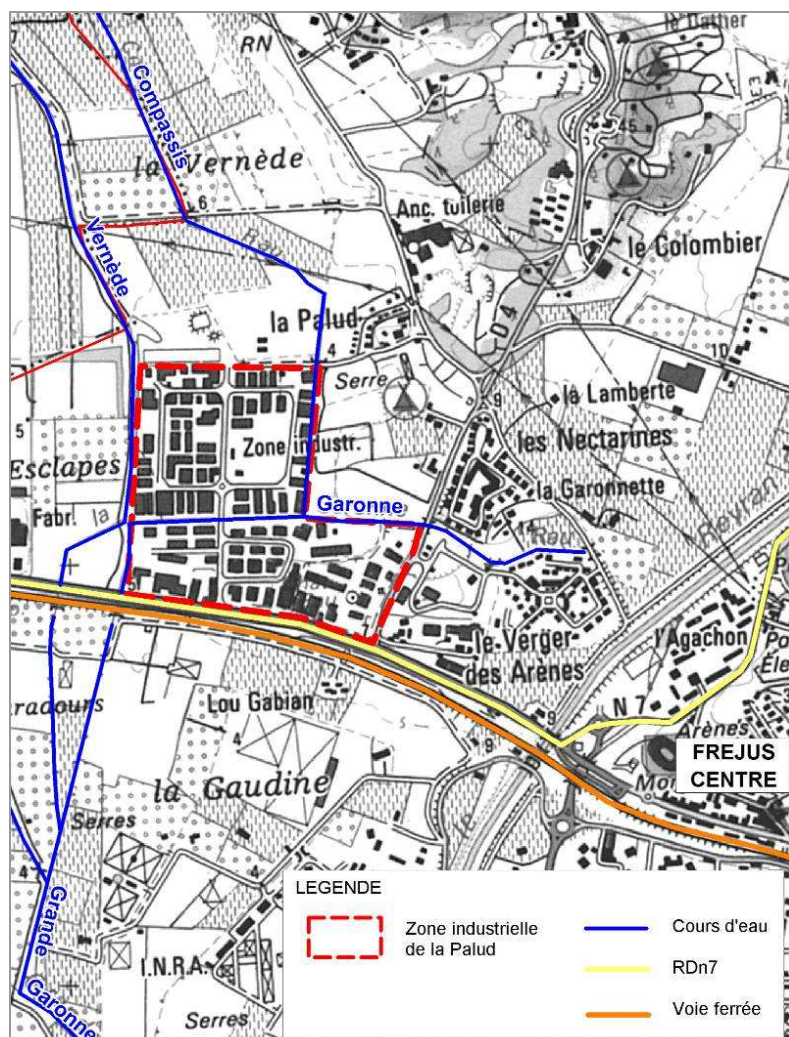
L'aménagement de la zone de la Palud nécessita le recalibrage ponctuel des ruisseaux de la Vernède et du Compassis, ainsi que le remblaiement des terrains, autorisé au titre de la loi de 1898 par arrêté (à développer) et au titre de l'urbanisme (Rapport de présentation de la ZAC de La Palud du 28 février 1985 et arrêté du 27 février 1985).

Ces aménagements sensés protéger du risque de submersion se sont avérés insuffisants. C'est ainsi qu'au cours de la décennie écoulée, la zone a subi plusieurs inondations dont les plus importantes sont celles des 2-3 décembre 2006, 15-16 juin 2010 et 6-7 novembre 2011.

Contexte géographique et physique

Le secteur étudié, la Zone d'Activités de la Palud, est situé en milieu périurbain dans la partie occidentale de Fréjus.

Le climat est de type méditerranéen aux étés chauds et secs et aux hivers doux et humides. Les précipitations s'élèvent à 823 millimètres sur l'année, avec moins de quinze millimètres en juillet et plus de cent quinze millimètres en octobre.



Eaux souterraines

Le territoire de Fréjus se découpe selon trois unités géomorphologiques : le massif de l'Estérel au Nord et à l'Est, le massif des Petites Maures au Sud et deux grandes plaines alluviales (Argens et Reyran).

Le terrain naturel situé en rive droite du lit mineur de la Vernède est compris entre 3 m NGF dans la partie Sud et 4 m NGF dans la partie Nord.

Le secteur d'étude est concerné par la masse d'eau : FR_DG_318 Alluvions des fleuves côtiers Giscle et Môle, Argens et Siagne. Cette masse d'eau se caractérise par un matériel alluvial hétérogène, alternant niveaux fins et imperméables et niveaux plus grossiers aquifères. L'eau de la masse d'eau est de bonne qualité générale, avec des teneurs élevées en chlorures près du littoral (biseau salé). Les remontées salines sont particulièrement importantes sur l'Argens. D'après le SDAGE du Bassin Rhône Méditerranée, l'objectif de qualité de la masse d'eau est l'atteinte du bon état en 2015.

Le réseau hydrographique comprend quelques cours d'eau globalement parallèles, qui se jettent dans la mer Méditerranée. La masse d'eau souterraine FR_DG_318 « Alluvions des fleuves côtiers Giscle et Môle, Argens et Siagne » est en relation avec une partie de ces milieux superficiels.

Dans la vallée de l'Argens, la ressource, anciennement très utilisée par les agriculteurs, est désormais réservée pour l'alimentation en eaux potables.

Eaux superficielles

Le secteur d'étude appartient au bassin versant de L'Argens. D'une longueur de 114 km, l'Argens prend sa source au pied de la montagne de Seillons pour se jeter dans le Golfe de Fréjus. Son bassin-versant s'étend sur 2 700 km² drainant ainsi la moitié du département du Var.

Le réseau hydrographique concerné par le secteur d'étude est composé des cours d'eau suivants : l'Argens, la Garonne, affluent de l'Argens, le Compassis, la Vernède et la Petite Garonne.

Seul l'Argens est une masse d'eau au SDAGE, avec un objectif de bon état porté à 2021.

Milieu naturel

Le site de la Palud comprend les six types d'habitats naturels représentés par leur végétation spécifique :

- deux formations alluviales. La première, la ripisylve, accompagne La Vernède et accessoirement le Compassis. La seconde, les espaces forestiers, se décline sous forme de frênaies quasi mono spécifiques dont le sous bois semble plus ou moins entretenu.
- Une zone humide est représentée notamment par des phragmitaies, des îlots de laïches et localement de Canne de Pline,
- des fossés de drainage en eau permanente ou temporaire.
- des prairies
- des friches et des terrains vagues.
- des zones rudérales.

Les enjeux floristiques dans l'aire d'étude rapprochée sont représentés par trois stations de Canne de Pline, espèce protégée au niveau régional PACA et inscrite au Livre rouge de la flore menacée de France comme espèce prioritaire.

Les enjeux faunistiques sont représentés par les reptiles dont la Cistude d'Europe, des lézards et serpents (lézard vert occidental, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre vipérine, Couleuvre à collier). Le lézard vert et la cistude d'Europe figurent à la directive Habitat. Sont également présents des amphibiens : la Rainette méridionale et la Grenouille verte, toutes deux protégées et figurant à la directive Habitat, des odonates (5 espèces), des poissons (10 espèces sur la Vernède et 8 sur le Compassis, certaines espèces étant communes aux 2 stations) dont l'Anguille, espèce patrimoniale.

On recense aussi des chauves-souris dans les lisières formées par les alignements d'arbres : douze espèces ont été enregistrées lors d'écoutes ultrasonores réparties dans l'aire d'étude, notamment le long des ruisseaux de la Vernède et du Compassis.

Plusieurs sites inventoriés ou protégés sont recensés à proximité du site de projet, au Sud. Juste au Sud du site se situe une zone Natura 2000 : le SIC « Embouchure de l'Argens ».

Paysage et patrimoine

La commune de Fréjus appartient à la basse vallée de l'Argens (l'une des 27 entités paysagères de l'atlas des paysages du Var). C'est un grand espace plat et ouvert, peu marqué par le relief, traversé par l'Argens.

Aucun site classé ne se situe au droit de la zone d'étude. Le site inscrit le plus proche, « Parties de la colline de Pauvadour, à Fréjus », est situé à 800 m à l'Est.

Aucun monument historique ne se situe dans le secteur d'étude. Toutefois le périmètre de protection de 500 m autour de l'ancien pont Romain (classé depuis 1886) intercepte légèrement le Sud-ouest de la zone d'activité.

La commune fait également l'objet d'une Zone de Protection du Patrimoine Architectural et Urbain (ZPPAUP) en date du 20 juin 2001. Cette zone se situe en bordure Est de du périmètre du projet, mais hors de celui-ci.

Cadre de vie

Il n'existe aucune station permanente de mesure de la qualité de l'air située à hauteur de Fréjus ou de la zone d'étude.

La RDN7, au Sud de la ZA, est classée voie bruyante de catégorie 3.

Activités humaines

La population de la commune de Fréjus s'élève à 52 687 habitants en 2008, contre 46 770 en 1999.

La commune compte 19 832 emplois en 2008, dont 83,8 % de salariés et 16,2 % de non salariés. Le taux d'activité des 15 à 64 ans en 2008 est de 70,8 % (supérieur au taux du var de 68, 5 %). Le taux de chômage des 15 à 64 ans en 2008 est de 13,4 %, supérieur à celui du Var, de 13,0 %.

La zone d'activités de La Palud, et par extension celle du Gabian au Sud-est, appelée zone de la Palud Gabian, comprend actuellement environ 240 entreprises et près de 2000 emplois confirmant le rôle important de cet espace dans la dynamique économique locale.

Les activités commerciales prédominent, tant en nombre d'entreprises que d'emplois, avec tout de même une certaine hétérogénéité au niveau des activités installées sur ces 2 zones d'activités (industrie, services et construction représentant chacun environ 15 % des entreprises présentes).

En termes de réseaux, l'alimentation en eau potable de la commune de Fréjus provient de quatre sources différentes. Si la ressource est abondante, la capacité de potabilisation est aujourd'hui juste suffisante en période de pointe. Le dispositif de traitement des eaux usées est assuré par deux stations. La zone d'activité de la Palud est raccordée à la station d'épuration du Reyran.

Risques

Quatre risques naturels sont observables sur le territoire communal : le risque inondation, le risque feu de forêt, le risque mouvement de terrain et le risque sismique.

Inondations : la ZA de La Palud est concerné par PPRi de l'Argens et de la Vernède, établi par anticipation suite aux inondations catastrophiques de juin 2010 et approuvé le 1^{er} mars 2012. Un PPRi plus détaillé de ces cours d'eau sera porté à l'enquête publique à partir du 28 octobre 2013.

Le Plan de Prévention des Risques d'Incendies de Forêts (PPRIF) concernant le massif de l'Estérel a été approuvé le 19 avril 2006.

La commune de Fréjus est en zone 2 de sismicité faible.

Trois risques technologiques sont présents sur la commune : le risque industriel, le risque de rupture de barrage et le risque de transport de matières dangereuses (TMD).

La commune est concernée par les effets d'un accident industriel d'établissements situés sur la commune voisine de Puget-sur-Argens. Deux Plans de Prévention des Risques technologiques (PPRt) ont été prescrits le 30 novembre 2009. Ces établissements sont classés SEVESO seuil haut.

La commune est concernée par le risque de rupture de barrage et par le risque spécifique de Transport de Matières Dangereuses par les canalisations souterraines du Gazoduc.

Document de planification et Servitudes d'utilité publique

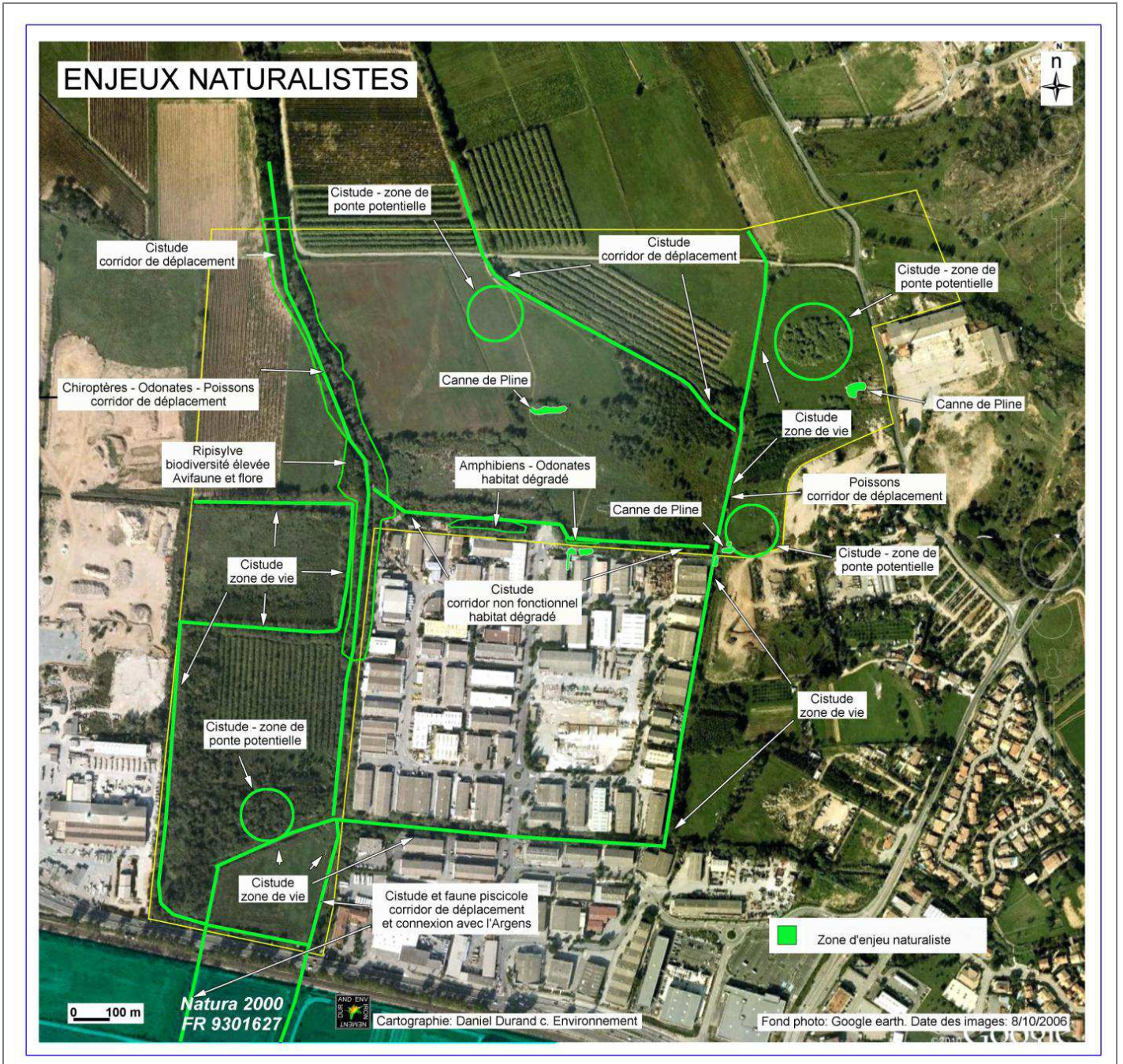
La commune de Fréjus est dotée d'un Plan local d'urbanisme approuvé le 19 janvier 2005. Par délibération du 28 septembre 2011, du 3 février et du 26 juin 2012, le Conseil Municipal engagea une procédure de modification de ce PLU. Cette modification concerne notamment l'adaptation d'un emplacement réservé au nord de la ZA de la Palud (E.R.97) à l'emprise nécessaire à la création des aménagements de mise en protection de la ZA de la Palud contre les inondations. Le Conseil Municipal approuva cette modification le 25 juin 2013.

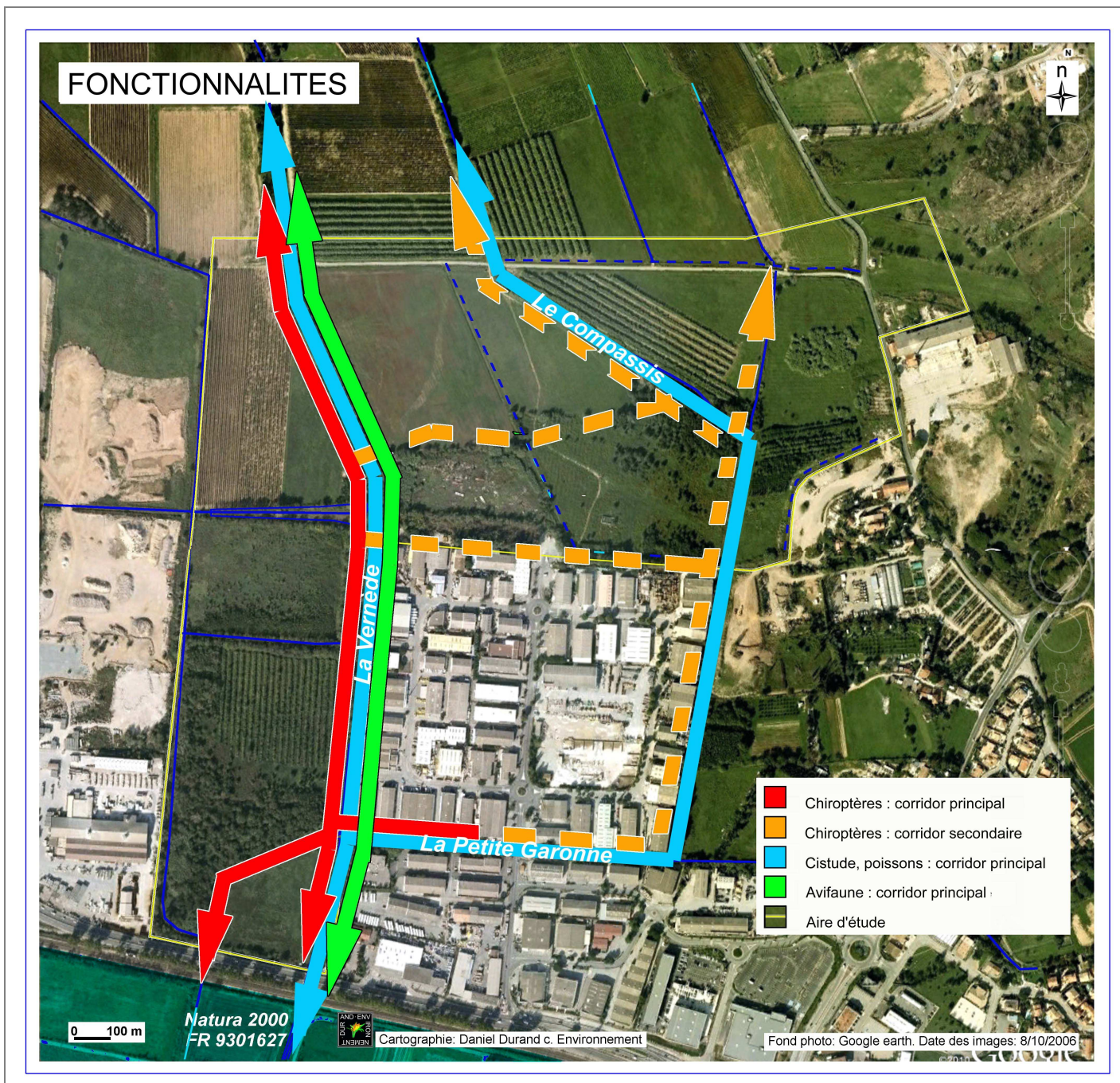
La ville de Fréjus appartient au territoire du SCOT de la CAVEM. Le SCOT est cours d'élaboration.

La commune possède un grand nombre de servitudes d'utilité publique sur son territoire. La zone d'étude n'est concernée directement que par une seule de ces servitudes, la servitude I3 de transport de Gaz, dans sa partie Nord.

Enjeux environnementaux et contraintes réglementaires

Enjeux environnementaux	Niveau d'enjeu
Maîtriser les inondations et maintenir la transparence hydraulique	Cet enjeu est fondamental sur l'aire d'étude au regard des nombreux débordements des cours d'eau existants provoquant des inondations sur le secteur de La Palud
Préserver les milieux naturels, la faune et la flore patrimoniale sur la zone d'étude	On note la présence d'une faune et d'une flore remarquable dans l'aire d'étude (canne de pline, Cistude...) et des corridors écologiques permettant des connexions Nord – Sud pour les populations de chauves-souris (via la ripisylve de la Vernède) et pour des représentants de la faune aquatique (Cistude d'Europe et poissons – Anguille) via le réseau hydrographique (Vernède, Compassis).





Importance de la contrainte pour le projet d'aménagement	
SDAGE Rhône Méditerranée	Le SDAGE impose notamment des orientations fortes concernant l'atteinte des objectifs de qualité des masses d'eau, la gestion des inondations, le rétablissement des corridors écologiques et la compensation à 200 % de toute atteinte à l'emprise des zones humides.
Sites Natura 2000	Le projet d'aménagement n'est pas situé dans le périmètre du site Natura 2000, mais directement au Nord (au Nord de la RDN7). Le SIC est situé au Sud à quelques centaines de mètres. L'étude d'incidences sur les sites Natura 2000 devra évaluer les incidences indirectes du projet d'aménagement sur les milieux réacteurs qui constituent l'essentiel de ces sites Natura 2000.

Patrimoine historique – Monument historique	Un monument historique, « Ancien pont Romain », se situe au Sud de la zone de projet. Il faudra s'assurer que le projet s'insère le mieux possible dans le périmètre de 500 m du monument (visibilité, covisibilité).
Patrimoine architectural – ZPPAUP	La ZPPAUP de la commune se situe à l'Est de la zone d'étude et ne concernera pas directement le site de projet.
Patrimoine paysager – Site inscrit	Les sites inscrits à l'Est n'intersectent pas avec le projet.

Analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents du projet

Principaux effets du projet en phase travaux

Milieu physique

L'impact de la consommation d'espace temporaire liée aux activités du chantier sera modéré, en particulier au regard de l'emprise des aménagements envisagés.	<i>Impact modéré, direct et temporaire</i>
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.	<i>Impact fort, direct et temporaire</i>
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.	<i>Impact modéré, direct et permanent</i>
Les aménagements temporaires liés aux activités du chantier amèneront une détérioration supplémentaire du sol en facilitant l'érosion de la surface.	<i>Impact fort, direct et temporaire</i>
La réalisation des fondations peut entraîner des risques indirects de pollution des sols et de tassement des sols et des sous-sols.	<i>Impact faible, indirect et temporaire</i>

Milieu hydrologique

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.	<i>Impact fort, direct et temporaire</i>
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.	<i>Impact fort, indirect et temporaire</i>

Milieu naturel

L'impact du chantier sur les habitats naturels sera modéré.	<i>Impact modéré, direct et temporaire</i>
L'impact du chantier sur la flore patrimoniale est faible grâce aux mesures d'évitement intégrées très en amont du projet.	<i>Impact faible, direct et temporaire</i>
L'impact du chantier sur la faune est modéré et porte en particulier sur la Cistude d'Europe et sur le peuplement piscicole. L'impact principal attendu en phase de chantier sur la faune aquatique est inhérent au risque de dérangement, de mortalité (écrasement) et de pollution en provenance des équipements en engins de chantier, ainsi que du déboisement des	<i>Impact fort à modéré (après captures et pêche de sauvegarde (Cistude, poissons), direct et temporaire</i>

berges de la Vernède. La préservation de la Cistude nécessite une capture de sauvegarde préalablement aux travaux et en accompagnement des entreprises. Une pêche de sauvegarde sera nécessaire avant la mise en œuvre du chantier.	
<u>Paysage et patrimoine</u>	
Les nuisances visuelles du chantier seront partielles (vue furtives) et temporaires.	<i>Impact modéré, direct et temporaire</i>
Les nuisances visuelles du chantier seront temporaires et nulle vis-à-vis du monument historique.	<i>Impact nul, direct et temporaire</i>
<u>Cadre de vie</u>	
Les risques accidentogènes sont inhérents à 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.	<i>Impact modéré, direct et temporaire</i>
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.	<i>Impact faible, indirect et temporaire</i>
Les nuisances sonores dues au chantier de réalisation d'une digue sont modérées et limitées dans le temps.	<i>Impact modéré, direct et temporaire</i>
L'impact des poussières sur le milieu humain sera faible car la dispersion de celles-ci sera circonscrite à la zone des travaux. Cependant, l'impact sur la pollution de l'air sera faible car limitée à la durée du chantier.	<i>Impact faible, direct et temporaire</i>
La présence d'une base-vie et d'équipe de travail pendant plusieurs mois génèrera la présence ponctuelle éventuelle de déchets.	<i>Impact modéré, indirect et temporaire</i>
<u>Milieu humain</u>	
Les travaux du projet apporteront des modifications des réseaux existants.	<i>Impact faible, indirect et temporaire</i>
Principaux effets du projet en phase exploitation	
<u>Milieu physique</u>	
La consommation d'espace permanente liée à la réalisation du projet sera significative.	<i>Impact modéré, direct et permanent</i>
L'impact sur la structure des sols sera faible sur les espaces aménagés pour le projet.	<i>Impact faible, direct et permanent</i>
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 dimensionné pour être stable dans le temps.	<i>Impact modéré, direct et permanent</i>
L'exploitation du projet n'amènera aucun impact sur la zone de projet.	<i>Impact faible, direct et permanent</i>
Le projet dont la conception est basée sur l'étude géotechnique permet de prévoir l'absence d'impact à long terme sur la stabilité du sous-sol.	<i>Impact faible, direct et permanent</i>

<u>Milieu hydrologique</u>	
En période de crue, un exhaussement des cotes d'inondation est attendu en amont immédiat de la digue, sans impacter d'habitation.	<i>Impact négligeable, direct et permanent</i>
En période de crue, la Zone d'Activités de la Palud n'est plus inondée	<i>Impact positif, direct et permanent</i>
Le projet de digue en amont de la ZA La Palud aura un impact très fort sur les ruisseaux de la zone de projet hors période de crue.	<i>Impact très fort, direct et permanent</i>
Le projet de digue en amont de la ZA La Palud aura un impact nul sur la qualité des eaux de la zone de projet.	<i>Impact nul, direct et permanent</i>
<u>Hydrogéologie</u>	
Le projet de digue est susceptible d'avoir un impact modéré sur l'alimentation et l'écoulement des nappes souterraines.	<i>Impact modéré, direct, permanent</i>
<u>Milieu naturel</u>	
En phase d'exploitation, le projet n'entraînera, par nature, pas ou peu d'impact sur les risques de coupure des circulations d'eau	<i>Impact modéré, direct et permanent</i>
En phase d'exploitation, le projet ne remettra pas en cause la présence de la Cistude d'Europe au Sud de la digue-plateforme. Néanmoins et pour évaluer toute perturbation non-évaluée pouvant conduire à un isolat dans ce secteur, une mesure compensatoire spécifique est mise à l'étude (création d'un complexe de mares pour Cistude) dans le périmètre des Etangs de Villepey. Le projet aura un impact modéré sur les risques d'écrasement des Cistudes d'Europe.	<i>Impact modéré, direct et temporaire</i>
<u>Paysage</u>	
Le projet de digue en amont de la ZAC La Palud aura un impact faible sur le paysage de la zone, et la visibilité de la digue Ouest est possible par la RN7.	<i>Impact faible, direct et permanent</i>
Les nuisances visuelles du chantier seront temporaires et nulle vis-à-vis du monument historique.	<i>Impact nul, direct et permanent</i>
<u>Cadre de vie</u>	
Les nuisances du projet sur le cadre de vie sont temporaires (périodes de pluie) et faibles.	<i>Impact faible, indirect et temporaire</i>
<u>Milieu humain</u>	
Le projet est compatible avec le PLU	<i>Impact nul, direct et permanent</i>
Incidences du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire (Natura 2000)	
<u>Incidences sur les habitats d'intérêt communautaire</u>	
La réalisation du projet ne concerne aucun habitat terrestre ni aquatique d'intérêt communautaire.	<i>Impact nul, direct et temporaire</i>
Le projet peut avoir des impacts liés à des risques de pollution du réseau hydrographique lors de la phase de chantier qui affectent malgré leur	<i>Impact modéré, indirect et temporaire</i>

relatif éloignement, des habitats aquatiques d'intérêt communautaire et des habitats d'espèces.	
<u>Incidences sur les espèces d'intérêt communautaire</u>	
En phase chantier, l'analyse a défini des risques de dérangement possibles lors des opérations de terrassement si elles sont menées pendant la période d'hibernation et d'accouplement. L'analyse a mis aussi en évidence des risques d'altération de l'habitat par rejet accidentel ou volontaire de produits divers provenant de la conduite du chantier.	<i>Impact modéré, direct et temporaire</i>
La réalisation de la digue-plateforme entraînera un ombrage des cours d'eau qui se traduira par une limitation du potentiel de thermorégulation nécessaire au métabolisme de l'espèce. Cet impact devra être compensé par la pose de plots de thermorégulation (pierres naturelles) dans le lit des cours d'eau.	<i>Impact modéré, direct et permanent</i>

Synthèse des effets sans mesures				
En phase travaux				
		Intensité	Direct/ Indirect	Temporaire /Permanent
Milieu physique	Consommation espace	Modéré	Direct	Temporaire
	Tassement sol	Fort	Direct	Temporaire
	Topographie	Modéré	Direct	Permanent
	Erosion	Fort	Direct	Temporaire
	Sous-sol	Faible	Direct	Temporaire
Milieu hydrologique	Ecoulements	Fort	Direct	Temporaire
	Qualité des eaux	Fort	Indirect	Temporaire
Milieu naturel	Faune	Fort	Direct	Temporaire
	Flore	Modéré	Direct	Temporaire
Natura 2000	Habitats et faune	Modéré	Direct	Temporaire
Paysage	Paysage	Modéré	Direct	Temporaire
	Patrimoine	Nul	Direct	Temporaire
Cadre de vie	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
Milieu humain	Réseaux tiers	Faible	Indirect	Permanent
En phase d'exploitation				
		Intensité	Direct/ Indirect	Temporaire /Permanent
Milieu physique	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
Milieu hydrologique	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
Milieu naturel	Faune	Modéré	Direct	Permanent
	Flore	Modéré	Direct	Permanent
Natura 2000	Faune	Modéré	Direct	Permanent
Paysage	Paysage	Faible	Direct	Permanent
	Patrimoine	Nul	Direct	Permanent
Cadre de vie	-	Faible	Indirect	Temporaire
Milieu humain	PLU	Nul	Direct	Permanent

Analyse des effets cumules du projet avec d'autres projets connus

Aucun des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale 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.

Raison du choix du projet

Type d'ouvrage 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 polder).

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 La Palud contre le risque inondation.

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 mètres. En effet, plusieurs contraintes urbanistiques, hydrauliques et écologiques rendaient inopportun un positionnement trop rapproché de la ZA.

D'une part, le projet s'appuie sur une liaison routière de désenclavement projetée par la Communauté d'Agglomération.

D'autre part, cette bande de recul accueillera les écoulements du déversoir de sécurité en cas de crue supérieure à la crue de projet.

Choix du projet au regard des enjeux écologiques

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 du secteur d'étude. Ces enjeux environnementaux, identifiés durant les études de faisabilité et ont été intégrés pendant la phase de conception des ouvrages.

Le dernier tracé 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.

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.

Analyse économique simplifiée du projet	
Les coûts du projet de protection de la ZA La Palud contre les inondations se détaillent comme suit :	
Partie d'ouvrage	Coût en € H.T.
Ouvrage Nord en remblais	4 560 000
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
Ouvrage Ouest en palplanches	4 350 000
Dont : Déplacement de réseaux	130 000
Peinture du rideau	240 000
Accès avec soutènement à la station	500 000
Ouvrage de franchissement de la Petite Garonne	1 000 000
Ouvrage de confluence	900 000
Station de relevage des eaux pluviales protection Q100	4 850 000
Dont : Génie civil des ouvrages	1 800 000
Equipements électriques et hydrauliques 12m ³ /s	2 100 000
Mesures d'accompagnement environnemental	380 000
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
Montant des ouvrages de la mise hors d'eau de la ZA de la Palud	13 010 000
Montant des travaux routiers associés (surlageur de remblai, giratoire, voie en crête et ouvrage de franchissement de la Petite Garonne rue A. Citroën)	3 030 000
Montant total de l'opération	16 040 000

Compatibilité du projet avec l'affectation des sols

Présentation de l'affectation des sols

Plan Local d'Urbanisme : le projet est compatible avec les usages autorisés par le PLU de la ville de Fréjus sur ces secteurs suite à la modification du PLU approuvé le 25 juin 2013.

Propriétés foncières : les propriétaires riverains MM. PIC et ARNAUD ont donné leur accord de principe, les emprises restent à finaliser en fonction des plans détaillés des ouvrages.

Le représentant de l'association de la Zone d'Activités de la Palud précise que les emprises nécessaires à la constitution de la digue le long de la berge rive gauche de la Vernède ne poseront pas de problèmes fonciers.

Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes

Le projet doit être compatible avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi qu'avec, si nécessaire, les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122 17, et le schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371 3.

Au regard de la nature du projet et de sa localisation, les aménagements projetés ne sont concernés que par une partie seulement de ces plans, schémas et programmes, à laquelle il est compatible (PLU, SCOT, SDAGE Rhône-Méditerranée, Schéma Régional du climat, de l'air et de l'énergie, schéma de régional de cohérence écologique, PPDMA, SRADT).

Mesures prévues par le pétitionnaire pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet

Mesures envisagées en phase de chantier

Milieu physique

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

L'axe de protection des abords de la Vernède devra être tenu à 8 m minimum des premiers bâtiments de la ZAC pour permettre le passage des engins de battage.

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

L'implantation de ces surfaces temporaires sera réalisée sur des zones à faible enjeu faunistiques et floristique

→ *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

Les pistes créées lors du chantier seront les plus réduites possibles. Les sols tassés seront décompactés et ameublies afin de favoriser l'infiltration des eaux et la reprise du couvert végétal.

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

Impact faible, direct et temporaire

<p>La modification de la topographie est inhérente au dimensionnement même des ouvrages pour atteindre l'objectif de lutte contre les inondations.</p> <p>Il n'existe donc pas de mesure permettant de supprimer ou compenser la problématique liée à la modification de la topographie du site.</p> <p>→ <i>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.</i></p>	<p><i>Impact modéré, direct et permanent</i></p>
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>→ <i>La réalisation des fondations peut entraîner des risques indirects de pollution des sols et de tassement des sols et des sous-sols.</i></p>	<p><i>Impact faible, indirect et temporaire</i></p>
<p><u>Milieu hydrologique</u></p>	
<p>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.</p> <p>Il n'existe donc pas de mesure permettant de supprimer ou compenser la problématique liée au détournement du Compassis et des fossés pluviaux pendant une phase temporaire liée à la réalisation des travaux.</p> <p>Cette phase de travaux sera la plus courte possible afin de limiter l'impact dans le temps.</p> <p>→ <i>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.</i></p>	<p><i>Impact fort, direct et temporaire</i></p>
<p>Des mesures seront prises pour limiter l'impact sur la qualité des eaux : zone de drainage, système de décantation, stockage temporaire de matériaux inertes le plus bref possible.</p> <p>→ <i>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.</i></p>	<p><i>Impact modéré, indirect et temporaire</i></p>
<p>Afin de limiter les risques de pollutions pendant la phase travaux, un certain nombre de mesures seront mises en œuvre sur le chantier : mise en place des aires de chantier hors du cours d'eau principal, utilisation des surfaces dédiées au stockage des engins et des produits polluants étanchéifiées, utilisation de kit « anti-pollution »...</p> <p>→ <i>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.</i></p>	<p><i>Impact faible, indirect et temporaire</i></p>

<u>Milieu naturel</u>	
<p>Mesures relatives à la faune : précautions de chantier lors des travaux sur les berges (digue en palplanches, digue-plateforme, station de refoulement) ;</p> <p>Mesures spécifiques à l'avifaune : 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</p> <p>Mesures spécifiques à la Cistude d'Europe : capture de sauvetage des individus présents dans le lit des cours d'eau concernés par les travaux.</p> <p>Mesures spécifiques aux chiroptères : la période d'abattage préconisée s'étend du 30 septembre au 31 octobre ; les travaux devront se dérouler le jour pour ne pas nuire aux chauves-souris.</p> <p>Mesures spécifiques à la faune piscicole : mise en œuvre d'une pêche de sauvetage.</p> <p>→ L'impact du chantier sur le milieu naturel sera dès lors faible.</p>	<i>Impact faible, direct et temporaire</i>
<u>Paysage et patrimoine</u>	
<p>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.</p> <p>→ Les nuisances visuelles du chantier seront partielles (vue furtives) et temporaires.</p>	<i>Impact modéré, direct et temporaire</i>
<u>Cadre de vie</u>	
<p>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.</p>	<i>Impact faible, indirect et temporaire</i>
<p>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.</p>	<i>Impact faible, indirect et temporaire</i>
<p>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, équipement qui permettra de limiter le bruit sur les berges de la Vernède en limite de ZA.</p> <p>→ En conclusion, on peut dire que les nuisances sonores dues au chantier de réalisation d'une digue sont modérées et limitées dans le temps</p>	<i>Impact modéré, direct et temporaire</i>
<p>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.</p>	<i>Impact faible, direct et temporaire</i>
<u>Milieu humain</u>	
<p>Les travaux du projet apporteront des modifications des réseaux existants dans le but de le renforcer et de l'améliorer.</p>	<i>Impact positif, indirect et temporaire</i>

Mesures envisagées en phase d'exploitation	
<u>Milieu physique</u>	
<p>En phase exploitation, aucun impact n'est attendu sur la topographie du site. Aucune mesure en phase exploitation n'est donc prévue.</p> <p>→ 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.</p>	<i>Impact modéré, direct et permanent</i>
<p>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.</p> <p>→ 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.</p>	<i>Impact faible, direct et permanent</i>
<u>Milieu hydrologique</u>	
<p>Les travaux projetés réduiront les débits s'écoulant en période de crue dans les différents cours d'eau interceptés, sans toutefois modifier leurs écoulements en période de basses eaux ou d'épisodes pluvieux modérés. Leur régime d'écoulement pérenne sera donc conservé. Ainsi, l'impact du projet est négligeable sur les ruisseaux de la zone de projet hors période de crue.</p>	<i>Impact négligeable, direct et permanent</i>
<p>L'analyse des effets en période de crue montre qu'aucune mesure supplémentaire de réduction, suppression, ou compensation n'est nécessaire.</p> <p>Toutefois, 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.</p> <p>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 m³/s vers l'aval et de limiter la taille de l'ouvrage. Le lit devra être bétonné au droit de la station de relevage.</p> <p>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.</p>	<i>Impact négligeable, direct et permanent</i>
<p>Les ouvrages stabilisés n'apportent aucun impact sur la qualité des eaux, aucune mesure n'est prévue.</p>	<i>Impact négligeable, direct et permanent</i>

Milieu naturel

Mesure relative à la zone humide :

La création de la digue nord provoque la suppression de 13 300 m² 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 m² (soit une compensation à hauteur de 216%).

Mesure relative à la végétation :

- nettoyage et réhabilitation 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 ce groupe en augmentant la diversité spécifique.
- reconstitution de la ripisylve sur les rives de la Vernède en parallèle à la digue en palplanches.
- revégétalisation des pentes de la digue Nord.
- mise en défens à l'aide d'une barrière rigide (par exemple en ganivelles) des deux stations de Canne de Pline présentes dans les abords du tracé de la digue-plateforme.

Mesures relatives à la faune :

Avifaune

- Plantation d'un rideau de ripisylve compensatoire prévue dans le projet limitera le phénomène de réduction d'ombrage de l'eau impactant en phase travaux, mais à une échéance assez lointaine.

Cistude d'Europe

- maintien d'un chenal fonctionnel pour la circulation des tortues dans la Garonne, dans le secteur de la station de pompage.
- maintien des fonctionnalités hydraulique dans les tronçons de cours d'eau traversés par la digue-plateforme.
- maintien de la connexion avec l'Argens.
- l'impact lié à l'ombrage de la partie du cours d'eau sous la digue devra être compensé par la pose de plots de thermorégulation (pierres naturelles) dans le lit des cours d'eau considérés comme zone de vie de l'espèce, pour offrir des postes de thermorégulation aux tortues.
- Mise en place de puits de lumière dans la digue-plateforme sur le Compassis.
- Réduction de 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.
- Mise en place, sur la plateforme en crête de digue, de dispositifs anti-franchissement par les Cistude pour réduire le risque d'écrasement par les engins d'entretien de l'ouvrage hydraulique.
- Limitation de l'écartement de la maille de la grille e la station de pompage.
- Création d'un complexe de mares pour Cistude (total 4500 m²) dans le périmètre

<p>des Etangs de Villepey.</p> <p>Poissons</p> <ul style="list-style-type: none"> - La plantation d'un rideau de ripisylve compensatoire prévue dans le projet limitera le phénomène de réduction d'ombrage de l'eau impactant en phase travaux, mais à une échéance assez lointaine. - Conservation des écoulements rapides (maintien des fonctionnalités hydrauliques) pour les poissons. - Maintien de la connexion avec l'Argens. <p>Autre faune des milieux aquatiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nettoyage et réhabilitation des mares actuellement gravement dégradées, en vue de l'amélioration de la biodiversité (amphibiens, odonates). <p>Chiroptères</p> <ul style="list-style-type: none"> - Restauration de ces corridors après travaux : plantation d'un rideau de ripisylve le long de la berge en rive droite de la Vernède (voire mesure « avifaune » ci-dessus) ; plantation, en pied Nord de la digue-plateforme, d'une haie permettant la connexion Vervède-Compassis. - Diminution temporaire de la perte de gîtes arboricoles : pose de nichoirs de substitution à proximité des zones de chantier. - Mise en place de palissades « pare lumière » autour de la ZA de la Palud pour diminuer les nuisances lumineuses sur l'environnement. - Action sur les éclairages de la ZA <p>Suivi naturaliste</p> <p>Un suivi naturaliste en phase de chantier sera mis en place pour veiller à la bonne exécution des mesures proposées.</p>	
<p><u>Paysage</u></p>	
<p>Le rideau de palplanches fera l'objet d'une opération de peinture assurant ainsi la possibilité d'améliorer l'impression générale du site et limiter la visibilité des ouvrages par les véhicules circulant sur la RDn7.</p> <p>Les opérations de revégétalisation de la Vernède prévue en phase travaux seront également appréciables en phase exploitation et contribueront à donner un aspect naturel à la digue Ouest par la réalisation d'un écran végétal sur les deux berges de la Vernède.</p> <p><i>→ Le projet de digue en amont de la ZA de 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.</i></p>	<p><i>Impact faible, direct et permanent</i></p>

Synthèse des effets du projet avec mesures**En phase travaux :**

		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	Temporaire
Milieu naturel	Faune	Modéré	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

En phase d'exploitation :

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

Chapitre 2 - Description du projet

1 Principe des aménagements

Les caractéristiques techniques des aménagements d'endiguement de la ZA de la Palud et du bassin versant de la Petite Garonne furent établies à l'aide d'une étude de phase PROJET. L'endiguement projeté nécessitera :

- La construction d'une **digue placée à l'Ouest de la Z.A. qui sera implantée entre le bâti de la Palud et le fond du ruisseau de la Vernède**. En raison de l'absence de disponibilité foncière et des difficultés à dériver l'intégralité du ruisseau de la Vernède, l'endiguement Ouest sera constitué en palplanches battues dans la berge rive gauche de la Vernède. La cote de crête de digue est de 6.05 m NGF.
- La construction d'une **digue placée au Nord de la Z.A., disposée entre le bâti de la Palud et le Chemin de la Vernède**. Pour des raisons économiques et grâce à des disponibilités foncières, l'endiguement nord sera réalisé par terrassements en remblais. Il sera surmonté d'une voirie reliant à terme la RD4 (route de Bagnols en Forêt) à la ville de Puget sur Argens. Cette voirie hors d'eau sera connectée aux voies de circulation de la ZA de la Palud créant ainsi un accès sécurisé au site (évacuation ou intervention technique). La cote de crête de digue est de 6.05 m NGF.
- L'emploi de la **RDn7** située au sud de la ZA de la Palud telle une digue refermant le polder projeté. 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).

La RDn7 a été créée en remblai. Sa cote minimale en aval de la ZA de la Palud est 6.05 m NGF. Ses caractéristiques lui confèrent déjà aujourd'hui un rôle de digue observé lors des diverses inondations de la zone. Cette voirie s'appuie sur la voie ferrée Marseille-Vintimille, elle-même créée en remblai et d'altimétrie encore supérieure à la RDn7. Cette dernière possède, quant à elle, des passages inférieurs.

- La construction d'un **déversoir de sécurité**. L'organe de sécurité sera placé sur l'extrémité Nord de la digue en palplanches. L'objectif de sa mise en place est double :
 - permettre un déversement localisé et contrôlé des eaux du fleuve et des ruisseaux à l'intérieur de la ZA de la Palud, dans le cas d'une crue de niveau supérieure à 5.40 m NGF.
 - créer un tapis d'eau dans la Palud amortissant les écoulements en cas de surverse par-dessus la crête de digue et ainsi limiter le risque d'érosion du pied de digue et la ruine de l'ouvrage. Afin d'accélérer la constitution de ce matelas d'eau, une échancrure sera créée sur une partie du rideau de palplanches à la cote 5.53 m NGF depuis le déversoir jusqu'à la confluence Vernède/Petite Garonne.

La cote de crête de digue est de 6.05 m NGF.

Un capteur d'alerte de niveau d'eau sera installé au droit de cet ouvrage pour surveiller la vitesse de montée des eaux et déclencher des alertes si nécessaire.

- La construction d'un **poste de relèvement** qui sera implanté au droit de l'exutoire de la Petite Garonne et à l'intérieur de la Z.A. pour évacuer les eaux pluviales de ce cours d'eau dans le lit majeur de la Vernède. La capacité des pompes permettra de mettre hors d'eau la Z.A. de la Palud dans le cas d'une pluie d'occurrence de 100 ans tombant sur le bassin versant intra-digues.
- La construction de **vannes d'isolement** qui seront implantées à l'exutoire de la Petite Garonne dans la Vernède. En fonction de la vitesse de montée d'eau dans la Vernède et avec un début de saturation de la Petite Garonne, les clapets anti-retour automatisés fermeront tout retour de courant d'eau dans la Z.A.
- La création d'un **chenal de dérivation et d'un fossé de colature des eaux de crue du Compassis** dans le lit de la Vernède. En absence de crue, les eaux du Compassis s'écouleront dans le chenal existant. En cas de crue de l'Argens ou de ses affluents, la digue sera obturée. Les eaux du Compassis seront alors détournées de la ZA de la Palud à l'aide d'un chenal de délestage et d'un fossé de colature.

Le fossé de colature et le chenal de délestage seront calibrés pour conserver les capacités d'écoulement actuellement présentes en amont du chemin des Vernèdes.

Ce maintien en eau du ruisseau du Compassis est lié à la présence d'espèce animale patrimoniale (Cistude d'Europe).

- Le renforcement du **réseau d'eaux pluviales interne** à la Z.A. la Palud sera redimensionné en fonction des besoins.
- Le **changement de l'ouvrage vétuste** et sous-dimensionné de franchissement de la Petite Garonne (pont de la rue A Citroën) situé dans la Z.A.

Figure 1 : Principe des aménagements projetés

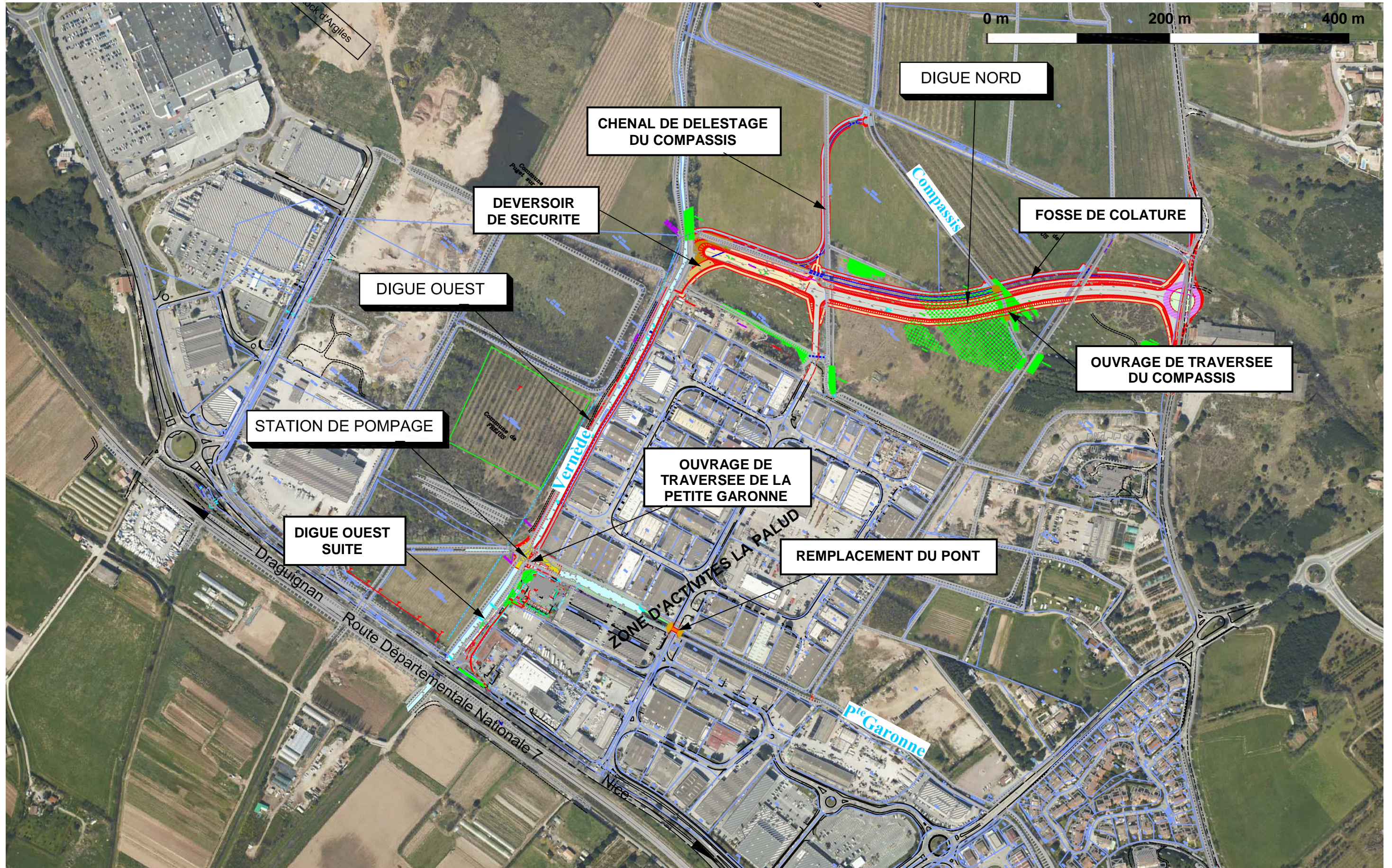
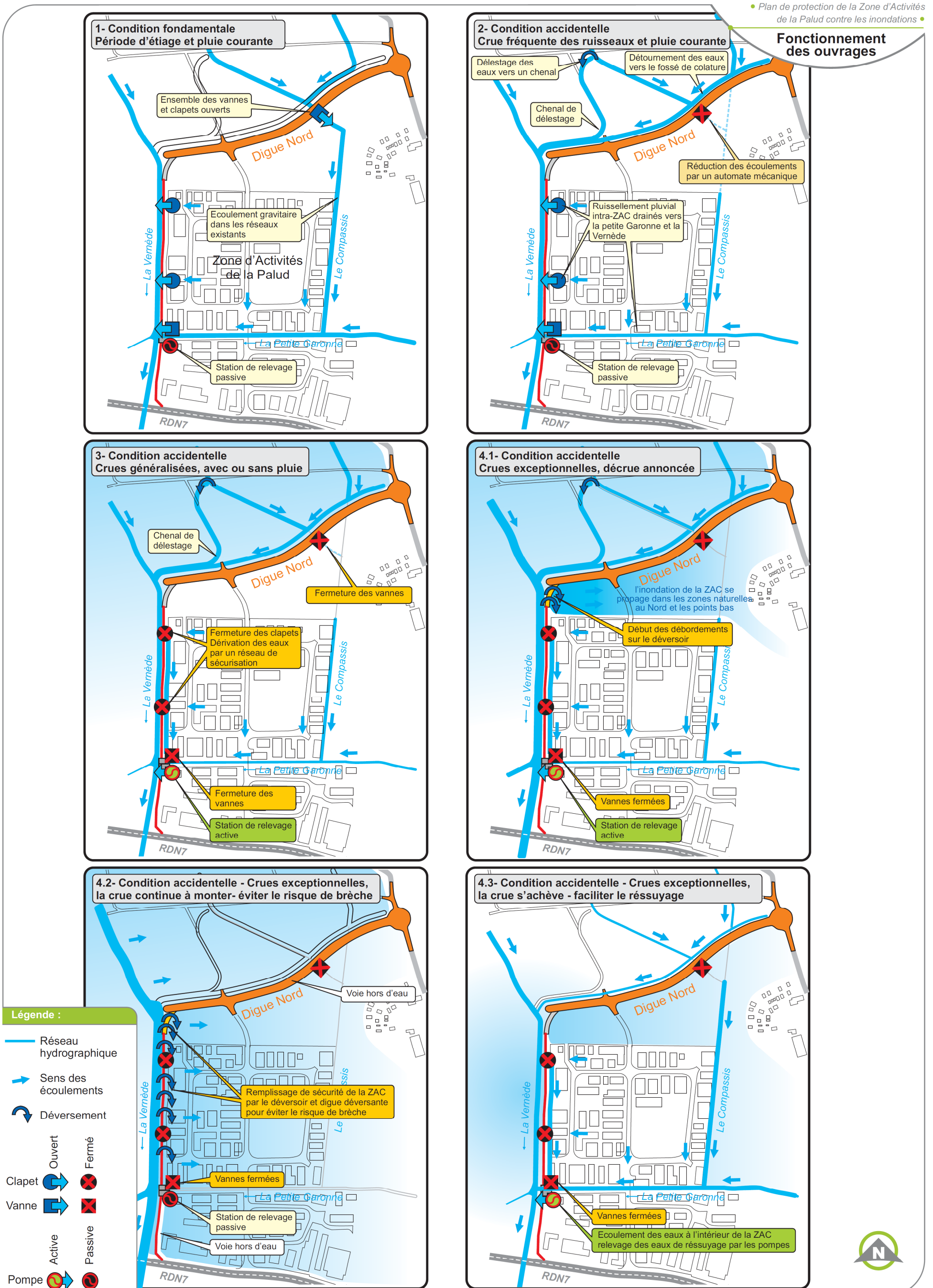


Figure 2 : Schéma général de fonctionnement du système de protection



• Sources : Egis Eau •

2 Détails des aménagements

Les schémas et plans de projet proposés dans ce descriptif sont disponibles au format A0 en « Pièce 4b -Etude de Danger - Dossier de Plans » joint au dossier.

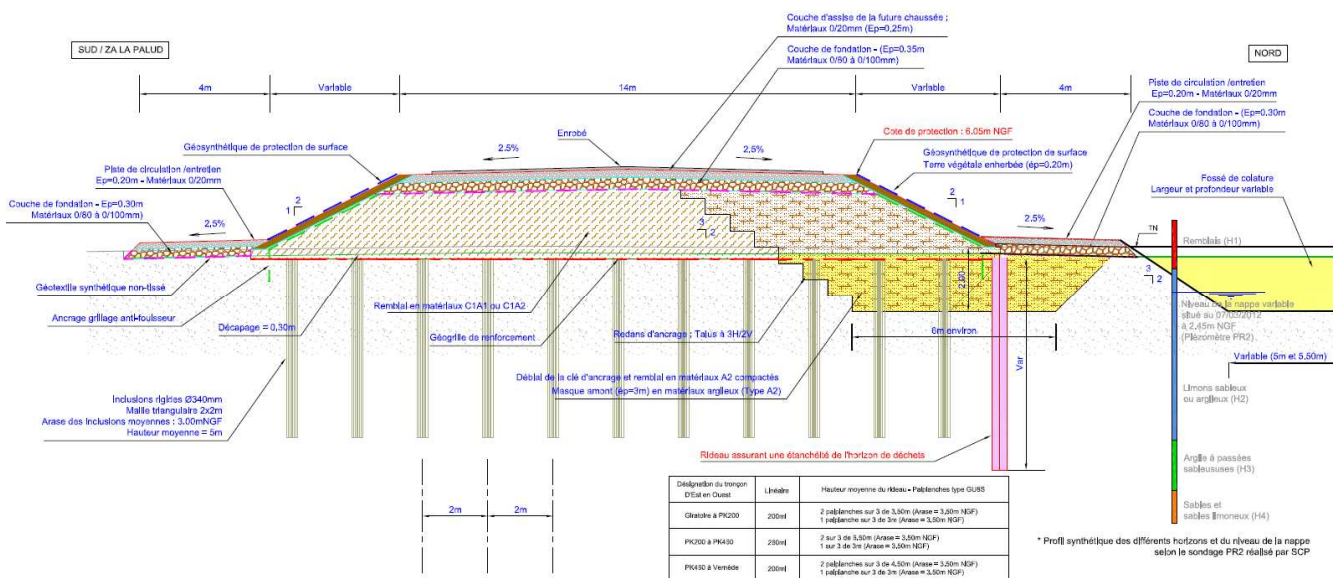
2.1 Digue nord

La digue sera composée :

- D'une fondation sur sol renforcé par inclusions rigides du fait de la mauvaise qualité des premières couches de sol en place.
- D'un corps de remblai gravelo-limoneux (0/150 mm).
- D'un organe d'étanchéité amont en argile compactée et d'une clef d'ancrage prolongée par des palplanches permettant d'étancher les horizons de fondation.
- De talus réglés avec des pentes de 2H/1V protégés par des grillages anti-fouisseurs et recouverts de terre végétale ; elle-même protégée par un complexe géo-synthétique.
- D'une piste de crête de largeur 14 m supportant l'infrastructure routière.
- De deux pistes de circulation en pied de talus pour les opérations de surveillance et d'entretien.
- D'un fossé de ressuyage côté amont (nord) permettant de drainer le ruissellement de surfaces impacté par la digue.

La coupe-type de la digue est illustrée par la figure suivante.

Figure 3 : Coupe-type de la digue nord trapézoïdale



2.2 Digue ouest

La zone ouest présente un très faible espace disponible entre la crête de berge de la rive gauche de la Vernède et les bâtis de la ZA, notamment sur le linéaire situé au nord de la confluence avec la Petite Garonne. Ce faible espace justifie la solution d'endiguement par un rideau de palplanches.

Au sud de la confluence, l'espace disponible est légèrement plus large ; il sera mis à profit pour constituer une voie d'accès hors d'eau à la station de pompage en arrière du rideau de palplanches.

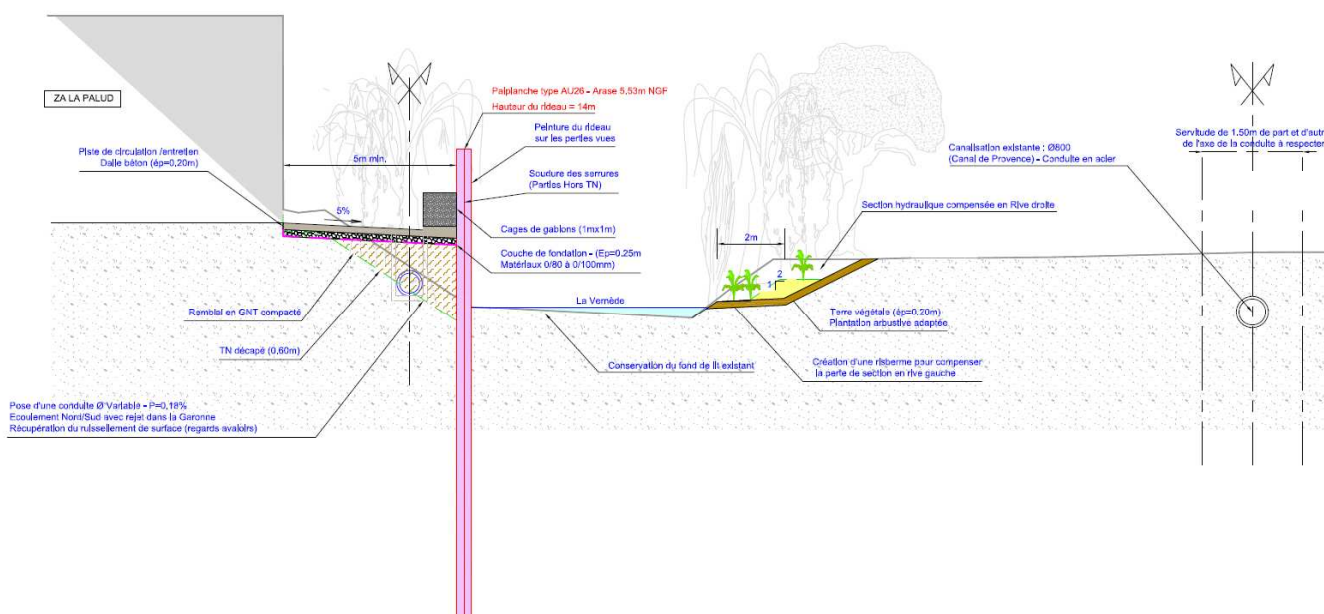
Au nord de la confluence, la digue sera composée :

- D'un rideau de palplanches continu assurant la protection en partie aérienne et souterraine, les serrures des palplanches seront soudées pour limiter les infiltrations en période de crue et l'ensemble du rideau sera peint avec un revêtement anticorrosion.
- D'un remblai constitué en arrière des palplanches au-dessus de la berge actuelle préalablement purgée, servant de massif de butée pour le rideau pendant les périodes de crue.
- D'un réseau de drainage longitudinal des écoulements pluviaux placé dans le remblai.
- D'une dalle en béton réalisée en arrière du rideau pour permettre de matérialiser un axe d'entretien de la digue et pour canaliser le ruissellement de surface et protéger le pied de la palplanche lors des phénomènes de surverses.
- D'une cage de gabions pour casser l'énergie de la lame d'eau déversante et éviter les chocs de véhicules sur le rideau par l'intérieur de la ZA.

Une risberme sera terrassée en rive droite pour restaurer la capacité hydraulique du lit mineur de la Vernède tout en conservant la largeur du lit actuelle pour préserver le chenal d'étiage.

La coupe-type de la digue est illustrée par la figure suivante.

Figure 4 : Coupe-type de la digue ouest sur la partie amont du linéaire



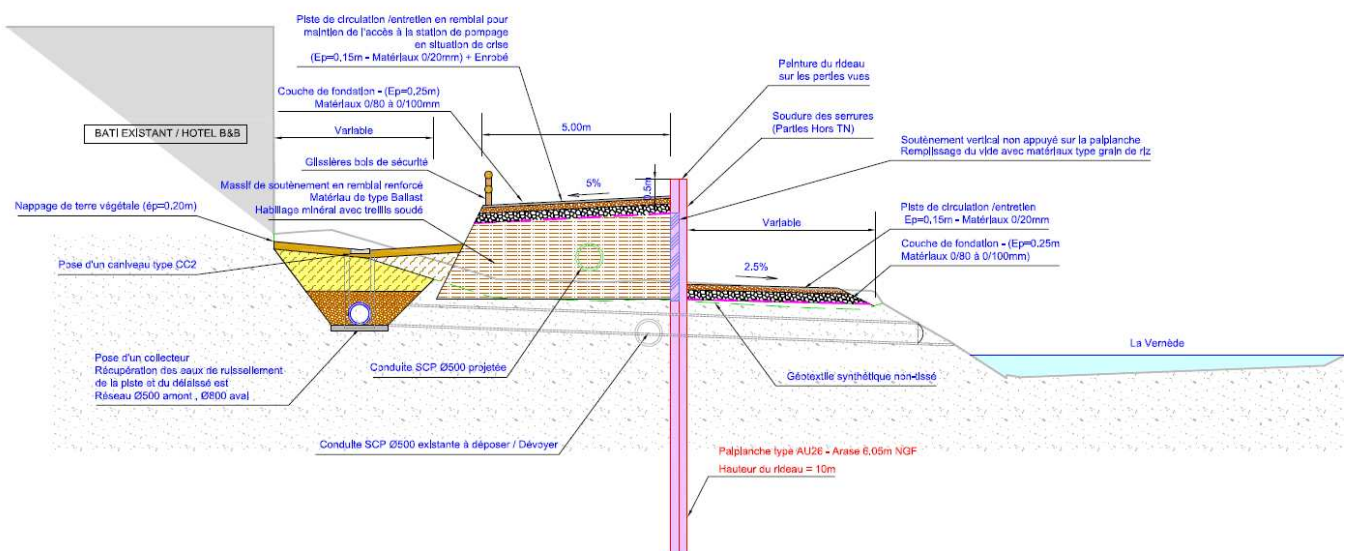
Au sud de la confluence, la digue sera composée :

- D'un rideau de palplanches continu assurant la protection en partie aérienne et souterraine ; les serrures des palplanches seront soudées pour limiter les infiltrations en période de crue et l'ensemble du rideau sera peint avec un revêtement anticorrosion.
- D'un remblai constitué en arrière des palplanches au-dessus du terrain naturel pour permettre de réaliser un accès hors d'eau à la station de pompage depuis la RDn7, avec dispositif de soutènement côté aval pour limiter son emprise.
- D'un réseau de drainage longitudinal des écoulements pluviaux, placé en pied aval de remblai.

Aucune modification de la berge rive droite ne sera effectuée compte tenu de la position des aménagements n'impactant pas la berge rive gauche.

La coupe-type de la digue est illustrée par la figure suivante.

Figure 5 : Coupe-type de la digue ouest sur la partie aval du linéaire



Les principales difficultés pour effectuer des travaux sur l'emprise de la digue ouest sont :

- les conditions d'accès au site depuis les voiries existantes dans la ZA,
- la très faible emprise et la proximité des bâtis, avec aucune donnée sur leurs fondations,
- la traficabilité sur la berge rive gauche, avec présence de nombreuses singularités (protections de berges, soutènements...),
- la présence des réseaux traversant l'emprise du projet, notamment les rejets pluviaux,
- le lit mineur de la Vernède (zone naturelle, risque de crue...).

2.3 Raccordement intermédiaire et aux extrémités

Le raccordement de l'extrémité sud du rideau ouest se fera dans le remblai de la RDn7 sur une longueur permettant d'assurer l'étanchéité entre le rideau de palplanches et le remblai de la route.

Les raccords entre les différentes longueurs de palplanches (profondeur variable en fonction de la position de l'horizon de fondation recherché) seront progressifs avec continuité du rideau.

Aucun raccordement d'étanchéité n'est prévu avec les structures en génie-civil de la station de pompage ou de l'ouvrage de confluence ; le rideau sera continu devant ces structures.

L'extrémité nord du rideau ouest fera la jonction avec l'extrémité ouest du rideau de palplanches inclus dans la digue nord en traversant celle-ci. De cette manière, la continuité de la protection hydraulique sera assurée même au travers du remblai. La descente du rideau s'effectuera dans la largeur du masque argileux.

De la même façon que pour la digue ouest, les raccords entre les différentes longueurs de palplanches de la digue nord seront progressifs avec continuité du rideau.

Enfin, l'extrémité est de la digue nord sera raccordée au terrain naturel situé à la même altitude avec une clef d'ancrage d'extrémité pour éviter les contournements.

2.4 Ouvrages hydrauliques associés

2.4.1 Déversoir de sécurité

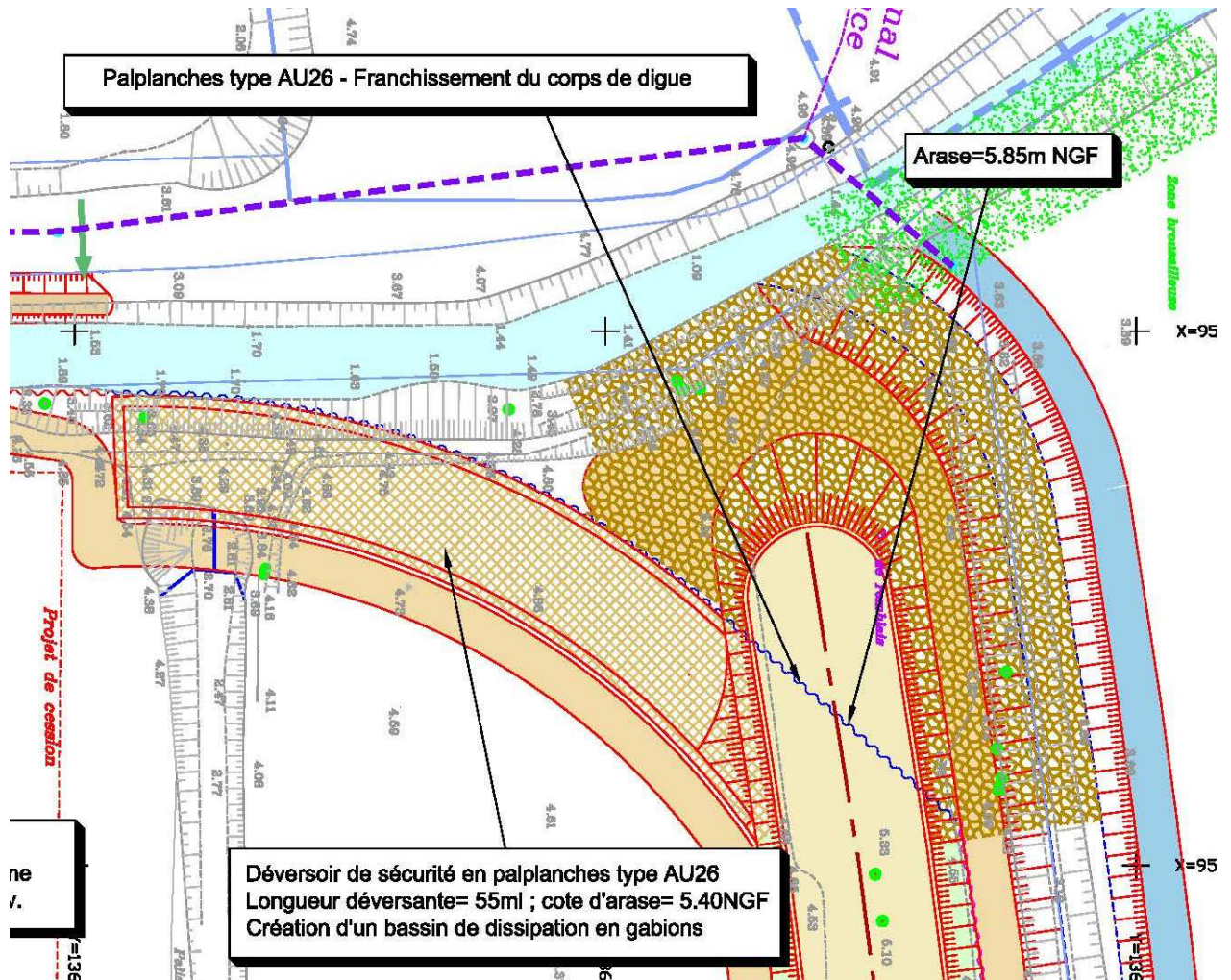
Un déversoir de sécurité est prévu pour assurer la pérennité des ouvrages non résistants à la surverse en cas de crue exceptionnelle.

Le déversoir sera positionné au nord de la ZA, à la jonction entre la digue en palplanches et la digue en remblais. Le rideau de palplanche sera recépé à la cote de l'arase déversante soit 5,4 m NGF.

Un bassin de dissipation de l'énergie sera constitué côté aval, celui-ci sera protégé par une technique lourde à base de cages et matelas de gabions. Le point bas constitué par ce bassin sera drainé vers les zones humides existantes à proximité pour éviter la stagnation d'eau dans les cages gabions contre le rideau de palplanches.

L'implantation du déversoir est illustrée par la figure ci-dessous.

Figure 6 : Plan de masse du déversoir de sécurité



2.4.2 Ouvrages traversants

La digue nord recoupe plusieurs lits mineurs de fossés et ruisseaux. Pour ne pas dévier de façon permanente ces ruisseaux vers la Vernède par le fossé de colature, il a été choisi de maintenir un passage au travers de la digue pour préserver la continuité faunistique, floristique et hydraulique.

Un ouvrage spécifique sera mis en place à travers la digue nord, il sera constitué par :

Une buse de diamètre 800mm en béton armé fondée sur radier béton reposant sur les inclusions rigides.

Des ouvrages de tête amont et aval,

Un dispositif de régulation du débit à l'amont avec flotteur permettant de fermer automatiquement l'ouvrage lors des montées d'eau en amont de la ZA.

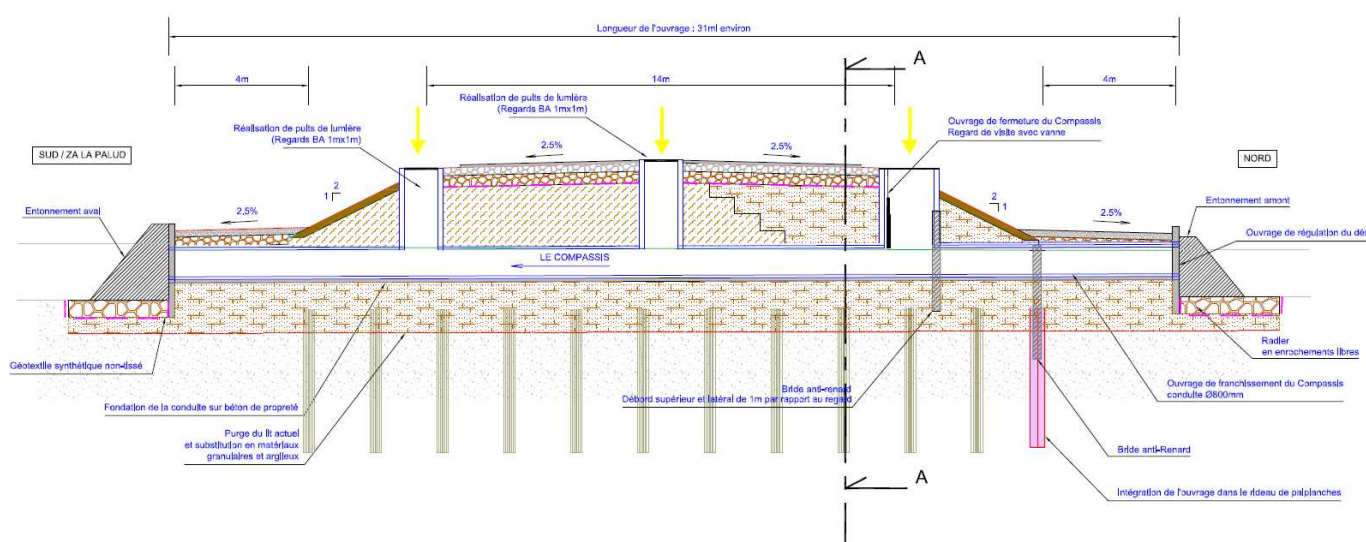
Une vanne murale étanche placée dans un regard accessible depuis la crête de digue, pour mettre en sécurité l'ouvrage manuellement en cas de problème sur le dispositif de régulation.

Des regards d'aération / éclairage pour la faune empruntant l'ouvrage, dont un des regards équipé d'engravures permettant la mise en place d'un batardeau de secours en cas de défaillance du clapet mobile et de la vanne de défense.

Une bride anti renards hydrauliques formée par le rideau de palplanches en partie inférieure de la conduite et un voile en béton armé en partie supérieure.

Le profil en long type de l'ouvrage est illustré par la figure suivante ; son élévation dans l'axe est jointe au dossier de plans.

Figure 7 : Profil en long de l'ouvrage traversant la digue nord

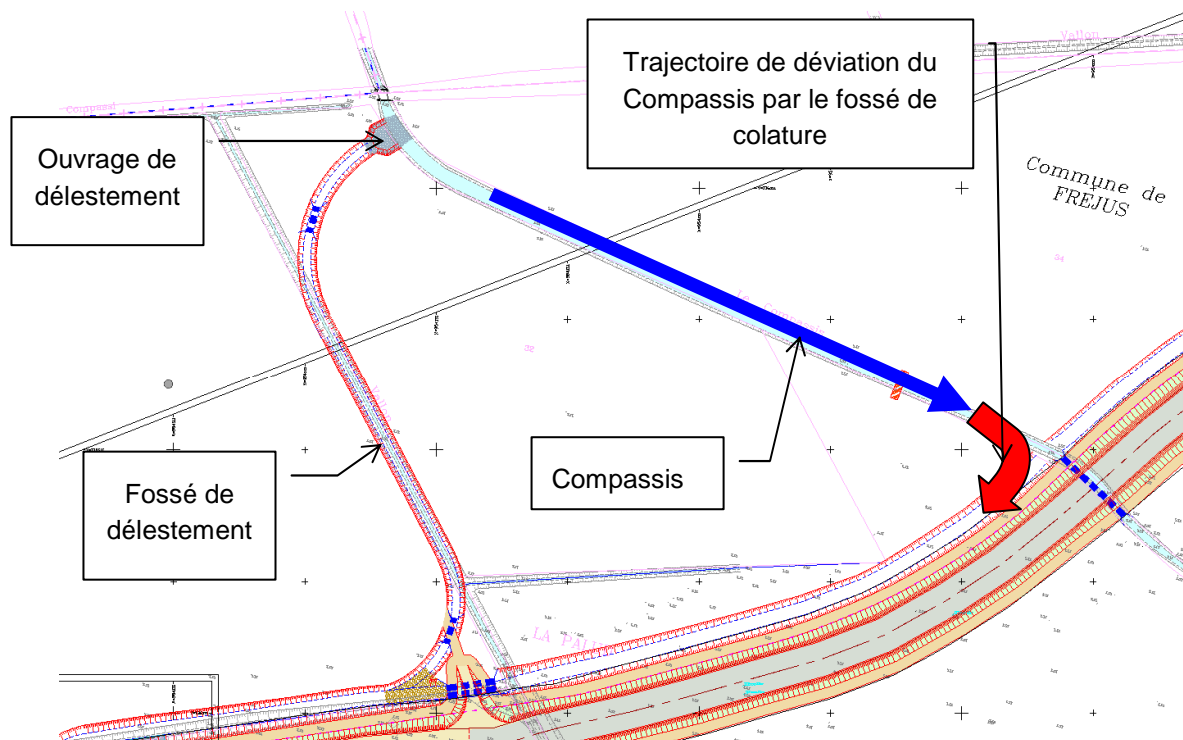


2.4.3 Ouvrage de délestage du Compassis

Une fois la digue nord réalisée, l'ensemble des fossés et ruisseaux situés au nord de la ZA pourront être récupérés par le fossé de colature nord de la digue pendant les périodes de fermeture des ouvrages traversant. Il apparaît cependant que l'écoulement du Compassis se fait dans un sens contraire au sens d'écoulement vers la Vernède.

Dans cette mesure, un nouveau fossé sera creusé et associé à un ouvrage de délestage du Compassis. De cette manière, le débit d'étiage sera conservé dans le lit actuel du Compassis mais les écoulements de crue seront déviés de façon à pouvoir être aiguillés vers la partie ouest du fossé de colature. La figure ci-dessous illustre la mise en place de l'ouvrage de délestage et du fossé associé.

Figure 8 : Plan de masse de l'ouvrage de délestage et du fossé associé



2.4.4 Piège à embâcles

Les écoulements intra-zone protégée traversent l'axe de la digue par un système de vannage ou de pompage situé à la confluence entre la Petite Garonne et la Vernède ; ces dispositifs sont sensibles aux risques d'embâcles qui peuvent limiter leur capacité mais également endommager les ouvrages (vannes, pompes, dégrilleurs...).

Un piège à embâcles et macro-déchets sera réalisé dans le lit mineur de la Petite Garonne, à proximité de la confluence avec le Compassis, pour retenir les éléments les plus grossiers avant traversée de la ZA.

Cet ouvrage sera constitué par un râtelier de pieux plantés transversalement au lit mineur sur une zone élargie et accessible pour permettre le nettoyage du dispositif.

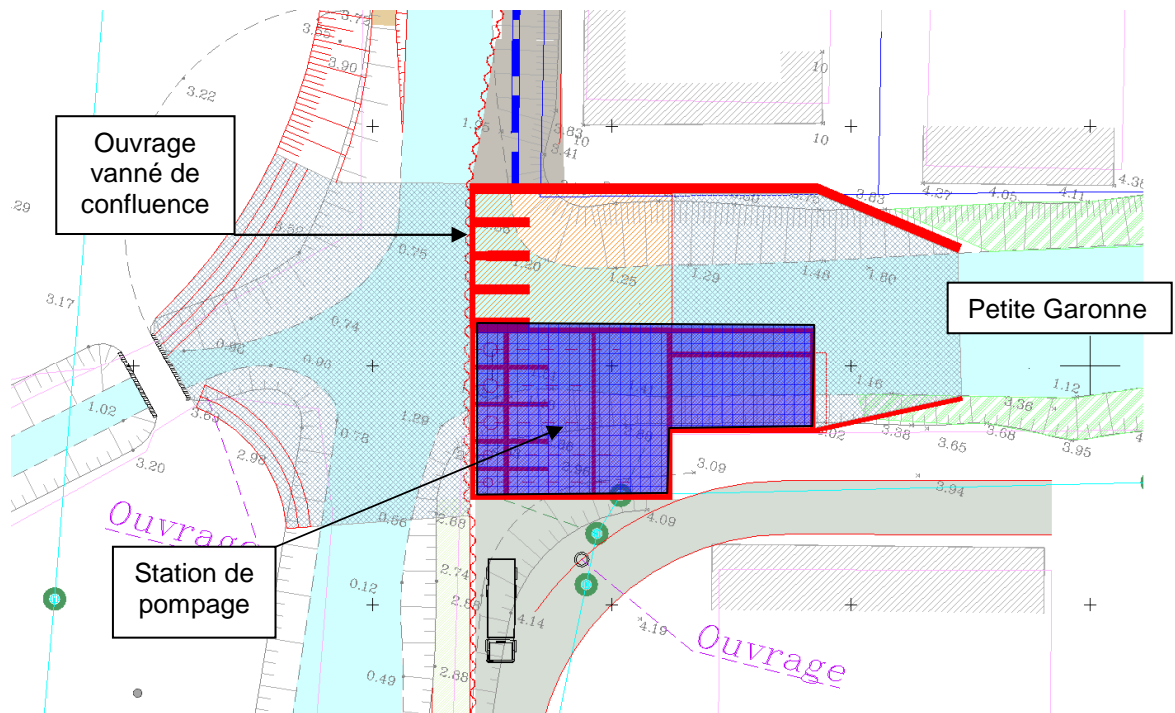
2.4.5 Station de pompage

Les principes généraux retenus pour la conception de la station de relevage sont les suivants :

- Station de pompage en dérivation avec seuil d'alimentation des eaux vers la bache de pompage.
- Système de dégrillage automatique des eaux (dimensionné pour 12 m³/s) à l'entrée de la bache de pompage avec refus reçus sur une bande transporteuse et stockés dans une benne de grande capacité.
- Dispositif d'alimentation de secours de la bache (mode dégradé) via un déversoir protégé par une lame siphonide.

- Alimentation de la station avec source EDF + groupe de sécurité fuel avec cuve réservoir permettant une autonomie de 24h minimum.
- Création d'un accès hors d'eau PL direct depuis la RDn7, le long de la protection, pour les interventions pendant les crues ayant éventuellement inondé l'accès aux cuisines centrales.

Figure 9 : Vue en plan de l'ouvrage de confluence



Les installations, accès, équipements de sécurité de la station de refoulement seront implantés préférentiellement au sud de la confluence sur les terrains dont la Commune avec une maîtrise foncière.

L'ouvrage sera implanté en fond de la parcelle des cuisines centrales de la ville de Fréjus.

Chapitre 3 - État initial de l'environnement

1 Généralités

Le site de la Palud est un ancien marais recevant les eaux de la Vernède, du Compassis, de la Petite Garonne et ponctuellement celles de l'Argens. L'absence de dénivelé facilite l'étalement de leurs eaux. La route départementale (RDn7) et la voie ferrée constituent quant à elles des obstacles supplémentaires à leurs écoulements.

A partir des années 1960, la ville de Fréjus alors essentiellement tournée vers l'agriculture n'échappe pas au développement touristique. Elle connaît dès lors un regain d'activité dans le secteur du bâtiment et des travaux publics l'obligeant à trouver de nouvelles zones d'activités artisanales et industrielles.

C'est dans ce cadre qu'est créée la zone d'activités de La Palud, idéalement localisée en bordure de la RDn7, en sortie de l'agglomération fréjussienne, non loin d'un accès à l'autoroute A8.

Le premier lot de la zone d'activités est approuvé en juillet 1976. Les terrains sont immédiatement vendus. Face aux demandes très importantes, un second lot sera décidé et approuvé dès mars 1981. Une extension sera réalisée en 1985.

L'aménagement de la zone de la Palud nécessita le recalibrage ponctuel des ruisseaux de la Vernède et du Compassis, ainsi que le remblaiement des terrains¹. Ces travaux furent autorisés au titre de la loi de 1898 par arrêté et au titre de l'urbanisme.

Ces aménagements censés protéger la ZA du risque de submersion se sont avérés insuffisants. C'est ainsi qu'au cours de la décennie écoulée, la zone a subi plusieurs inondations dont les plus importantes sont celles des 2-3 décembre 2006, 15-16 juin 2010 et 6-7 novembre 2011.

¹ Information issue du « Rapport de présentation de la ZAC de La Palud », en date de février 1985. Ce document présente la nécessité de réaliser le remblaiement des lots et de réaliser le calibrage de la Vernède et du Compassis.

2 Contexte géographique et physique

2.1 Situation géographique

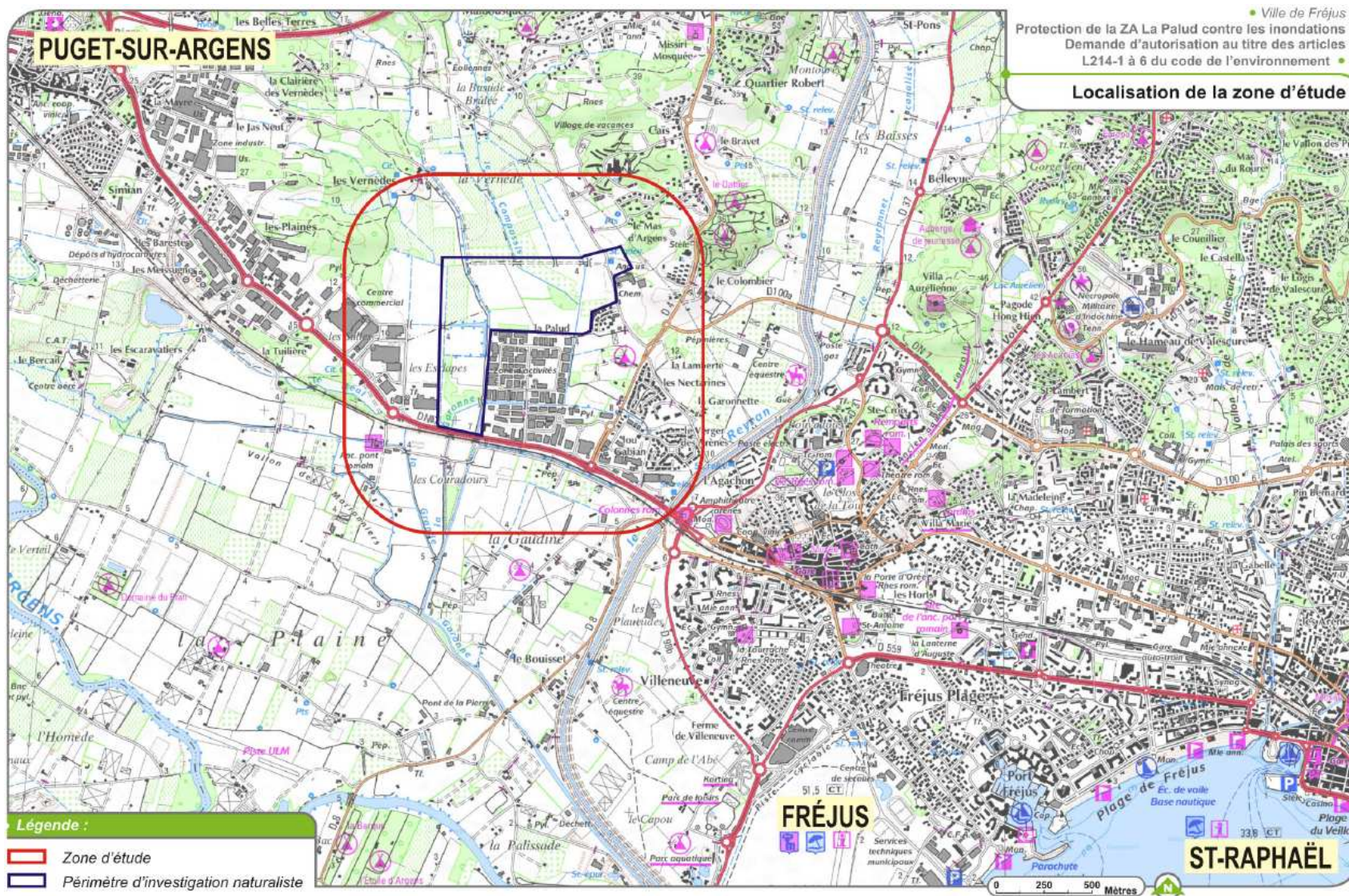
La commune de Fréjus constitue avec les communes de Saint-Raphaël et de Puget sur Argens, la seconde unité urbaine du Var ; elle est située à l'Est du département, en limite des Alpes Maritimes.

Le territoire de la commune s'étend sur 10 227 hectares selon un axe Nord-est / Sud-ouest. Son littoral s'étire sur environ huit kilomètres. L'agglomération s'est développée depuis l'ancienne cité romaine en direction de la mer, à l'extrémité Sud-ouest du massif de l'Estérel. Puis, longeant le littoral, l'urbanisation a rejoint l'embouchure du fleuve Argens,

Le secteur étudié, la ZA de la Palud, est situé en milieu périurbain dans la partie occidentale de Fréjus et présente un relief peu accentué d'une altitude moyenne comprise entre 3 et 4 m NGF².

² La France a pour niveau zéro le niveau de la mer, anciennement appelé Nivellement Général pour la France (NGF).

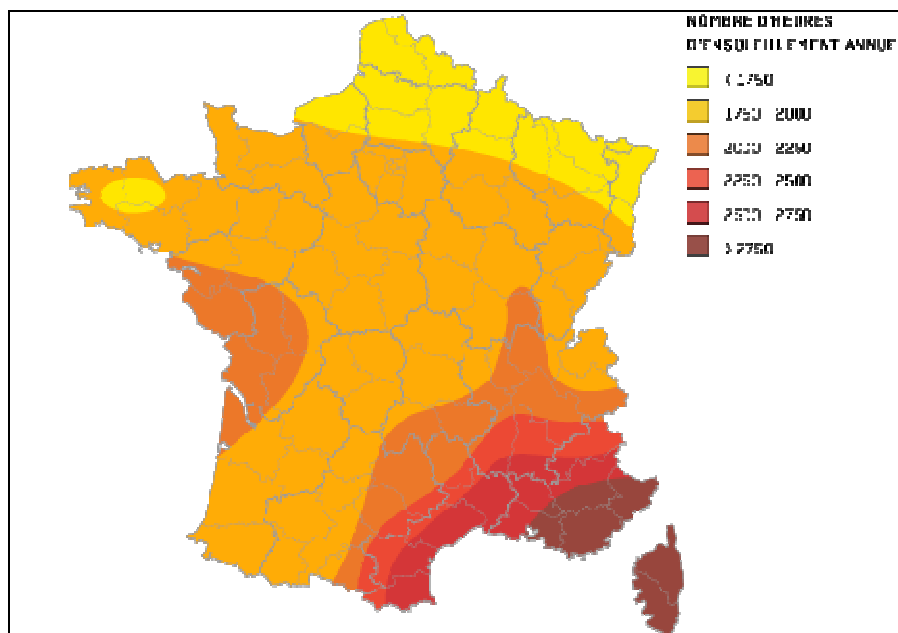
Figure 10 : Localisation de la zone d'étude



2.2 Contexte climatique

La situation de la commune sur la Côte d'Azur lui confère un climat méditerranéen aux étés chauds et secs et aux hivers doux et humides. Les massifs alentours protègent en partie des vents bien que les vents comme le Mistral, le levant ou le sirocco puissent souffler. L'important ensoleillement est de plus de 2 750 heures par an avec une pointe record à 355 heures en août.

Figure 11 : Ensoleillement annuel (ADEME)



Les précipitations s'élèvent à 823 millimètres sur l'année, avec moins de quinze millimètres en juillet et plus de cent quinze millimètres en octobre.

Tableau 1 : Données climatiques à Fréjus (Climatologie mensuelle à la station de Saint-Raphaël de 1948 à 2002).

Mois	jan.	fév.	mar.	avr.	mai	juin	juil.	août.	sep.	oct.	nov.	déc.	année
Température minimale moyenne en °C	2,8	3,5	4,9	7,3	10,4	14,2	16,3	16,2	13,9	10,5	6,3	3,3	9,1
Température moyenne en °C	7,7	8,5	10,1	12,5	15,7	19,4	22,1	22,0	19,4	15,8	11,3	8,3	14,4
Température maximale moyenne en °C	12,5	13,4	15,3	17,7	21,0	24,6	27,8	27,8	25,0	21,1	16,2	13,3	19,6
Ensoleillement en heure	147,8	148,9	203,2	252,1	234,9	280,6	310,3	355,5	319,5	247,0	201,5	145,5	2 748,1
Précipitations en mm	89,6	85,4	72,3	62,1	48,7	37,9	14,6	42,6	59,0	117,0	108,9	85,6	823,4

3 Eaux souterraines

3.1 Etat de référence hydrogéologique

3.1.1 Contexte géologique et topographique

Le territoire de Fréjus se découpe selon trois unités géomorphologiques :

- le massif de l'Estérel au Nord et à l'Est, massif volcanique de l'ère primaire culminant à 618 m (Mont Vinaigre),
- le massif des Petites Maures au Sud appartenant au massif des Maures culminant sur la commune à 10 m au-dessus de la mer,
- deux grandes plaines alluviales (Argens et Reyran) scindant le territoire d'Ouest en Est et du Nord au Sud.

Le territoire communal est fortement marqué par l'Argens qui forme une large plaine ouverte sur le littoral.

Cela a donné à Fréjus d'importantes potentialités conditionnées par le problème des inondations et des dégâts engendrés par les crues.

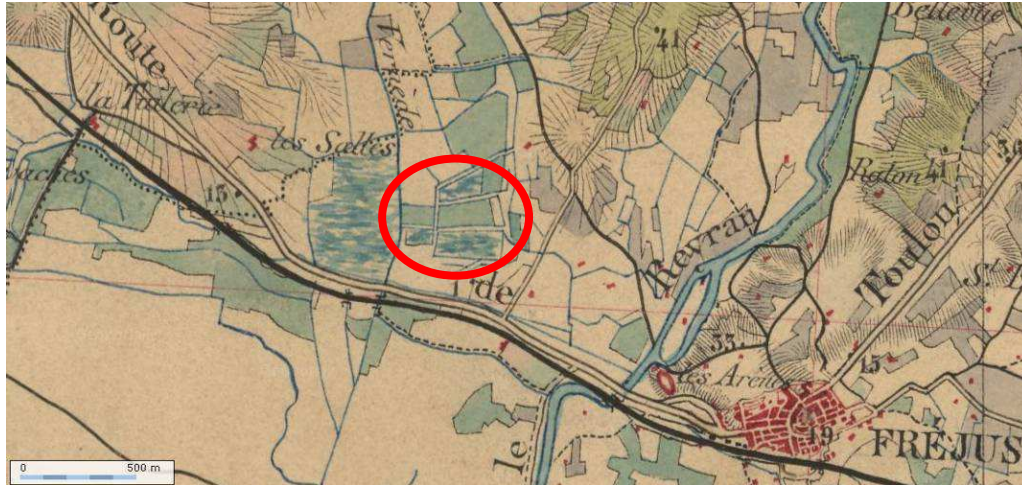
Le secteur d'étude est situé sur des alluvions récentes, en gris-blanc sur la figure ci-après (Fz) :

Figure 12 : Contexte géologique (PLU de Fréjus – Rapport de Présentation, 2005)



Le secteur d'étude se situe sur la plaine alluviale, à l'emplacement d'une ancienne zone de marais alimentés par la Vernède, le Compassis et la Petite Garonne (figure ci-après)

Figure 13 : Extrait de la carte d'Etat-major au droit du secteur d'étude



Le terrain naturel situé en rive droite du lit mineur de la Vernède est compris entre 3 m NGF dans la partie Sud et 4 m NGF dans la partie Nord. Les terrains de la ZA ont été remblayés à une cote comprise entre 3,63 m NGF et 4,5 m NGF.

Une étude géotechnique spécifique à la zone d'étude a été réalisée afin de définir la nature des matériaux et de caractériser les terrains rencontrés et d'analyser la possibilité de réemploi des matériaux. Elle a permis de constater :

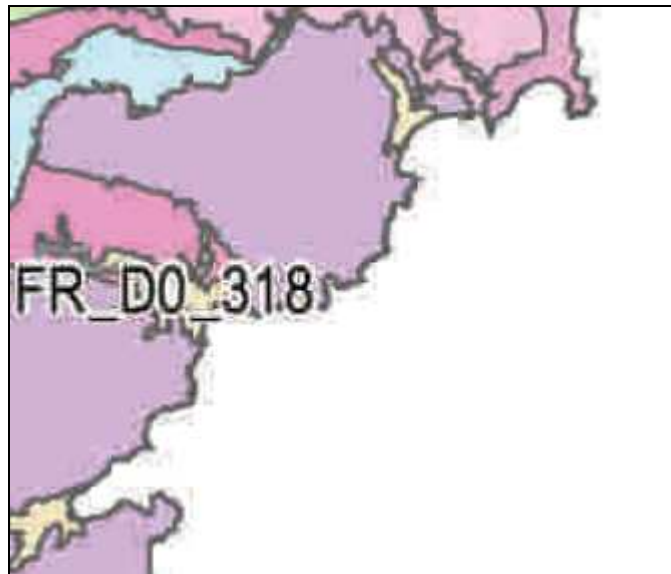
- la présence d'une nappe phréatique à faible profondeur (entre 1,0 m et 2,0 m du terrain naturel),
- la présence quasi-systématique de niveaux argileux de faible perméabilité (10^{-6} à 10^{-9} m/s),
- une forte épaisseur de sables marins (coquillages) et aucun substratum compact à moins de 20 m du terrain naturel,
- la présence de niveaux potentiellement liquéfiables sous séisme,
- une lithologie très hétérogène (nombreuses alternances au droit d'un même forage),
- une épaisseur de remblai très variable.

3.1.2 Contexte hydrogéologique

Identification des entités aquifères

Le secteur d'étude est concerné par la masse d'eau : **FR_DG_318 Alluvions des fleuves côtiers Giscle et Môle, Argens et Siagne.**

Plus précisément, le secteur d'étude est concerné par les alluvions de l'Argens.

Figure 14 : Contexte hydrogéologique (SDAGE RM 2010-2015)

- **Alluvions de l'Argens**

Les alluvions sont composées de sables et lentilles d'argiles sous couverture limoneuse. La faille de Grimaud qui affecte la vallée de l'Argens a dessiné 3 entités:

- les alluvions des Arcs : puissance allant de 20 à 30 m. Les matériaux comprennent une proportion assez importante d'argile diminuant la perméabilité et l'intérêt hydrogéologique de l'aquifère.
- les alluvions du Muy (du Muy à la Roque) : niveaux caillouteux accompagnés de sables avec une faible proportion d'éléments argileux.
- les alluvions du bas Argens : en dehors de quelques buttes témoins de terrasses d'alluvions anciennes, les alluvions récentes sont constituées d'une couche assez uniformément répartie de limons sablo-argileux passant latéralement à des vases de marécages. Le comblement alluvial est complexe et de puissance très variable avec des niveaux plus argileux formant un aquifère multicouche. Cependant, les différents niveaux ne sont pas complètement indépendants. La cote de la partie aval de la vallée de l'Argens, en dessous du niveau de la mer, et la topographie plane favorisent de manière importante les remontées salines. Ceux-ci sont de plus favorisés par les pompages pour le maraîchage.
- L'alimentation se fait par les précipitations, les versants, et les canaux d'irrigations.

- **Caractéristiques hydrodynamiques**

L'écoulement est de type poreux libre, excepté dans les parties aval (littorale), où la nappe est captive. La transmissivité est variable, globalement comprise entre 10^{-2} et 10^{-3} m²/s dans les niveaux aquifères. Elles peuvent aller jusqu'à 10^{-1} m²/s et descendre à 10^{-4} m²/s sur le littoral.

- **Relations eaux souterraines – eaux superficielles**

Le réseau hydrographique comprend quelques cours d'eau globalement parallèles qui se jettent dans la mer Méditerranée. En partie Sud, le littoral est respectivement délimité par les golfes des Lérins et St Tropez.

La masse d'eau souterraine FR_DG_318 « Alluvions des fleuves côtiers Giscle et Môle, Argens et Siagne » est en relation avec les milieux suivants :

Tableau 2 : Milieux associés à la masse d'eau FR_DG_318 (Agence de l'eau RMC, 2011)

Catégorie	N°	Nom
eau côtière	LP_15_92	Golfe des Lérins
eau côtière	LP_15_89	Golfe de Saint Tropez
eau côtière	LP_15_91	Littoral de Fréjus
sous bassin	LP_15_13	Siagne et affluents
sous bassin	LP_15_01	Argens
sous bassin	LP_15_04	Giscle et Côtiers Golfe St Tropez

Caractéristiques hydrogéologiques locales

Comme évoqué précédemment, on note la présence d'une nappe phréatique à faible profondeur (entre 1 m et 2 m du terrain naturel). Celle-ci correspond à la nappe alluviale locale des cours d'eau présents sur le secteur d'étude (Vernède, compassis et Petite Garonne).

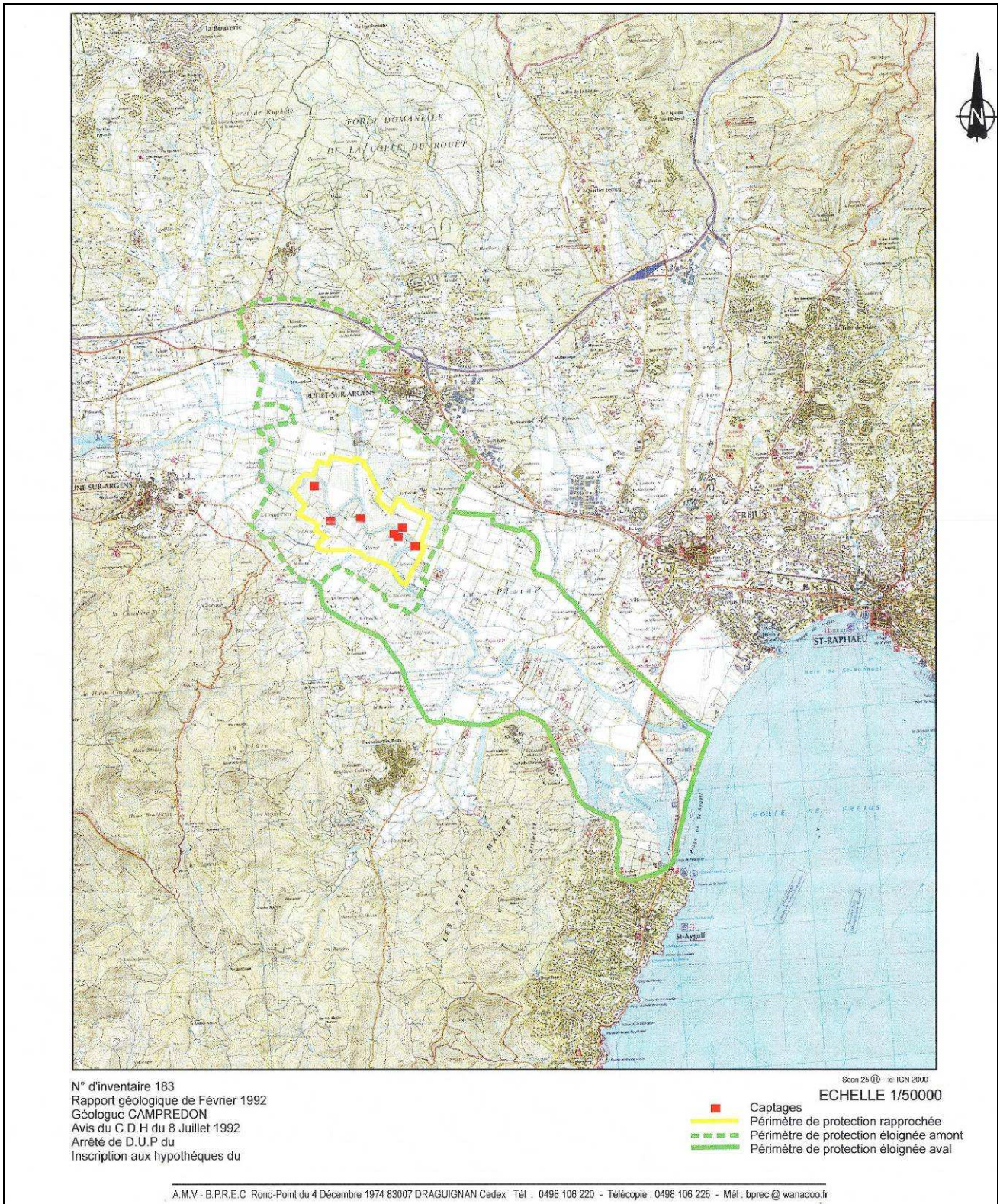
3.1.3 Prélèvements et usages

Dans la vallée de l'Argens, la ressource, anciennement très utilisée par les agriculteurs, est désormais réservée pour l'alimentation en eaux potables (AEP). La ressource permet l'alimentation des principales villes (Fréjus, St-Raphaël, Roquebrune, le Muy, Ste-Maxime, St-Aygulf et la côte jusqu'aux Issambres). En période d'étiage, au moment précis où la demande est la plus forte, la ressource issue de ce réservoir aquifère offre une partie importante des besoins en eau du secteur. Néanmoins, les pompages, réalisés dans la partie aval sont limités par la présence importante d'éléments fins pouvant colmater les ouvrages. Par ailleurs, les problèmes de remontées salines, également limitant, ont provoqué une réflexion sur la mise en place d'un barrage anti-sel.

Dans le cadre de l'élaboration du schéma directeur départemental AEP, il est envisagé l'interconnexion entre les ressources de l'Argens, de la Giscle, et du Syndicat d'Entraigues (au Nord) et l'eau fournie par la Société du Canal de Provence.

Les captages d'eau potable les plus proches de la ZA La Palud sont situés au Nord-ouest à environ 3 km. La ZA n'est pas située dans la zone d'influence des captages. Les périmètres de protection (rapprochée et éloignée) des captages sont mentionnés sur la carte ci-après.

Figure 15 : Champ de captage de la basse vallée de l'Argens



Source : Bureau de Protection des Ressources en Eau des Collectivités

3.2 Etat de référence physico-chimique

L'eau de la masse d'eau est de bonne qualité générale, avec des teneurs élevées en chlorures près du littoral (biseau salé). Les remontées salines sont particulièrement importantes sur l'Argens.

Il faut noter la présence de nitrates sur les secteurs de l'Argens et de la Siagne ainsi que, ponctuellement, des produits phytosanitaires. Plusieurs points de mesure mettent en évidence une eau de qualité moyenne ou médiocre en ce qui concerne les pesticides.

Depuis 2008, les données sur la qualité de l'eau relevée aux puits du Verteil indique une bonne qualité de l'eau :

Tableau 3 : Qualité du milieu (Agence de l'eau RMC, 2011)

BE	Bon état
MES	Etat médiocre

Stations de mesures de la qualité	Etat chimique					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Code et nom station						
10247X0175/F 1983099001 Puits le Verteil PAD1	BE	BE	MED	BE	BE	BE

D'après le SDAGE du Bassin Rhône Méditerranée, l'objectif de qualité de ce milieu est le suivant :

Tableau 4 : Caractéristiques de la masse d'eau FR_DO_318 (Agence de l'eau RMC, 2011)

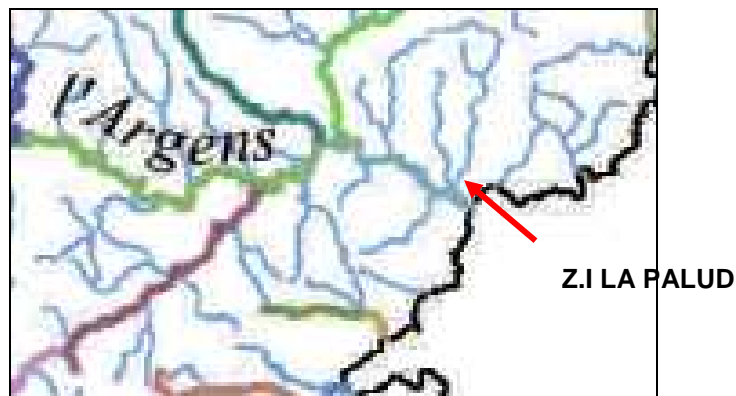
Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat quantitatif		Etat chimique		Objectif de bon état		Paramètres justifiant l'exemption ou faisant l'objet d'une adaptation
		Etat	Echéance	Etat	Echéance	Etat	Echéance	
FR_DO_318	Alluvions des fleuves côtiers Giscle et Môle, Argens et Siagne	BE	2015	BE	2015	BE	2015	0

4 Eaux superficielles

4.1 Bassin versant

Le périmètre du secteur d'étude appartient au sous-bassin versant **LP 15 01 L'Argens**.

Figure 16 : Localisation de la zone d'étude dans le sous bassin versant de l'Argens (SDAGE 2010-2015)



D'une longueur de 114 km, l'Argens prend sa source au pied de la montagne de Seillons pour se jeter dans la mer Méditerranée. Le fleuve traverse ainsi 21 communes varoises. Son bassin-versant s'étend sur 2 700 km² drainant ainsi la moitié du département du Var. Son lit est souvent encaissé entre des rives hautes et rocailleuses. Dans son parcours, l'Argens forme à des endroits de belles cascades. Il rencontre aussi de vastes plaines agricoles, notamment dans sa basse vallée.

Le débit moyen interannuel ou module du fleuve à Roquebrune-sur-Argens est de 17,9 m³/s.

A proximité de son embouchure, l'Argens intercepte le cours de la Grande Garonne, elle-même réceptrice des eaux des ruisseaux du Compassis, de la Vernède et de la Petite Garonne qui traversent la ZA de La Palud.

4.2 Etat de référence hydrologique et hydraulique

Le réseau hydrographique concerné par le secteur d'étude est composé des cours d'eau suivants :

- l'Argens qui prend sa source à Seillons Source d'Argens (dans le massif de la Sainte-Baume à 268 m d'altitude) traverse le département d'Ouest en Est. La basse vallée de l'Argens est inondable sur plus de 3 500 ha et jusqu'à environ 15 km à l'intérieur des terres. La plaine de l'Argens est de ce fait d'une grande richesse agricole ;
- la Grande Garonne, affluent de l'Argens, s'écoule difficilement à travers la plaine de l'Argens drainée par les torrents descendant du massif de Malvoisin,

du Gabron, du Ronflon et du Compassis ; ses eaux se répartissent dans un réseau enchevêtré de ruisseaux et de canaux ("Garonnes") formant une zone inondable qui remonte jusqu'à la plaine des Vernèdes (lieu dit la Palud).

Compte tenu de leur caractère sub-horizontal et des nombreux aménagements anthropiques qui ont affectés la plaine (agriculture, aménagement de la ZA), les terrains du lit majeur de la Vernède sont parcourus par de nombreux drains, naturels ou non, dont le sens d'écoulement est parfois changeant selon la charge hydraulique.

Figure 17 : Réseau hydrographique en lit majeur de la Vernède (Egis Eau, 2011)

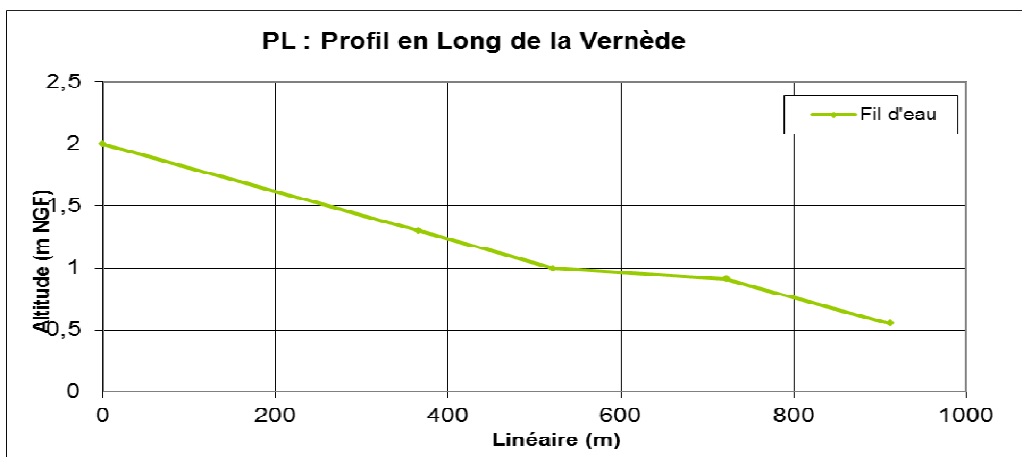
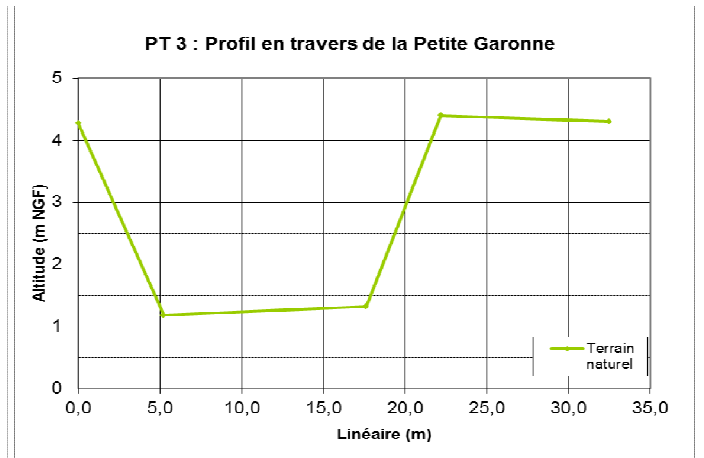
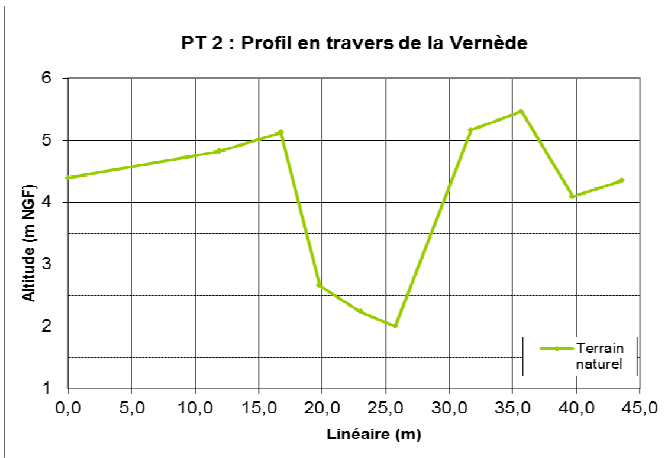
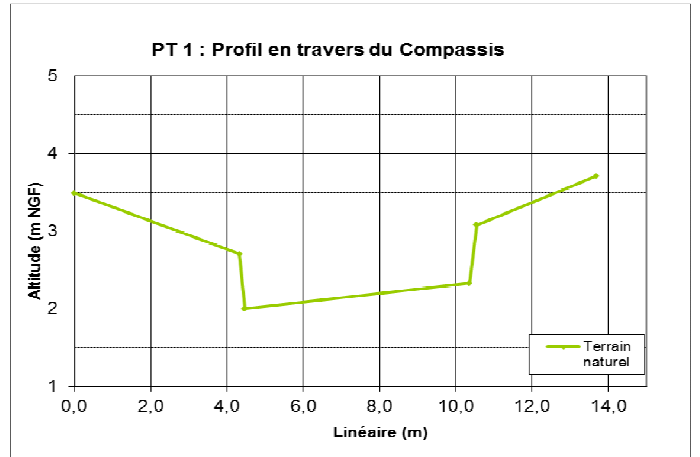


4.3 Descriptif hydromorphologique des cours d'eau

Les ruisseaux de la Vernède, du Compassis et de la petite Garonne sont des cours d'eau peu profonds, de très faible pente ($\leq 0.2\%$ sur la zone de projet) et très fournis en végétation aquatique.

Ils sont tous trois canalisés. La Vernède présente la particularité d'être en plus endiguée en amont de la ZA de la Palud.

Figure 18 : Profil en travers et en long des ruisseaux



La Vernède est un cours d'eau qui présente en absence de crue un écoulement lent de type "plat" sur un lit de pierres et galets. Des substrats secondaires de sables et graviers sont régulièrement répartis dans le cours d'eau. De petits "radiers" rythment cet écoulement lent. En période estivale (étiage), les écoulements peuvent s'interrompre pour ne laisser qu'une succession de trous d'eau séparés par de petits biefs secs.

Le lit du Compassis est quant à lui fortement envasé. Les roseaux développent un système racinaire qui tend à combler le lit mineur. Cette pression végétale reste contenue lorsque des arbres apportent un ombrage sur les berges. En période estivale, le Compassis peut devenir totalement sec dans sa partie amont, ne retrouvant un écoulement qu'aux abords immédiats de la ZA de la Palud. Ses écoulements sont liés au niveau de la nappe phréatique du site de la Palud. Ce cours d'eau joue clairement un rôle de drainage de la plaine.

Dans leurs parties amont, la Vernède et le Compassis présentent une abondante ripisylve, qui forme un tunnel complet au-dessus du lit mineur. Plus en aval, notamment au contact avec la ZA de la Palud, le milieu est plus ouvert. Il présente des zones d'eau libre cernées par des roseaux. Aucun empoissonnement n'y est effectué et la fréquentation halieutique y reste limitée.

4.4 Etat de référence physico-chimique

La connaissance de la qualité des eaux est nécessaire pour établir un diagnostic du fonctionnement hydrobiologique des cours d'eau. Le bilan de la qualité des eaux est effectué à l'aide des paramètres physicochimiques et de l'indice biologique global normalisé, IBGN.

4.4.1 Qualité de l'eau superficielle

Ruisseaux de la Vernède et du Compassis

Source : RIVE ENVIRONNEMENT – 2011

Dans le cadre du présent dossier, des mesures ont été effectuées le 25 août 2011, en 2 stations : l'une sur le cours de la Vernède, l'autre sur le Compassis.

Figure 19 : Localisation des stations de mesures sur la Vernède et le Compassis

- Paramètres physicochimiques

Les paramètres physicochimiques étudiés furent ceux qui permettent de situer la qualité des cours d'eau par rapport aux seuils du "bon état" défini par la DCE : la température, conductivité, pH, taux d'oxygène, pourcentage de saturation, DBO5, le COT, les formes de l'azote (NKJ, NH4, NO2, NO3), et les matières phosphorées (PO4 et PT).

Les mesures in situ ont été réalisées à l'aide d'appareils électroportatifs. Les échantillons d'eau ont par la suite été transportés au laboratoire départemental d'analyses du Var à Draguignan pour analyses. Les résultats sont rassemblés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Caractéristiques physico-chimiques des ruisseaux de la Vernède et du Compassis (RIVE ENVIRONNEMENT – 2011)

Température extérieure à l'ombre 32,9°C – le 25 août 2011				
Mesures in situ				
	Station Vernède à 13 h		Station Compassis à 13 h 45	
Température °C	22,7		24,1	
pH	7,68		7,60	
Conductivité µS/cm	627		844	
Oxygène dissous mg/l	4,7		4,0	
% saturation	56 %		48 %	
Analyses laboratoire				
DBO5 (mg/l)	< 3		3	
Carbone organique total (mg/l)	6,0		5,8	
Azote Kjeldahl	< 1.0		1,2	
Ammonium (mg/l NH4)	0,047		0,177	
Nitrites (mg/l NO2)	< 0,025		< 0,025	
Nitrates (mg/l NO3)	< 1		< 1	
Orthophosphates (mg/l PO4)	0,86		1,56	
Phosphore total (mg/l P)	0,14		0,30	

Les couleurs affichent le niveau de qualité déterminé pour chaque paramètre selon la grille DCE ou à défaut selon le SEQEAU V2

Commentaires :

On distingue les couleurs bleu et vert, très bonne et bonne qualité, qui satisfont le bon état de la DCE, des couleurs jaune et orange, de niveaux moyen et médiocre. Ainsi, apparaissent 2 classes de paramètres. Les paramètres de l'oxygénation de l'eau et ceux des matières phosphorées qui présentent des valeurs critiques et les autres.

Au-delà du déclassement qu'ils provoquent, ils renseignent sur la difficulté des organismes vivants à disposer de l'oxygène nécessaire à leur survie et sur une pollution phosphorée susceptible de favoriser une eutrophisation, dès lors que les matières azotées apparaîtront disponibles.

En effet, les matières azotées sont très peu disponibles dans l'eau. Ceci, autant pour les matières azotées organiques (NK maxi 1,2 pour le Compassis) que minérales. Des taux de nitrates inférieurs à 1 mg/l en aval de bassins versants sont rarement rencontrés.

Concernant les autres paramètres, il est intéressant de remarquer que la température est certes élevée mais reste, à une période particulièrement chaude, à un niveau compatible avec la vie cyprinicole. La couverture végétale

assurée par une ripisylve abondante joue un rôle d'abri, et les eaux superficielles en lien avec les eaux phréatiques sont de ce fait tamponnées par rapport aux extrêmes extérieures.

L'ensemble des paramètres testés est légèrement plus défavorable pour le Compassis que pour la Vernède. Toutefois, les 2 stations présentent des caractéristiques physiques globalement semblables : une température élevée, une minéralisation soutenue et un pH neutre.

Au vu de la grille d'analyse de l'état écologique (DCE) reproduite ci-dessous, il apparaît que les paramètres ci-dessus positionnent la Vernède dans la classe de qualité "moyenne" et le Compassis dans la classe "médiocre".

Toutefois ce déclassement enregistré en période particulièrement critique, du **fait notamment de 2 familles de paramètres, pourrait être modifié en période d'hydrologie moyenne.**

- IBGN

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. Le prélèvement fut effectué en période d'hydrologie stabilisée d'été. Huit habitats distincts définis par la nature du support et la profondeur ont été prospectés.

Les conditions de réalisation de ces prélèvements incitent à la prudence du commentaire. En effet l'IBGN a été conçu pour travailler sur des cours d'eau courants alors que l'hydraulicité de la Vernède réduite à des flaques et celle du Compassis à une stagnation ne présentent pas des situations conformes à la norme. Néanmoins, il n'est pas inintéressant d'observer les peuplements d'invertébrés à cette époque critique, mais on évitera de rattacher la valeur de l'IBGN à une grille de qualité.

**Tableau 6 : Liste faunistique des ruisseaux de la Vernède et du
Compassis (RIVE ENVIRONNEMENT – 2011)**

LISTE FAUNISTIQUE - ZA la Palud - Fréjus - 25 août 2011		
	Vernède	Compassis
EPHEMEROPTERE		
<i>Baetidae</i>	17	
<i>Caenidae</i>	6	
HETEROPTERES		
<i>Gerridae</i>	5	
COLEOPTERES		
<i>Elmidae</i>	2	
DIPTERES		
<i>Chironomidae</i>	408	20
<i>Limoniidae</i>	6	
ODONATES		
<i>Coenagrionidae</i>	30	
<i>Libellulidae</i>	7	1
CRUSTACES		
<i>Asellidae</i>	25	
<i>Astacidae</i>	1	
<i>Gammaridae</i>	58	
MOLLUSQUES		
<i>Ancylidae</i>	2	
<i>Ferrissidae</i>		1
<i>Bithyniidae</i>	56	1
<i>Limnaeidae</i>	2	
<i>Physidae</i>	17	4
<i>Valvatidae</i>		3
PLANAIRE		
<i>Dugesidae</i>	8	
VERS		
<i>Erpobdellidae</i>		2
OLIGOCHETES	64	12
HYDRACARIENS	2	1
<i>Nombre d'individus dans l'échantillon</i>	716	45
<i>Variété taxonomique</i>	18	9
<i>Groupe faunistique indicateur</i>	Baetidae	Mollusques
IBGN	7	4

Commentaires :

Les listes faunistiques sont réduites ; elles comprennent peu d'individus, présentent une variété limitée et des indicateurs de faible polluosensibilité. Ainsi les IBGN présentent des valeurs faibles, respectivement égales à 7 et 4 pour la Vernède et le Compassis.

Pour la Vernède, les plécoptères et les tricoptères qui font la richesse des indices sont totalement absents. A cela rien d'exceptionnel au regard de la position aval des stations et le caractère lentique des cours d'eau, pour des familles que l'on retrouve habituellement en tête de bassin versant. On compte peu d'éphéméroptères, uniquement des Baetidae et des Caenidae sur la Vernède. Ils constituent d'ailleurs le groupe faunistique indicateur du prélèvement. Parmi les larves d'insectes, on trouve encore quelques odonates et de diptères, mais la variété reste faible.

Au-delà, les crustacés, les mollusques et les vers complètent le peuplement. Parmi les crustacés on remarque la présence simultanée des Gammaridae et des Asellidae. Ces derniers remplaçant souvent les Gammaridae dans les milieux vaseux et fortement organiques. Un jeune stade d'écrevisse est également observé.

Sur le Compassis, la diversité est beaucoup plus faible. Seuls un Libellulidae et des Chironomidae sont recensés parmi les larves d'insectes. Le peuplement est à base de mollusques et de vers, dont 2 individus prédateurs de la famille des Erpobdellidae.

Outre les difficultés soulignées pour développer des populations d'invertébrés dans ce milieu, les inventaires piscicoles ont montré la présence de nombreux gambusies (prédateurs voraces) qui outre les larves de moustiques, dont on n'a repéré aucun représentant, consomment des insectes, du zooplancton, des mollusques, etc.... . Ces poissons ont vraisemblablement une incidence sur les populations invertébrées de ces milieux, stagnants à cette époque.

Fleuve Argens

Les relevés effectués à la station « Roquebrune-sur-Argens (2) » indique un état chimique des eaux bon et une qualité écologique globalement moyenne.

Figure 20 : Localisation de la station Roquebrune-sur-Argens (2) (Agence de l'eau RMC, 2011)

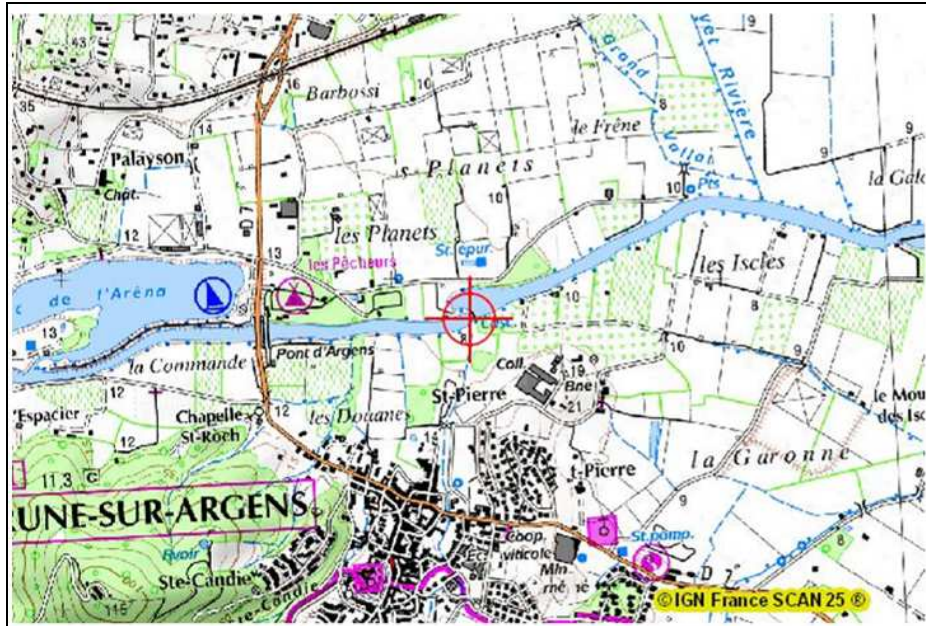


Tableau 7 : Etat des eaux à la station Roquebrune-sur-Argens (2) (Agence de l'eau RMC, 2011)

Années	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Hydromorphologie	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2010	BE	NC	BE	BE	?	BE	TBE	MOY			MOY		BE
2009	BE	NC	BE	TBE	?	BE	BE	MOY	MOY		MOY		BE
2008	BE	NC	BE	TBE	?	BE	BE	MOY	MOY		MOY		BE
2007	BE	NC	MOY ⓘ	TBE	?	BE		MED	MOY		MED		BE
2006	BE	NC	MOY ⓘ	BE	?	BE		MOY			MOY		BE
2005	MOY ⓘ	NC	MOY ⓘ	BE	?	BE	MOY	MOY			MOY		BE

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
?	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence ou insuffisance de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

4.4.2 Objectif de qualité au SDAGE

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un document officiel, correspondant notamment au plan de gestion demandé par la DCE (directive cadre sur l'eau). Il définit les objectifs de bon état des cours d'eau et nappes à atteindre en 2015 tels que demandés par la directive.

Pour atteindre ces objectifs et plus généralement pour mettre en place une gestion équilibrée de la ressource en eau à l'échelle du bassin, il fixe de grandes orientations et des dispositions ayant une portée juridique et précisant les règles du jeu administratives. D'après le SDAGE du Bassin Rhône Méditerranée, objectif de qualité de ce milieu est le suivant (source : Agence de l'eau RMC 2011):

Tableau 8 : Caractéristiques de la masse d'eau FR_DR_2033

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat écologique		Etat chimique		Objectif de bon état		Paramètres justifiant l'exemption ou faisant l'objet d'une adaptation
		Etat	Echéance	Etat	Echéance	Etat	Echéance	
FR_DR_2033	L'Argens de la Naturby à la mer	BE	2021	BE	2015	BE	2021	hydrologie, continuité, substances prioritaires

4.5 Mesure visant la protection du sous-bassin de l'Argens

Pour rendre opérationnel le SDAGE, un autre document officiel émanant de la DCE est produit : le programme de mesures. Il est composé d'actions concrètes environnementales à mettre en place pour atteindre le bon état des eaux. Ainsi pour l'Argens, des mesures sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 9 : Programmes opérationnel sur le bassin versant de l'Argens (DCE)

LP_15_01	Argens
Problème à traiter :	Pollution domestique et industrielle hors substances dangereuses
Mesures :	5B17 Mettre en place un traitement des rejets plus poussé
Problème à traiter :	Substances dangereuses hors pesticides
Mesures :	5A31 Mettre en place des conventions de raccordement 5A32 Contrôler les conventions de raccordement, régulariser les autorisations de rejets 5A40 Actualiser les autorisations relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement 5A50 Optimiser ou changer les processus de fabrication pour limiter la pollution, traiter ou améliorer le traitement de la pollution résiduelle
Problème à traiter :	Pollution par les pesticides
Mesures :	5D01 Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones agricoles 5D27 Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones non agricoles 5D28 Sécuriser les différentes phases de manipulation des pesticides (stockage, remplissage, rinçage, lavage) et équiper le matériel de pulvérisation
Problème à traiter :	Dégradation morphologique
Mesures :	3C30 Réaliser un diagnostic du fonctionnement hydromorphologique du milieu et des altérations physiques et secteurs artificialisés
Problème à traiter :	Altération de la continuité biologique
Mesures :	3C11 Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison 3C12 Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la dévalaison 3C13 Définir une stratégie de restauration de la continuité piscicole

LP_15_01	Argens
Problème à traiter :	Déséquilibre quantitatif
Mesures :	3A11 Etablir et adopter des protocoles de partage de l'eau 3A14 Améliorer la gestion des ouvrages de mobilisation et de transferts existants 3A15 Créer un ouvrage de substitution 3A31 Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements

4.6 Le SDAGE RM : l'outil de gestion et de planification de la ressource en eau

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 fixe l'objectif d'atteindre le bon état des eaux en 2015. Cet objectif est visé par le SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015 et son programme de mesures associées, approuvés le 20 novembre 2009 et entrés en vigueur le 21 décembre 2009 pour 6 ans.

Le SDAGE reconnaît le littoral comme un milieu de très haute valeur patrimoniale sur lequel un objectif permanent de préservation ou de restauration des écosystèmes littoraux doit être retenu. Cet objectif général intègre d'autres préoccupations que la seule qualité de l'eau. Il considère également les trois enjeux économiques majeurs que constituent le tourisme, la conchyliculture et la pêche, usages très directement dépendants du maintien de l'intégrité de ce milieu.

Les huit orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée

- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
- Intégrer les dimensions sociale et économique dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux,
- Organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable,
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions toxiques et la protection de la santé,
- Préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques,
- Atteindre et pérenniser l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- Gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

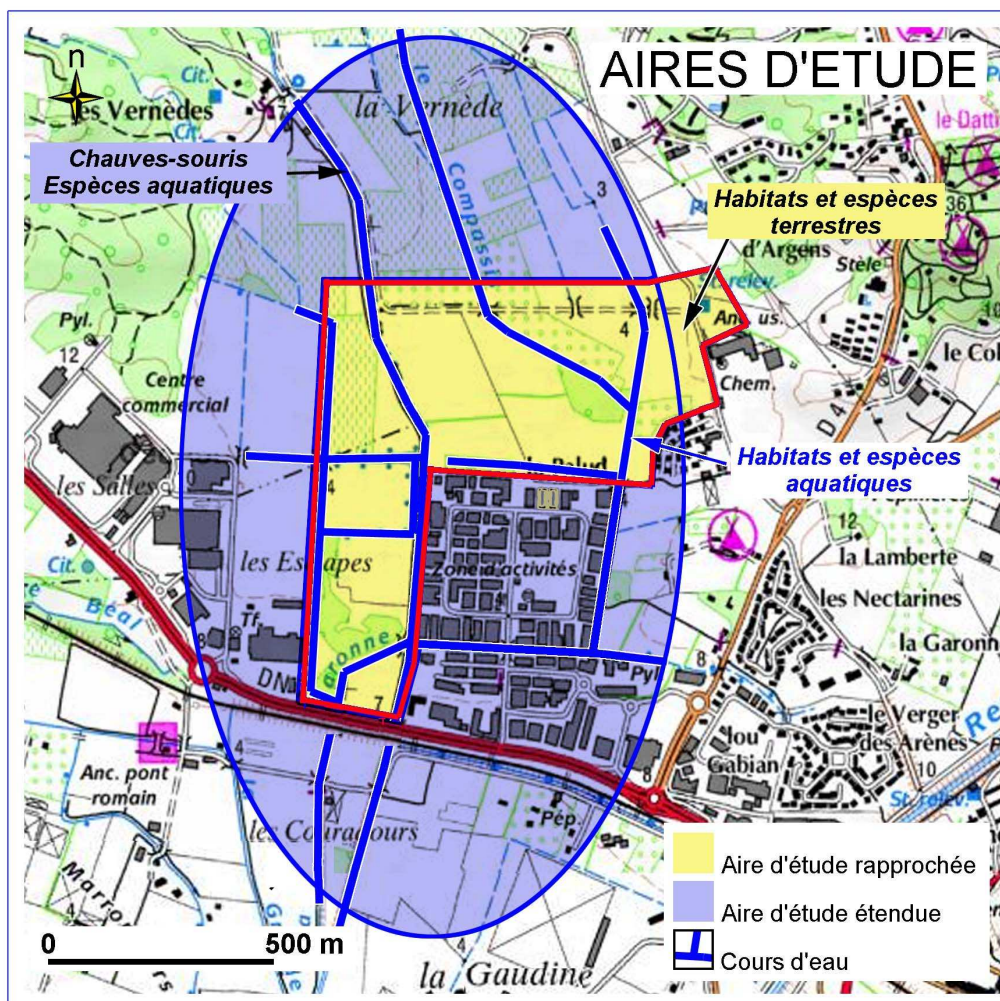
5 Milieu naturel

Le diagnostic environnemental fut réalisé par le cabinet DURAND Environnement. Ces études sont disponibles en annexes 2 et 3.

5.1 Définition des aires d'étude pour la thématique naturaliste

La notion d'aire d'étude correspond à un territoire de dimensions variables en fonction du thème pris en compte. On distingue une **aire d'étude rapprochée** et une **aire d'étude étendue** :

Figure 21 : Aires d'étude rapproché et étendue (D.Durand, 2011)



- L'aire d'étude rapprochée concerne les habitats et les espèces présents dans le périmètre du projet qui sont susceptibles d'être influencés ou « impactés » directement par la réalisation du projet :
 - Les habitats terrestres,

- Les espèces végétales et les espèces animales inféodées aux habitats terrestres (oiseaux, mammifères – chauves-souris et autres espèces, reptiles),
 - Les habitats aquatiques (cours d'eau, mares),
 - Les espèces animales inféodées à ces habitats aquatiques (reptiles aquatiques – Cistude d'Europe, amphibiens, odonates, macro-faune benthique, poissons).
- L'aire d'étude étendue permet de prendre en compte la notion de fonctionnalité écologique notamment par l'intermédiaire des cours d'eau et de leurs habitats. Cette aire d'étude concerne les espèces aquatiques (reptiles – Cistude d'Europe et les poissons) et les mammifères (Chauves-souris).

5.2 Occupation du sol

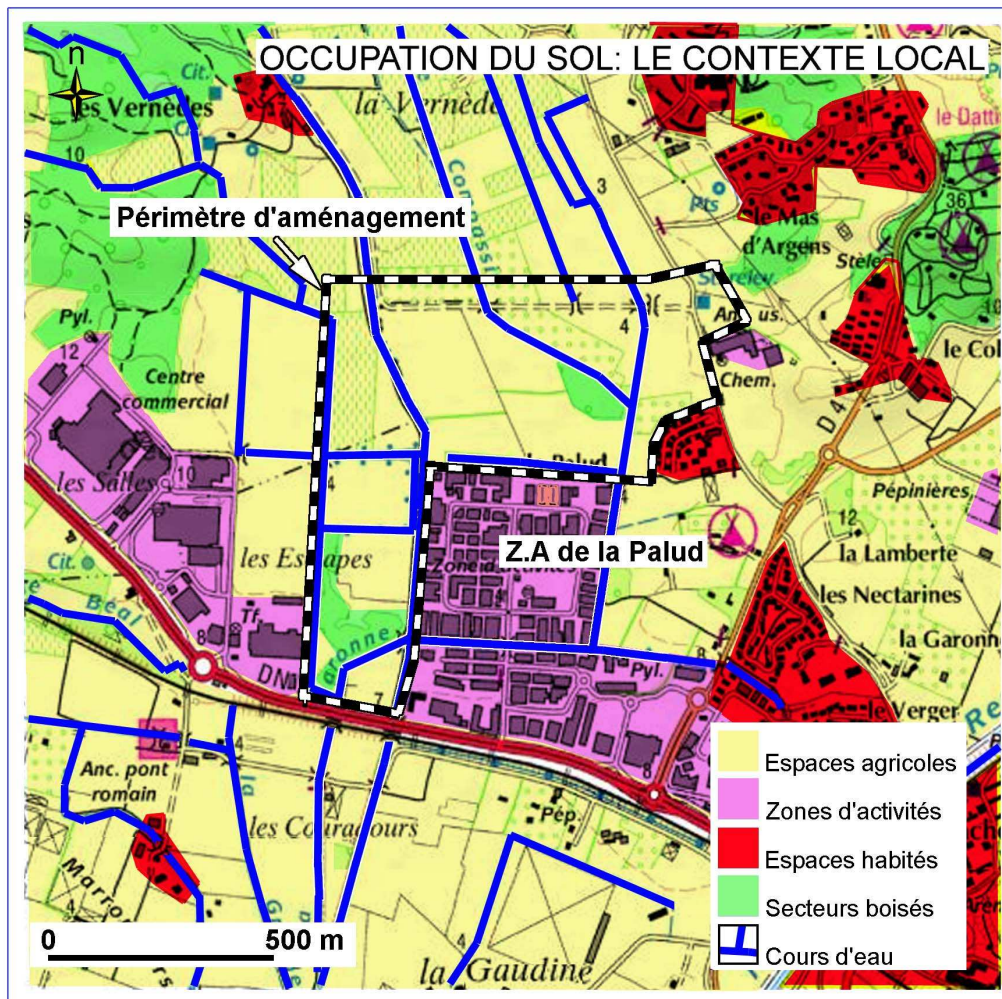
Situé dans la plaine alluviale de l'Argens et dans la périphérie de l'agglomération de Fréjus, le secteur à aménager est très fortement marqué par le phénomène d'anthropisation.

Celle-ci se manifeste par :

- La proximité de voies à grande circulation, d'un réseau de voies carrossables et de l'agglomération de Fréjus toute proche,
- La présence de la voie SNCF Paris-Vintimille,
- Dans les espaces périphériques, une occupation du sol en grande partie agricole avec des secteurs habités et des zones d'activités.

Ces différents éléments anthropiques se traduisent par une banalisation et une dégradation marquée des habitats, notamment dans les parties limitrophes de la zone d'activités de la Palud, avec une réduction de la diversité, le dérangement de la faune, la présence de dépôts sauvages de déchets localement très envahissants et des rejets industriels.

Figure 22 : Occupation du sol (D.Durand, 2011)

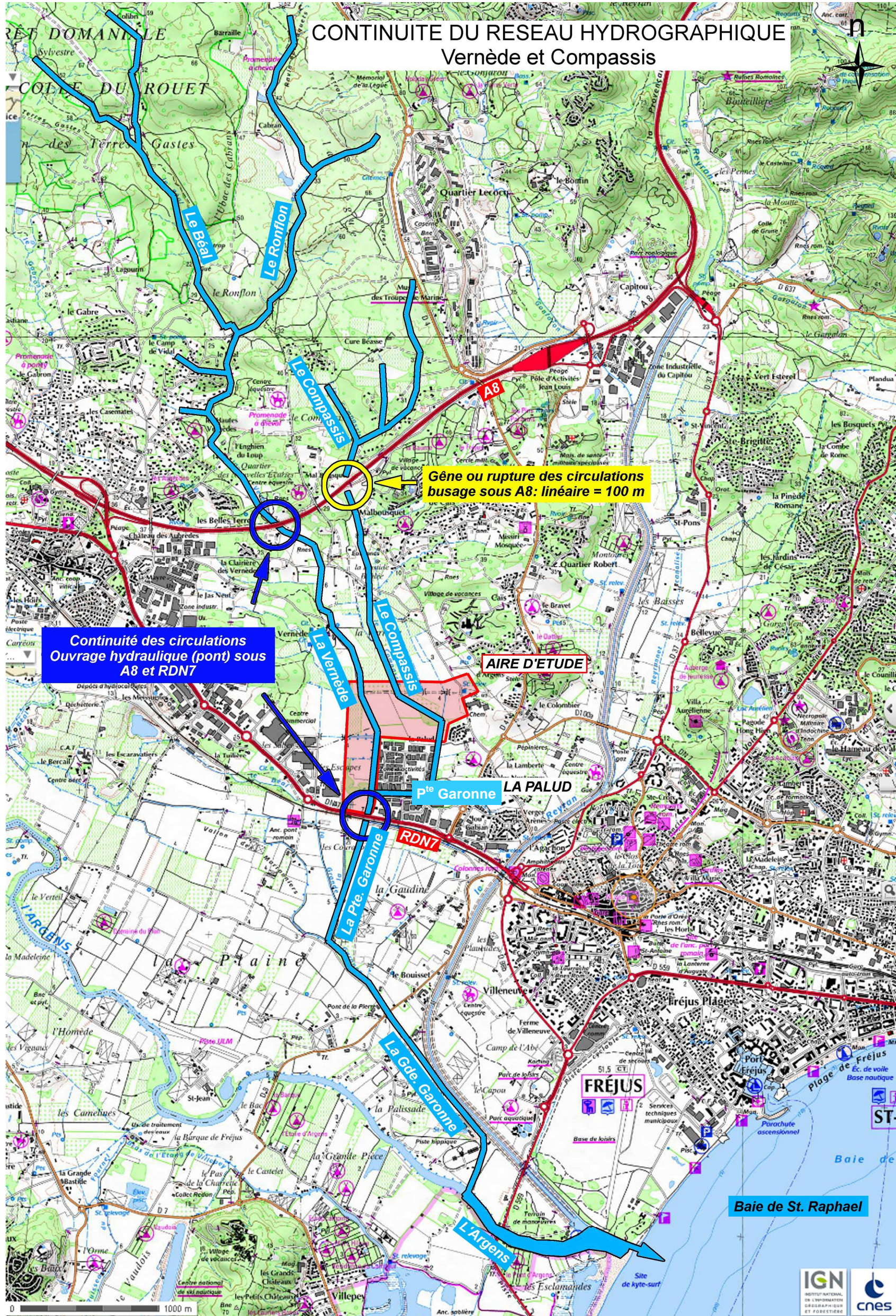


5.3 Les fonctionnalités aquatiques

Dans l'aire d'étude, les éléments du réseau hydrographique, en particulier la Vernède et le Compassis, sont interconnectés et sont reliés à l'Argens, *via* la Vernède.

Dans la partie amont de leur cours, seule la Vernède présente un caractère de continuité. Le passage des grandes infrastructures (autoroute A8 et RDN7) franchissent cette rivière via de grands ouvrages hydrauliques. En revanche, le Compassis est busé sur un linéaire important sous le passage de l'A8. Cette configuration peut constituer, au moins une gêne dans les circulations des poissons et un obstacle infranchissable pour les Cistudes.

Figure 23 : Continuité du réseau hydrographique (D.Durand, 2013)



5.4 Les Habitats naturels et la flore

L'agriculture et le choix passé d'assainir le marais de la Palud ont marqués profondément le fonctionnement hydraulique de la zone d'étude. Les axes des cours des ruisseaux ont été modifiés. De nombreux chenaux ont été créés. Ces travaux alors réalisés ont eu pour objectif de drainer les eaux de cette zone plane.

Suite à leur dérivation, les deux ruisseaux principaux présentent aujourd'hui une morphologie de canaux au cours rectiligne et profond (les traces de l'ancien lit de La Vernède sont, sur la figure ci-dessous, encore visibles dans la prairie). Le réseau hydrographique est complété par des fossés.

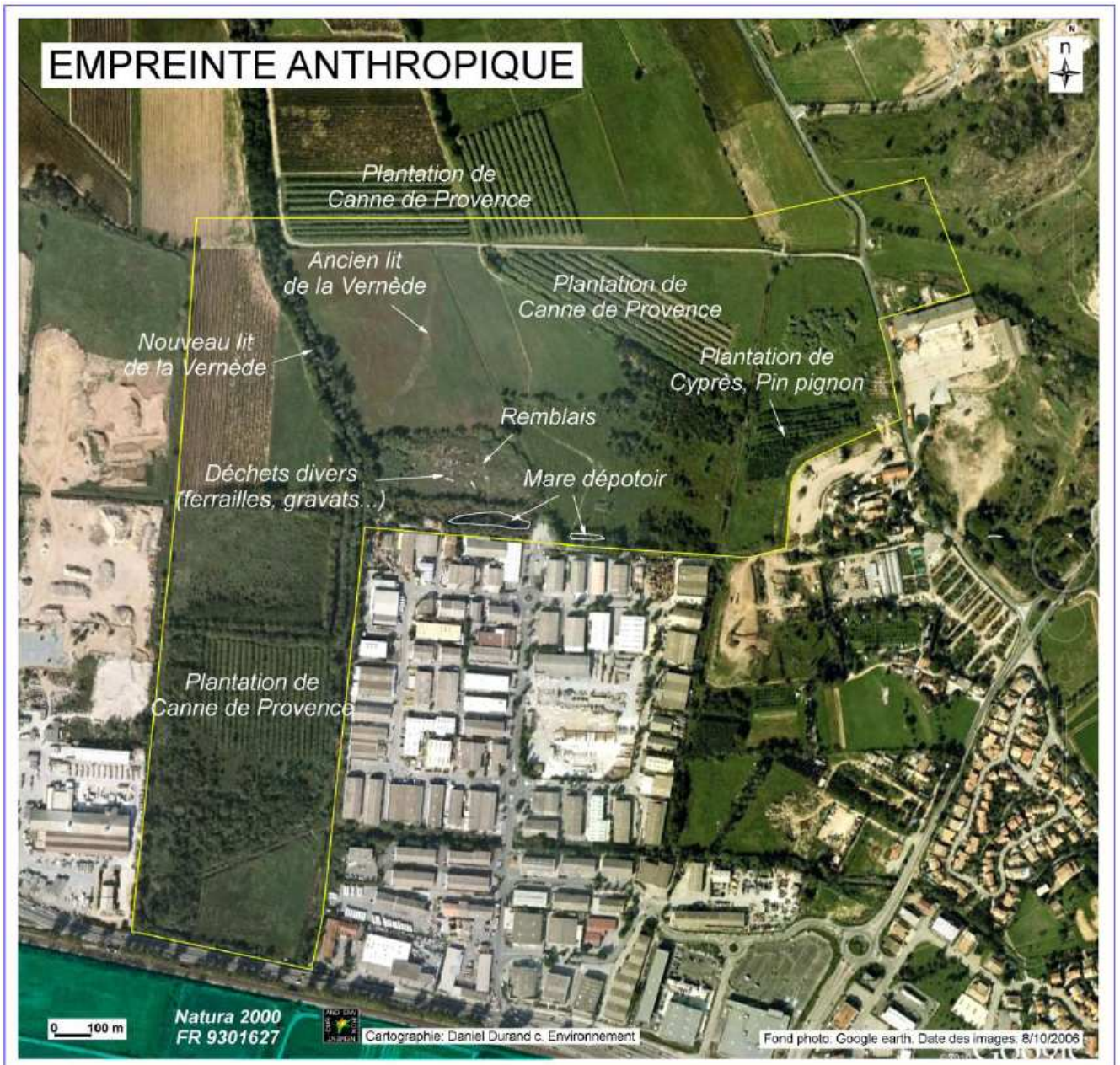
Une grande partie du site a aujourd'hui une vocation agricole avec des prairies ensemencées, hautes et denses plutôt banales et quelques plantations-pépinières de Canne de Provence ainsi que des pépinières d'arbres (Pins parasols, Cyprès). Au-delà de la zone d'étude en direction du Nord-Nord-Ouest, l'activité agricole se poursuit : prairies à moutons, prairies de fauche, vignes, plantations de Canne de Provence (...).

L'autre empreinte anthropique réside dans le remblaiement de parcelles proches de la zone industrielle existante et le rôle de dépotoir que joue ce secteur. Le fossé limitrophe au Nord de la Z.A de la Palud est un égout à ciel ouvert, envahi par toutes sortes de matériaux et détritiques ; il a de plus été remblayé récemment dans sa partie ouest, ce qui a eu comme effet de couper la liaison hydraulique avec le ruisseau La Vernède.

Les espaces situés au Nord de ce fossé ont été remblayés et sont parsemés de dépôts divers (anciens engins mécaniques rouillés, tas de gravats, poubelles éparses,...). Des semis d'herbacées semblent avoir été entrepris ; ils ont permis un reverdissement qui masque en partie le sol.

Dans sa partie Ouest, le remblai plutôt filtrant est ponctuellement colonisé par des espèces de milieux secs, peu exigeantes.

Figure 24 : Habitats composant le secteur d'étude (D.Durand. 2011)



5.4.1 Habitats présents dans l'aire d'étude

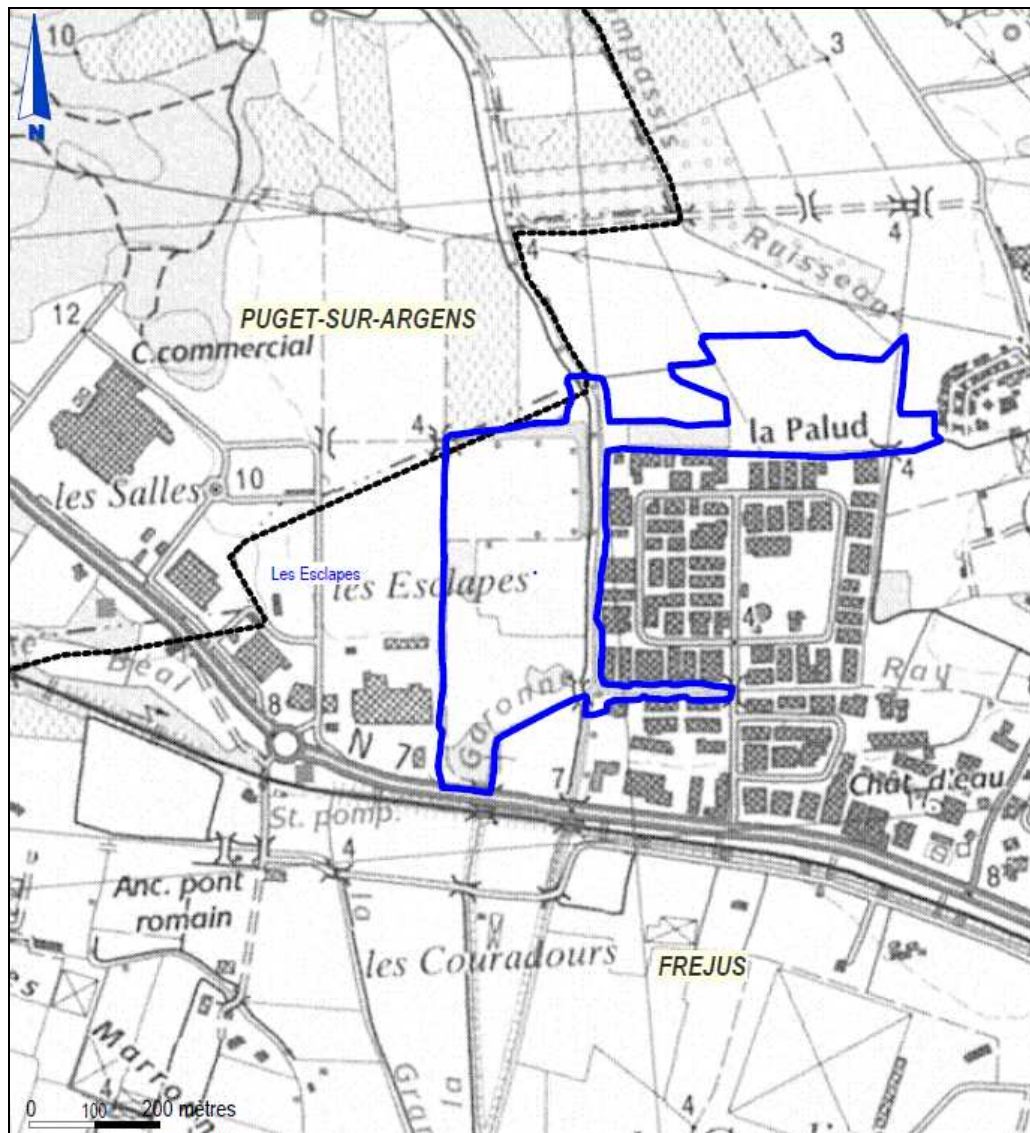
En dépit de sa forte anthropisation, le site de la Palud garde une relative diversité en termes d'habitat et de végétation. On peut distinguer :

- Les formations alluviales présentes sous 2 formes : les ripisylves qui accompagnent La Vernède et accessoirement le Compassis et les espaces forestiers sous forme de frênaies quasi mono spécifiques dont le sous bois semble plus ou moins entretenu,
- Les milieux semi-aquatiques, ici représentés par des phragmitaies, des îlots de laïches (caricaie) et localement de Canne de Pline,

- Les fossés de drainage en eau permanente ou temporaire,
- Les espaces agricoles (prairies artificielles, plantations),
- Les friches et les terrains vagues,
- Les zones rudérales.

Une grande partie de la zone d'étude intègre **la zone humide des Esclapes**, répertoriée sous le code 83CGLVAR0235.

Figure 25 : Zone humide Les Esclapes - 83CGLVAR0235



Cette zone sensible de près de 19 ha rentre dans la typologie des plaines alluviales.

Les formations alluviales

- Les forêts riveraines

La Vernède présente de part et d'autre de son cours un liseré arboré dense qui constitue une ripisylve épaisse mais étroite, formée essentiellement de bois durs.

La formation s'apparente aux forêts méditerranéennes de Peupliers, d'Ormes et de Frênes, et plus spécialement aux forêts d'Ormes riveraines et méditerranéennes de la frange en retrait par rapport à l'eau. Les bois sont dominés par le Frêne oxyphylle et l'Orme champêtre particulièrement présent en strate sous-arborée. La ripisylve est enrichie ici ou là en Aulne glutineux à hauteur de l'eau, rarement en Saule blanc, et en Chêne (pédonculé et pubescent) en haut de berge. Le Peuplier blanc, qui constitue l'espèce caractéristique de cet habitat, est ici mal représenté ou peut l'être ponctuellement à la faveur d'un semencier.

Cet habitat propre à la région méditerranéenne peut être rapproché d'habitats qui figurent à l'annexe de la directive européenne « Habitats » comme un milieu naturel d'intérêt communautaire (code 92AO). Leur composition et leur positionnement par rapport à l'eau les placent comme intermédiaire entre les chênaies-ormaies méditerranéennes (92AO-9) et les « peupleraies blanches » (92AO-6). Cette ripisylve relique offre un état de conservation médiocre (étroitesse, stade secondaire, manque de certaines caractéristiques, forte anthropisation) mais n'en reste pas moins remarquable et mérite d'être préservée voire restaurée ou gérée en vue de sa valorisation.

- Les fourrés humides à Frêne oxyphylle

En dehors des liserés alluviaux qui accompagnent les ruisseaux, on rencontre des formations boisées constituées quasi-exclusivement de Frêne oxyphylle. Ces boisements font l'objet d'un entretien récent du sous-bois par broyage dans la partie Sud-Ouest, ou plus dans la partie est comme l'indique la présence de branches au sol et l'état général du sous-bois (strate arbustive peu présente).

Localement, dans les parties riveraines de la Z.A de la Palud, les bois sont dégradés par des dépôts de toutes natures.

Les milieux semi-aquatiques (phragmitaie, caricaie, cannaies)

La végétation de ceinture des bords des eaux, à rattacher aux Roselières 53.1 et communautés à grande laïches (53.2), est restreinte à de petites zones. On peut retenir :

- Une petite phragmitaie monospécifique en limite nord-ouest. Elle couvre un ancien fossé et se trouve actuellement affectée à ses marges par les importants travaux de terrassement en cours sur la parcelle voisine,
- Des micros stations de phragmites le long du Compassis au Sud. Ici se mêlent une formation de Phragmites australis qui colonise les berges et une station de Carex riparia, curieusement en retrait par rapport à l'eau,
- Une phragmitaie en bordure d'une mare-dépotoir en limite nord-ouest de la ZAC. Elle a été en partie remblayée et terrassée il y a quelques années. Sans

intérêt floristique et totalement dégradée par les dépôts et une qualité des eaux déplorable, elle n'en héberge pas moins une colonie de Rainette méridionale,

- Trois îlots relictuels de Canne de Pline (*Arundo plinii* Turra) sont présents dans l'aire d'étude. Cette espèce protégée au niveau régional PACA (arrêté du 9 mai 1994) est inscrite au Livre rouge de la flore menacée de France comme espèce prioritaire. Elle est connue seulement dans les départements du Var et de l'Aude et en Corse,

L'habitat correspond aux formations riveraines méditerranéennes des cours d'eau temporaires, (codifié Cor 53.61). La canne de Pline n'occupe plus ici des stations caractéristiques de son écologie. Elle se tient sur des stations reliques ou recrées (rhizomes sur remblais), le plus souvent déconnectées de leur biotope originel.

Les fossés de drainage en eau permanente ou temporaire

L'aire d'étude compte un ensemble de fossés en eau permanente ou temporaire qui complète le réseau hydrographique de la Vernède et du Compassis (Cor. 89.22). Dans certaines localités (limite partie nord agricole), l'eau semble pouvoir demeurer relativement longtemps, mais des plantes élevées (*Phragmites*, *Typha* à feuille étroite, *Scirpe* à feuille de jonc) ferment le fossé.

Les espaces agricoles

- Les prairies denses artificielles : ce sont des prairies particulièrement denses et hautes. Elles présentent une faible diversité, composées essentiellement de graminées (ray grass, dactyle, pâturins...) avec peu de plantes fleuries (Fenouil, Trèfle),
- On retrouve des espaces prairiaux du même type avec des graminées dominantes (Folle avoine, Ray grass, Brome mou, Brome stérile...), faible diversité, forte densité) dans les parcelles en partie remblayées qui jouxtent la Z.A de la Palud,
- Les plantations de Canne de Provence : le site de la Palud compte plusieurs parcelles plantées en Canne de Provence (Cor.82). Dans la parcelle ouest, de jeunes Frênes oxyphylles accompagnés d'Ormes champêtres et de Lierre se sont implantés entre les rangs et aux pieds des bosquets de Canne. La parcelle nord, entretenue entre les lignes, accueillait en début de printemps, la belle floraison de la Dame-d'onze-heures (*Ornithogalum umbellatum*). Nota : dans les autres espaces spontanément colonisés par la canne de Provence, cette dernière se comporte plutôt comme une « envahissante » colonisatrice au détriment des espèces locales,
- Une petite pépinière de Pin parasol et Cyprès columbaire est implantée en limite du Compassis à l'Est, sur un sol souvent nu (Cor 83.31).

Les friches et les terrains vagues

La pelouse à Ciste : au Sud-Est du Compassis, on peut identifier une formation de pelouse mal caractérisée ponctuée de pieds de Ciste de Montpellier. On pourrait la

reconnaître comme un Maquis à *Cistus monspeliensis* (Cor 32.341), formation largement répandue en région méditerranéennes. Mais ici en raison de la forte anthropisation (remblais, dépôts divers, pâture ce printemps, ...) les Cistes sont épars et le milieu mal caractérisé avec notamment le manque d'aspect broussailleux du maquis, ce qui conduit plutôt à assimiler la parcelle à un terrain vague (Corine 87.2). Aucune plante remarquable n'a été identifiée dans ces habitats.

Les zones rudérales

En parallèle aux différents milieux décrits, le secteur compte de grandes superficies rudéralisées qui correspondent fréquemment à des zones remblayées. Elles servent souvent de dépôts d'ordures, du matériel y est entreposé ou laissé à l'abandon. La végétation ne caractérise pas des milieux naturels mais des habitats artificiels (Cor 87.2). La Canne de Provence est bien implantée par bosquets, accompagnée d'espèces banales des zones anthropisées du secteur (Vipérine, Anthémis maritime, Avoine stérile, Brome fausse avoine, Grande mauve, Scabieuse maritime ...) Ponctuellement, des espèces rappellent l'origine humide du site (touffes de Jonc épars, Phragmite,...)

Figure 26 : Occupation du sol (D.Durand, 2011)

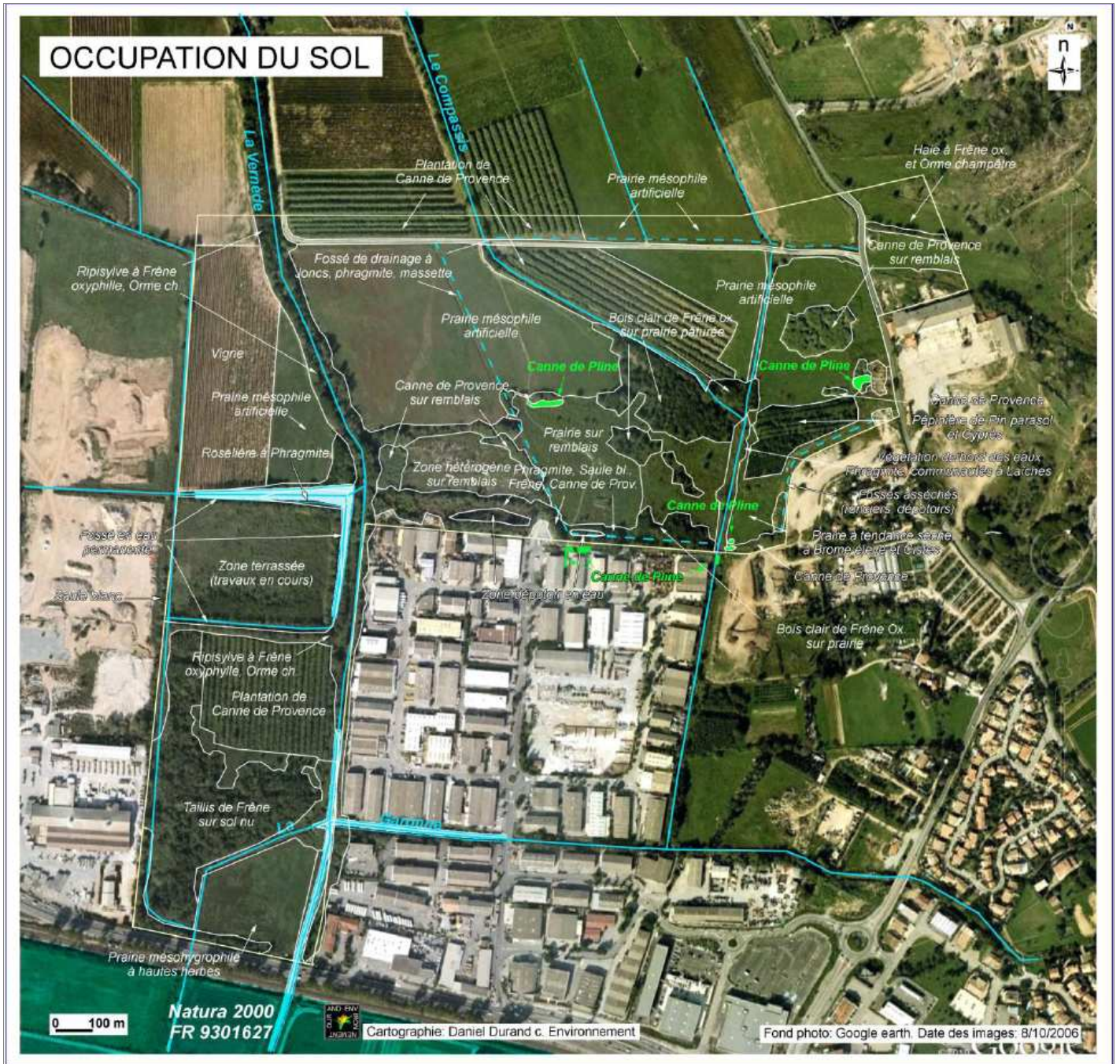
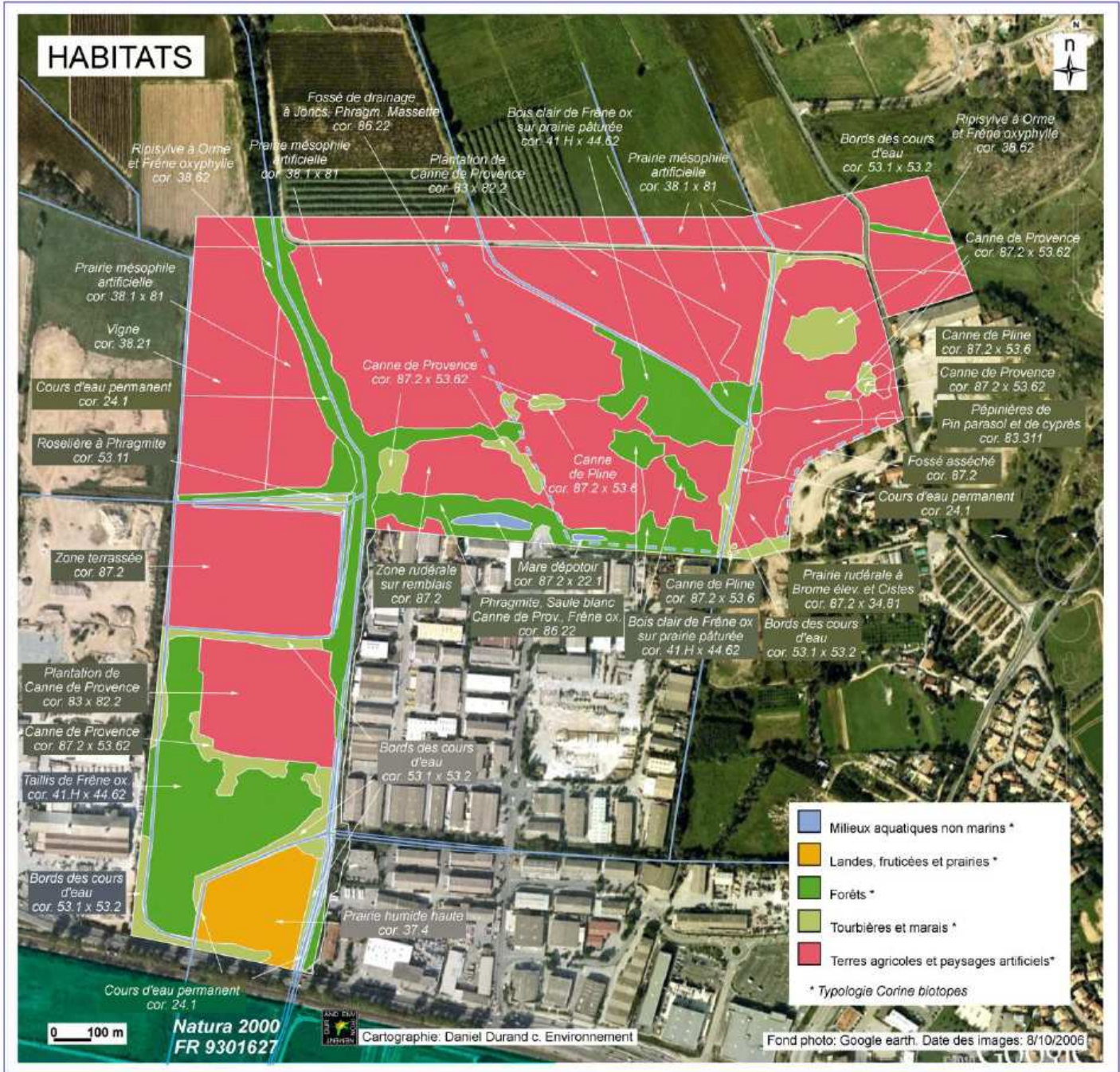


Figure 27 : Habitats typologie CORINE Biotopes (D.Durand, 2011)

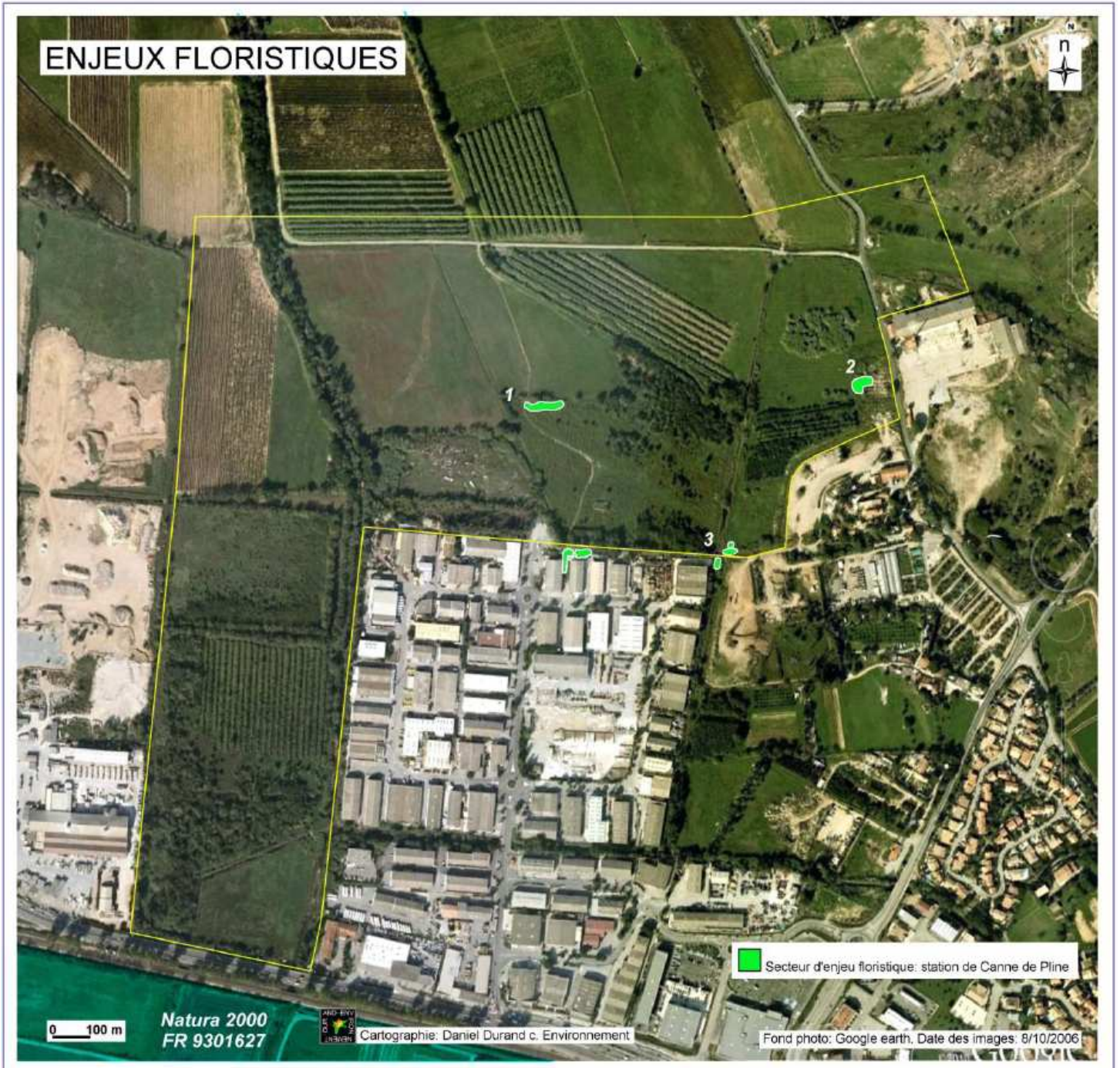


5.4.2 La flore

Les enjeux floristiques dans l'aire d'étude rapprochée sont représentés par trois stations de Canne de Pline. Cette espèce protégée au niveau régional PACA (arrêté du 9 mai 1994) est inscrite au Livre rouge de la flore menacée de France comme espèce prioritaire. Elle est connue seulement dans les départements du Var et de l'Aude et en Corse. Ces stations présentent une densité et une qualité variables selon les massifs (source : Inventaire de la Canne de Pline sur le territoire de Fréjus – Communauté d'agglomération Fréjus-Saint-Raphael):

- Station 1 : la population relativement étendue est caractérisée par une bonne densité, une relative homogénéité et une qualité moyenne.
- Station 2 : cette station de taille moyenne, homogène dans sa partie centrale l'est moins en périphérie où elle est en mélange avec des herbacées et des ronciers. « L'espèce se développe au sommet d'une petite butte formée de terre et de gravats. Cette implantation semble être d'origine exogène et avoir été involontairement transplantée lors de mouvements de substrats survenus dans le secteur ».
- Station 3 : cette station est constituée de deux massifs de Canne de Pline de taille réduite avec des effectifs homogènes, de qualité faible à moyenne et de densité moyenne.

Figure 28 : Enjeux floristiques de la Z.I La Palud (D.Durand, 2011)



5.4.3 La Faune

Les habitats faunistiques

On recense 5 grands types d'habitats faunistiques à l'intérieur de l'aire d'étude (aires d'étude rapprochée et étendue) qui se répartissent en habitats terrestres, aquatiques et semi-aquatiques (massifs herbacés).

- Habitats terrestres
 - Habitats boisés (ripisylve de la Vernède, taillis de Frêne, pépinière de Pin pignon et de Cyprès),
 - Cultures (plantations de Canne de Provence, vignes, prairies).
- Habitats aquatiques
 - Cours d'eau (Vernède, Compassis) et canaux,
 - Mares
- Habitats semi-aquatiques
 - Phragmitaies, cariçaies, massifs de Canne de Provence

Fonctionnalité des habitats aquatiques

Le caractère de linéarité continu des cours d'eau (Vernède, Compassis) permet des connexions sur un axe amont <-> aval pour la faune aquatique ((poissons, oiseaux d'eau – ex. Poule d'eau), reptiles - Cistude d'Europe) et la faune terrestres par l'intermédiaire des habitats rivulaires boisés (Chauves-souris, oiseaux). Au regard de la Cistude d'Europe le réseau hydrographique dans le périmètre d'étude rend possibles les déplacements entre les différents secteurs abritant l'espèce, qu'ils soient situés au Nord (ZNIEFF 83-198-100 « Bois de Palayson et Terres Gastes ») comme au Sud de l'aire d'étude (ZNIEFF 83-140-100 Etangs de Villepey et Esclamandre et SIC - FR9301627 « Embouchure de l'Argens »). Les zones humides prospectées ne présentent pas toute la même physionomie et, alors que la plupart du linéaire de cours d'eau offre des conditions de vie satisfaisantes, certains secteurs très dégradés (décharges sauvages, rejets industriels) s'avèrent plutôt défavorables à l'espèce.

Peuplement animal

Avifaune

Les observations effectuées au printemps et à l'été 2011 et en 2012 et 2013 (voir étude faune-flore complémentaire) mettent en évidence une diversité correcte pour l'ensemble de l'aire d'étude, compte tenu de l'anthropisation élevée de ce secteur et de la dégradation corrélative de certains habitats proches de la zone d'activités de la Palud. On rencontre notamment ici certaines espèces patrimoniales (Blongios nain, Bihoreau gris, Martin pêcheur d'Europe) que la médiocre qualité de l'environnement ne rebute pas. On recense au total 45 espèces nicheuses possibles dans l'ensemble de l'aire d'étude. La diversité est variable selon les habitats :

- Ripisylve

L'analyse du peuplement montre que cet habitat pluristratifié est le plus attractif pour l'avifaune (27 espèces) : dans ce milieu, les espèces arboricoles qui sont dominantes (Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Lorient d'Europe, Mésanges bleue et charbonnière, Pic vert, Verdier (...)) côtoient des espèces des strates basses (Bouscarle de Cetti, Rossignol philomèle, Troglodyte mignon). Différentes espèces observées en vol dans l'aire d'étude sont rattachées à cet habitat en raison de l'usage potentiel qu'elles peuvent en faire comme site de perchoir ou de nidification (Bihoreau gris, Corneille noire, Faucon crécerelle, Milan noir, Pie bavarde).

- Autres habitats boisés

La structure appauvrie de ces habitats qui se manifeste par la présence de la seule strate arborescente entraîne une diversité aviaire bien moindre que dans la ripisylve (10 espèces) composée de quelques espèces arboricoles (Fauvette à tête noire, Mésanges bleue et charbonnière, Pinson des arbres (...)) et du Petit duc scops (bois de Frêne).

- Habitats semi-aquatiques

Les massifs de grandes herbes (phragmitaies, notamment et massifs de Cannes) abritent une avifaune composée principalement d'Ardéidés (Bihoreau gris, Blongios nain, Héron cendré, Héron pourpré) dont le statut de nicheur certain n'est pas vérifié dans l'aire d'étude. Ces espèces ont été observées dans ces habitats, posées en phase de chasse ou de repos. A ces espèces s'ajoutent des passereaux paludicoles classiques notamment de ces milieux : la rousserole effarvatte, la Bouscarle de Cetti, la Cisticole des joncs.

- Habitats aquatiques

Les éléments du réseau hydrographique (cours d'eau et canaux) accueillent, en tant que territoires d'alimentation, plusieurs des espèces citées ci-dessus dans les habitats semi-aquatiques. Il s'y ajoute le Martin pêcheur d'Europe observé dans le Compassis et nicheur possible dans la berge de ce cours d'eau.

- Cultures

Les prairies et parcelles cultivées (canne de Provence, vignes) présentent une assez faible diversité aviaire (12 espèces). On retiendra l'intérêt que peuvent jouer ces ouverts comme territoire d'alimentation pour des espèces nicheuses dans d'autres habitats (Héron garde-boeufs, Milan noir, Buse variable, Pie bavarde, Cisticole des joncs).

- Autres habitats

Quelques espèces d'oiseaux exogènes au regard de l'aire d'étude (nicheurs dans des habitats périphériques) sont observés en vol : Goéland leucophaée, Martinet noir, Mouette rieuse, Rollier d'Europe.

La structure en mosaïque de l'écosystème permet une relative diversité aviaire et des interconnexions qui se traduisent par des mouvements d'espèces entre les différents habitats. A cet égard, la ripisylve de la Vernède joue un rôle important dans les déplacements de l'avifaune en raison de sa position d'interface entre les habitats et en raison de sa morphologie (boisement linéaire), entre l'amont et l'aval.

La grande majorité des espèces recensées est protégée au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 (liste des espèces d'oiseaux protégées dans le territoire national). Parmi ces espèces deux présentent un niveau de vulnérabilité élevé : le Blongios nain et le Rollier d'Europe inscrits en catégorie NT sur la liste rouge nationale des oiseaux menacés et au total neuf espèces sont inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux : l'Aigrette garzette, le Bihoreau gris, le Blongios nain, le Héron pourpré, le Martin pêcheur d'Europe, le Milan noir, le Rollier d'Europe. Les espèces d'intérêt patrimonial présentes dans l'aire d'étude ont été répertoriées selon leur vulnérabilité et leur statut de protection en Annexe 2 de l'étude d'impact.

Tableau 10 : Peuplement aviaire dans l'aire d'étude - Cumul des observations des deux phases d'analyse (2011-2012/2013)

Espèces	Ripisylve	Bois de Frênes	Habitats aquatiques	Phragmitaie, cariçaie	Cultures	Autres habitats
Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i> Linné	-	-	x	-	-	-
Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i> Linné	-	-	-	-	x	-
Bihoreau gris <i>Nycticorax nycticorax</i> Linné	x	-	x	x	-	-
Blongios nain <i>Ixobrychus minutus</i> Linné	-	-	x	x	-	-
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i> Temminck	x	-	-	x	-	-
Buse variable <i>Buteo buteo</i> Linné	x	-	-	-	x	-
Canard colvert <i>Anas platyrhynchos</i> Linné	-	-	x	-	-	-
Choucas des tours <i>Corvus monedula</i> Linné	x	-	-	-	x	-
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i> Rafinesque	x	-	-	x	x	-
Corneille noire <i>Corvus corone</i> Linné, 1758	x	-	-	-	x	-
Etourneau sansonnet <i>Sturnus vulgaris</i> Linné	x	-	-	-	x	-
Epervier d'Europe <i>Accipiter nisus</i> Linné	x	-	-	-	-	-
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i> Linné	x	-	-	-	x	-
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i> Linné	x	x	-	-	-	-
Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i> Gmelin	-	-	-	x Phragmitaie	-	-
Geai des chênes <i>Garrulus glandarius</i> Linné	x	-	-	-	-	-
Goéland leucophée <i>Larus michaellis</i> Linné	-	-	-	-	-	En vol

Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm	-	-	-	-	-	x Friche près ZA
Héron cendré <i>Ardea cinerea</i> Linné	x	-	x	x	x	-
Héron garde-bœuf <i>Bubulcus ibis</i> Linné	-	-	-	x	x	-
Héron pourpré <i>Ardea purpurea</i> Linné	-	-	x	x	-	-
Loriot d'Europe <i>Oriolus oriolus</i> Linné	x	-	-	-	-	-
Martin pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i> Linné	-	-	x	-	-	-
Martinet noir <i>Apus apus</i> Linné	-	-	-	-	-	En vol
Merle noir <i>Turdus merula</i> Linné	x	-	-	-	-	-
Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i> Linné	x	-	-	-	-	-
Mésange bleue <i>Parus caeruleus</i> Linné	x	x	-	-	-	-
Mésange charbonnière <i>Parus major</i> Linné	x	x	-	-	-	-
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i> Linné	-	-	-	-	x	-
Milan noir <i>Milvus migrans</i> Boddaert	x	-	-	-	x	-
Mouette rieuse <i>Larus ridibundus</i> Linné	-	-	-	-	-	En vol
Petit duc scops <i>Otus scops</i> Linné	-	x	-	-	-	-
Pic épeiche <i>Dendrocopos major</i> Linné	x	-	x Abords mare près ZA	-	-	-
Pic vert <i>Picus viridis</i> Linné	x	x	-	-	-	-
Pie bavarde <i>Pica pica</i> Linné	x	x	-	-	x	-
Pigeon ramier <i>Columba palumbus</i> Linné	x	x	-	-	-	-
Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i> Linné	x	x	-	-	-	-
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i> Linné	-	-	-	-	-	Périphérie
Rosignol philomèle <i>Luscinia megarynchos</i> C. L. Brehm	x	-	-	-	-	-
Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i> Linné	-	x	-	-	-	-
Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros</i> S. G. Gmelin, 1774	-	-	-	-	-	x Abords bâtiments ZA
Rousserolle effarvate <i>Acrocephalus scirpaceus</i> Herman 1804	-	-	-	x	-	-
Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i> Frivaldsky	x	-	-	-	-	-
Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i> Linné	x	-	-	-	-	-
Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i> Linné	x	x	-	-	-	-
Total : 45	27	10	8	9	12	6

Enjeux liés à l'avifaune

Trois enjeux majeurs au regard de l'avifaune peuvent être dégagés :

- La ripisylve de la Vernède comme élément de biodiversité à l'échelle de l'aire d'étude et comme corridor de déplacement permettant des connexions entre l'amont et l'aval.
- Les roselières comme habitat d'espèces patrimoniales (Blongios nain, Bihoreau gris).
- Le réseau hydrographique dans sa globalité comme habitat d'espèces aquatiques (notamment Aigrette garzette, Héron pourpré, Martin pêcheur d'Europe (espèces en annexe I de la directive Oiseaux)) et contribuant à la biodiversité dans un contexte périurbain.

Les reptiles

Les investigations de terrain du printemps 2011 (6 et 7 mai, 13 juin 2011) et en 2012 et 2013 (voir étude faune-flore complémentaire) ont révélé la présence d'une espèce de tortue et de cinq espèces appartenant à l'ordre des squamata (lézards et serpents) :

- Cistude d'Europe *Emys orbicularis*

Le nombre d'observations réalisées indique que la zone humide de la Palud abrite une importante population de Cistude d'Europe. La période d'observation et la présence d'individus en accouplement, mais également de jeunes individus, témoigne de l'utilisation du site au cours de toute la période d'activité de l'espèce et notamment lors de la reproduction.

En période de reproduction, de nombreux accouplements de Cistude d'Europe ont été observés (24 avril 2013) dans un canal de la partie Ouest de l'aire d'étude situé à proximité d'un site où ont été observés plusieurs individus en sortie précoce. La localisation de ces accouplements et celle des individus observés en sortie précoce, peut induire que la zone choisie pour l'hivernage se situe préférentiellement dans le canal limitrophe de la ZA de Puget-sur-Argens.

Figure 29 : Accouplement de Cistude d'Europe (S. Thienpont, 2013)

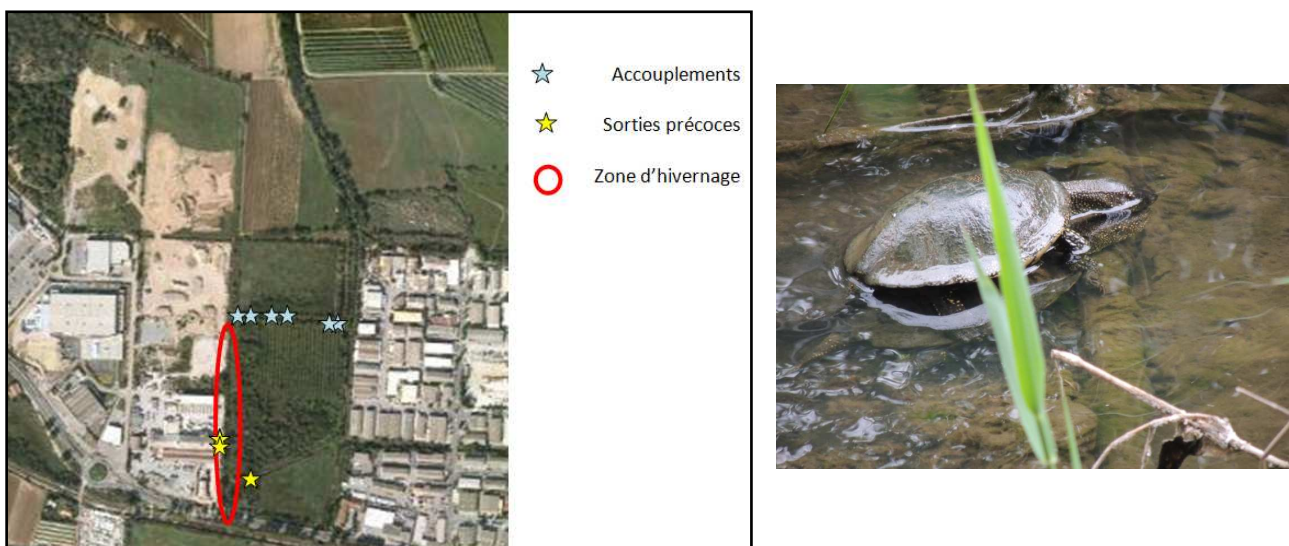
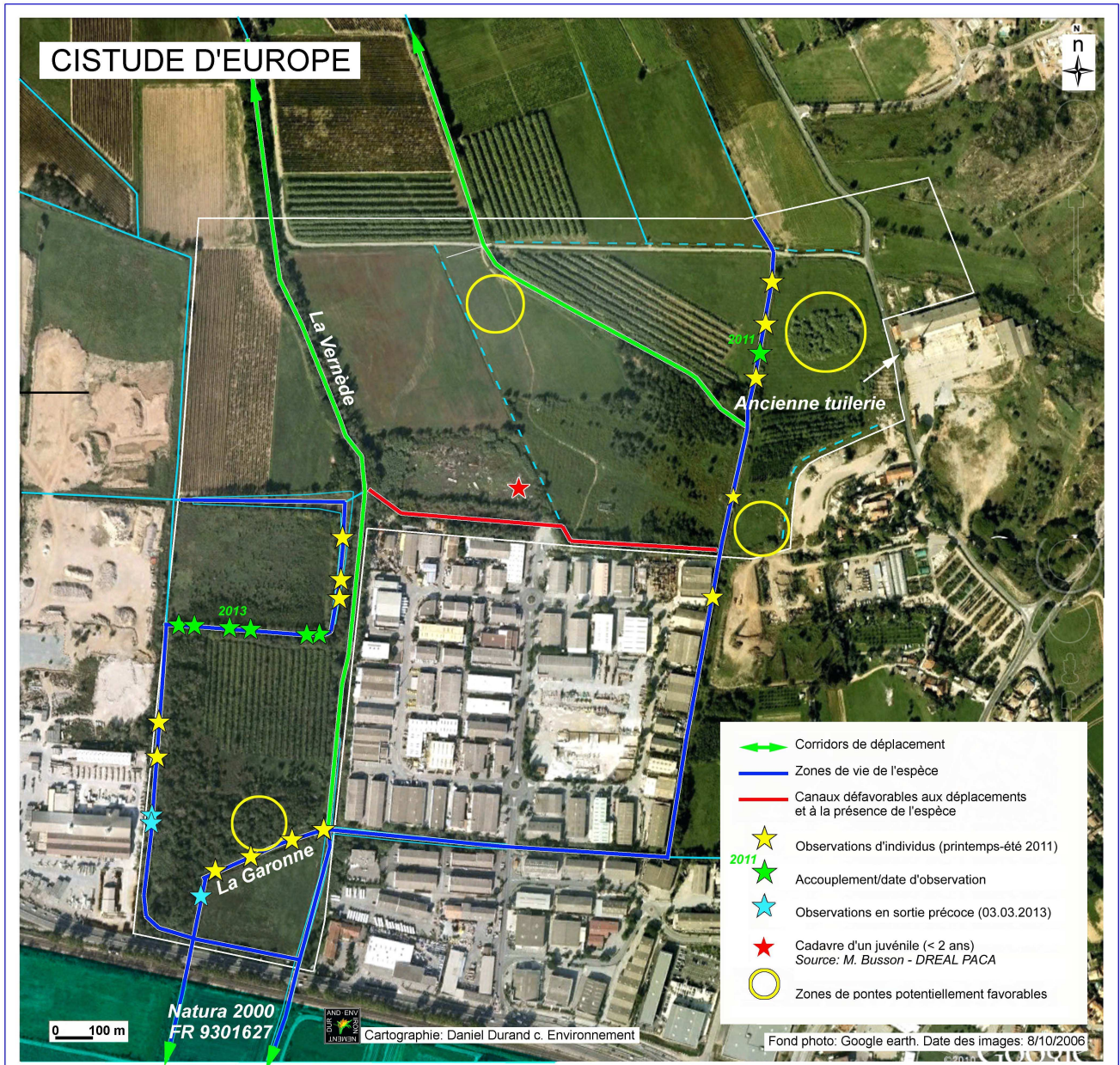


Figure 30 : Enjeux liés à la Cistude d'Europe de la Z.I La Palud (D.Durand, 2011-2013)



- Lézards et serpents

Les espèces suivantes ou les signes de leur présence ont été observées dans l'aire d'étude rapprochée :

- Lézard des murailles *Podarcis muralis*
- Le Lézard vert occidental *Lacerta bilineata*, dans la ripisylve de la Vernède,
- La Couleuvre de Montpellier *Malpolon monspessulanus* (un couple dans une pelouse à Cistes, en partie Est de l'aire d'étude rapprochée),
- La Couleuvre vipérine *Natrix maura*, dans la Vernède,

- La Couleuvre à collier *Natrix natrix* (une mue dans une pelouse à Cistes, en partie Est de l'aire d'étude rapprochée).

Figure 31 : Enjeux liés aux reptiles de la Z.I La Palud (D.Durand, 2011)



Parmi les cinq espèces présentes, trois figurent à la directive Habitat : le lézard des murailles et la Lézard vert (inscrits à l'annexe IV) et la cistude d'Europe (inscrite à l'annexe II et à l'annexe IV).

Les espèces recensées hormis la Cistude d'Europe (inscription sur la liste rouge des reptiles menacés de France en catégorie NT : quasiment menacé), sont bien répandues localement et ne présentent aucun niveau de vulnérabilité.

Enjeux liés aux reptiles

La Cistude d'Europe représente le principal enjeu herpétologique à l'échelle du périmètre d'aménagement comme à l'échelle du périmètre du SIC « Embouchure de l'Argens » qui sont interconnectés (espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats).

Deux enjeux majeurs au regard de cette espèce sont identifiés :

- Le réseau hydrographique dans sa globalité comme habitat de l'espèce et comme corridor de déplacement dans l'aire d'étude et élément de connexions avec les espaces voisins, notamment les marais de Villepey (zone Natura 2000). La bonne fonctionnalité actuelle de la zone d'étude, avec une connectivité convenable entre les différents ruisseaux et canaux, explique en effet la répartition homogène de l'espèce sur le secteur d'étude,
- Les roselières, les cariçaies et la ripisylve comme éléments du domaine vital de l'espèce.

Les amphibiens

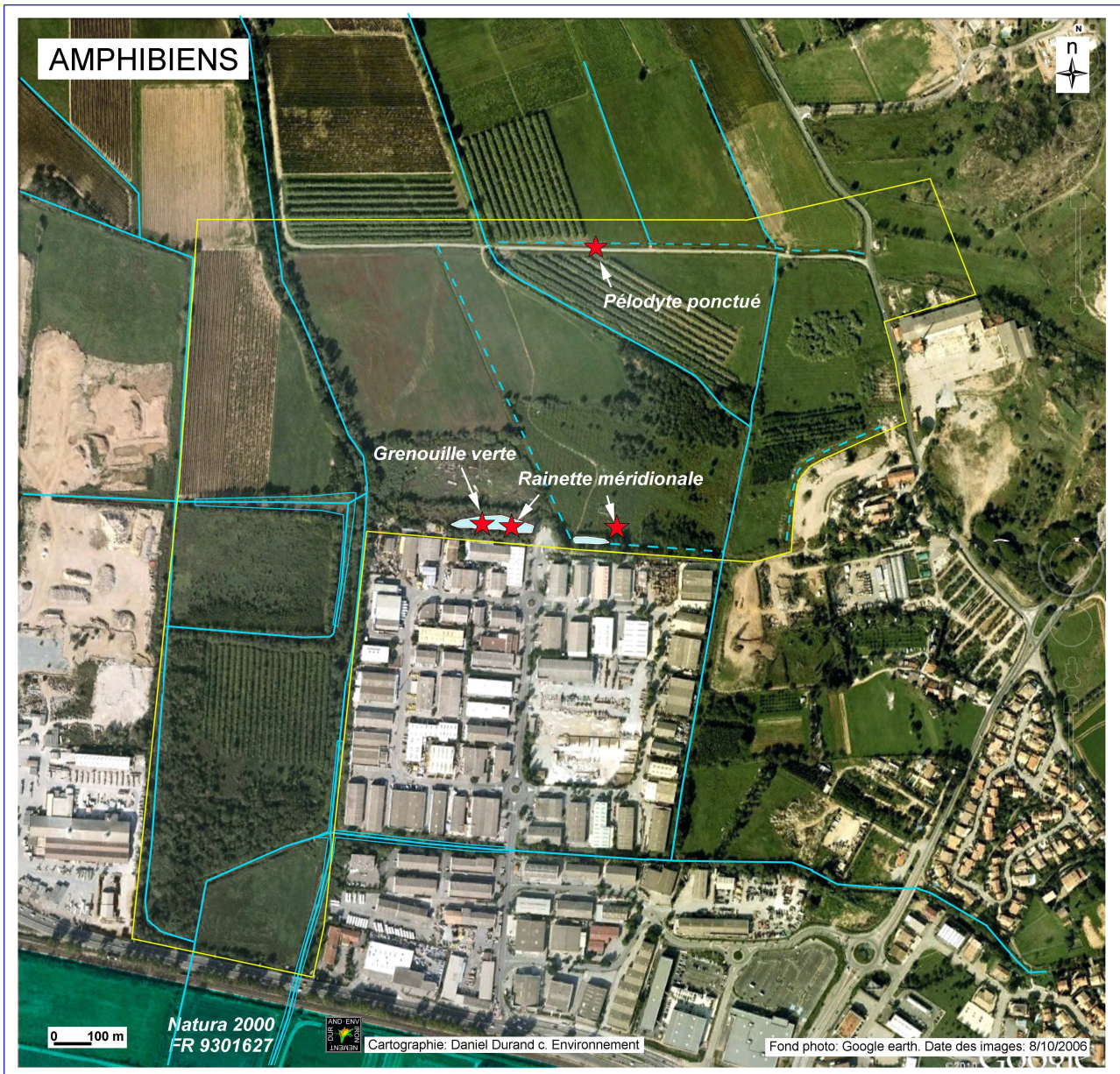
Les investigations de terrain effectuées au printemps 2011 et en 2012 et 2013 (voir étude faune-flore complémentaire) ont révélé la présence de trois espèces d'amphibiens :

- Le Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus*. Deux individus ont été entendus dans le fossé en bordure du chemin menant à l'exploitation viticole (03.03.2013). La présence de ces individus ne signifie pas qu'il existe une population dans l'aire d'étude, mais qu'il s'agit probablement d'individus erratiques. Cette espèce est, en effet, une espèce pionnière, que l'on rencontre dans des milieux récemment remaniés : le curage récent du fossé pourrait être à l'origine de la présence du Pélodyte ponctué. Cette espèce n'a pas été recontactée lors des observations ultérieures du 24 avril 2013.
- La Rainette méridionale *Hyla meridionalis* formant une population nombreuse dans la mare encombrée de débris situés immédiatement au Nord de la Z.A (voir photos ci-dessous). Un grand nombre d'individus est observable, la nuit dans les prairies situées en périphérie de la mare,
- La Grenouille verte *Pelophylax kl esculentus* qui occupe le même habitat que l'espèce précédente.

Figure 32 : Rainette méridionale (D.Durand, 2011)



Figure 33 : Enjeux liés aux amphibiens de la Z.I La Palud (D.Durand, 2011,2013)



Les trois espèces recensées sont protégées au titre de l'arrêté du 19 novembre 2007 (liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national).

Deux de ces espèces figurent à la directive Habitat : la Rainette méridionale à l'annexe IV (espèce d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte) et la Grenouille verte à l'annexe V (espèce d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion).

Ces espèces bien répandues localement ne connaissent aucun niveau de vulnérabilité.

Enjeux liés aux amphibiens

Au regard des observations effectuées, le site ne présente pas d'enjeux particulier vis-à-vis de ce groupe d'espèces. La conservation de la mare proche de la Z.A, compte tenu des travaux hydrauliques à réaliser, permettra de conserver les espèces actuellement présentes (Rainette méridionale, espèce de l'annexe IV de la directive Habitats) voire d'améliorer la biodiversité dans ce domaine.

Odonates

Les investigations de terrain effectuées au printemps 2011 et en 2012 et 2013 (voir étude faune-flore complémentaire) ont révélé la présence de sept espèces d'odonates (imagos en vol): cinq espèces sur la Vernède et dans ses abords (*Anax empereur* *Anax imperator*, *Sympetrum sp*, Agrion élégant *Ischnura elegans*, Petite nymphe au corps de feu *Pyrrhosoma nymphula*, Orthetrum réticulé *Orthetrum cancellatum*) Leste brun *Sympetma fusca* (Vander Linden, 1820) et une espèce sur le Compassis (*Calopteryx sp.*).

Les espèces identifiées ne présentent aucun statut de protection ni de caractère de vulnérabilité (inscription en catégorie LC sur la liste rouge nationale).

Enjeux liés aux odonates

Au regard des observations effectuées, le site ne présente pas d'enjeux particulier vis-à-vis de ce groupe d'espèces. La conservation du réseau hydrographique, compte tenu des travaux hydrauliques à réaliser, voir localement de sa restauration, en particulier celle de la mare proche de la Z.A, permettra de conserver les espèces actuellement présentes voire d'améliorer la biodiversité dans ce domaine.

Ichtyofaune

La Vernède et le Compassis, petits affluents de la Grande Garonne et de l'Argens, sont 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 est 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 2 cours d'eau forment et complètent la grande Garonne, cours d'eau de seconde catégorie, affluent de l'Argens. La gestion de cet espace est confiée à l'APPMA la gaulle de l'Esterel dont le siège est situé à Puget sur Argens. Il s'agit de cours d'eau peu profonds, très fournis en végétation aquatique. Il n'est pas effectué d'empoisonnement et la fréquentation halieutique reste limitée.

Des pêches de sauvetage seront prévues.

Les cours d'eau sont tous deux canalisés : la Vernède à l'aide de digues et le Compassis au niveau du terrain naturel. Ce dernier joue clairement un rôle de drainage de la plaine. Dans leurs parties amont, les 2 cours d'eau présentent une abondante ripisylve, qui forme un tunnel complet au-dessus du lit mineur. Plus en aval, notamment au contact avec la Z.A de la Palud, le milieu est plus ouvert. Il présente

des zones d'eau libre cernées par des roseaux. Aux stations de pêche, la Vernède est un cours d'eau qui présente potentiellement un écoulement lent de type "plat" sur un lit de pierres et galets. Des substrats secondaires de sables et graviers sont régulièrement répartis dans le cours d'eau. De petits "radiers" rythment cet écoulement lent. A l'époque de la pêche, on constate que seuls les "creux" sont en eau.

Au droit de la station de pêche, la Vernède est un cours d'eau qui présente potentiellement un écoulement lent de type "plat" sur un lit de pierres et galets. Des substrats secondaires de sables et graviers sont régulièrement répartis dans le cours d'eau. De petits "radiers" rythment cet écoulement lent. A l'époque de la pêche, on constate que seuls les "creux" sont en eau. Le lit du Compassis est fortement ensasé. Les roseaux développent un système racinaire qui tend à combler le lit mineur. Cette pression végétale reste contenue lorsque des arbres apportent un ombrage sur les berges.

Figure 34 : Photographies des lits de la Vernède et du Compassis (D.Durand, 2011)



Le lit de la Vernède (photo 5 mai 2011)

Le lit du Compassis (photo 25 août 2011)

On recense 10 espèces sur la Vernède et 8 sur le Compassis, certaines espèces étant communes aux 2 stations.

Tableau 11 : Ichtyofaune dans l'aire d'étude

Espèce		Nombre de poissons récoltés ¹			
Nom français	Nom latin	Station Vernède		Station Compassis	
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	24		3	
Chevaine	<i>Leuciscus cephalus</i>	51		5	
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	7		/	
Gambusie	<i>Gambusia affinis</i>	6		42	
Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	19		3	
Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	5		3	
Poisson chat	<i>Ameiurus melas</i>	1		/	
Carassin	<i>Carassius carassius</i>	5		/	
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	1		2	
Mulet porc	<i>Liza ramada</i>	/		38	
Ecrevisse de Louisiane ²	<i>Procambarus clarkii</i>	1		2	
Nombre total / Biomasse		120	1 653	98	449

¹ Le décompte des poissons n'est pas exhaustif. De nombreux petits individus des espèces les plus courantes n'ont pas été capturés. Ainsi, la biomasse rapportée à la surface n'est pas calculée. ² Crustacé : cité à titre indicatif

L'Anguille, espèce patrimoniale, 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 fait l'objet d'un Plan National pour la Gestion de l'Anguille 2009-2014 est présente sur les cours d'eau. Il est intéressant de remarquer que les individus recensés restent de taille réduite. De ce fait on peut penser que les assèchements complets des années antérieures expliquent l'absence de plus gros individus.

La présence de l'Ecrevisse de Louisiane constitue un facteur de sensibilité du milieu aquatique et rivulaire. En Europe, où elle a été introduite délibérément par l'homme dans plusieurs pays à des fins commerciales, elle est aujourd'hui considérée comme une espèce invasive et organisme nuisible des biotopes où elle s'installe. Agressive et robuste, elle détériore les eaux saines en s'attaquant aux invertébrés et macrophytes qui les régulent.

Enjeux liés à l'ichtyofaune

Les principaux enjeux liés à l'ichtyofaune sont les suivants :

- Des écoulements rapides afin de conserver la texture du lit mineur (localement grossier avec pierres et grosses pierres) capable de maintenir une forte diversité en habitats.

- Des substrats durs qui peuvent être très riches en faune de fond favorisant la présence de goujons, bien adaptés à ce type de milieu. Cette diversité est à conserver alors que des substrats mous, limons et débris végétaux, pourraient devenir prépondérants dans ces espaces très plats. Ces derniers qu'affectionnent le poisson chat ne sont pas à privilégier.
- Des berges boisées : la végétation herbacée luxuriante se développe en présence d'eau et de soleil. Pour la tenir en retrait, la constitution d'une ripisylve abondante est nécessaire. Les populations de gambusies, carassins ou perches soleil, poissons très résistants en eaux marécageuses fortement envahies de végétation, seront limitées par un ombrage du cours d'eau. En cas de travaux de berges, une replantation d'espèces indigènes serait nécessaire. Par ailleurs les entretiens des cours d'eau devront veiller à maintenir une couverture boisée suffisante. L'ombrage induit par la ripisylve limite un échauffement estival trop sévère de l'eau susceptible d'écarter des espèces comme le barbeau méridional et le blageon (sur fonds graveleux), qui n'ont pas été recensés lors des pêches.
- Une connexion directe avec l'Argens : la présence d'anguilles ou encore de mullets 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. Ainsi on restera attentif à ce que les aménagements de lutte contre les inondations n'imposent pas des franchissements difficiles pour les poissons.

Mammifères : les Chauves-souris

La zone d'étude située au nord du site Natura 2000 « Embouchure de l'Argens » est constituée de milieux agricoles, de friches mais surtout de canaux et de ripisylves, en particulier celle de la Vernède. En 2008, lors des écoutes, la Vernède et sa ripisylve étaient très fréquentées par les chauves-souris qui y chassaient de manière très active. Les lisières formées par les alignements d'arbre forment des barrières au vent et aux insectes. Elles sont donc privilégiées par de nombreuses espèces de chauves-souris. Ces arbres jouent un rôle d'écran en filtrant la lumière provenant de la Z.A susceptible de gêner certaines espèces particulièrement les espèces lucifuges.

En termes de fonctionnalité, la Vernède rejoint au Sud la Garonne qui passe sous la RDn7 puis gagne la Grande Garonne qui se jette dans l'Argens. Au Nord, la Vernède s'écoule jusqu'au Ronflon et forme une jonction naturelle vers la Colle du Rouet. Dans le secteur, le Reyran pourrait théoriquement constituer une aide au déplacement des chauves-souris. Cependant, il est canalisé est dépourvu de toute ripisylve lorsqu'il traverse le centre de Fréjus.

- **Le peuplement** : une diversité remarquable a été relevée dans l'aire d'étude en dépit de l'anthropisation très élevé de l'environnement de l'aire d'étude. Douze espèces ont été avérées parmi les dix-neuf espèces présentes dans un

rayon de 7 km. Parmi les espèces, on notera la présence du Minioptère de Schreibers et du Petit murin (annexe II de la Directive européenne Habitats, Faune, Flore). Le cortège est composé de Pipistrelles, de Murins, de Molosses de Cestoni, de Vespères de Savi, de Sérotines, de Noctules et d'Oreillard.

L'aire d'étude est utilisée comme terrain de chasse, zone de transit et potentiellement comme gîte. Les milieux les plus intéressants sont les milieux boisés et notamment ceux qui bordent les cours d'eau (Vernède, Compassis et affluent).

- **Les fonctionnalités :** le ruisseau de la Vernède et ses habitats naturels riverains sont essentiels pour le déplacement de la faune volante ou terrestre. Ce corridor, identifié par le GCP, permet aux chauves-souris de relier deux sites Natura 2000: La Colle du Rouet et l'Argens. C'est l'un des seuls corridors qui rend aujourd'hui perméable la zone urbaine constituée par Fréjus et ses environs.

Il est très probable que les chauves-souris utilisent le passage sous les ponts de la RN7 et de la voie de chemin de fer en suivant les ruisseaux de la Garonne et de la Vernède pour rejoindre les rives de l'Argens (et potentiellement le site Natura 2000).

Figure 35 : La Vernède – axe essentiel de déplacement



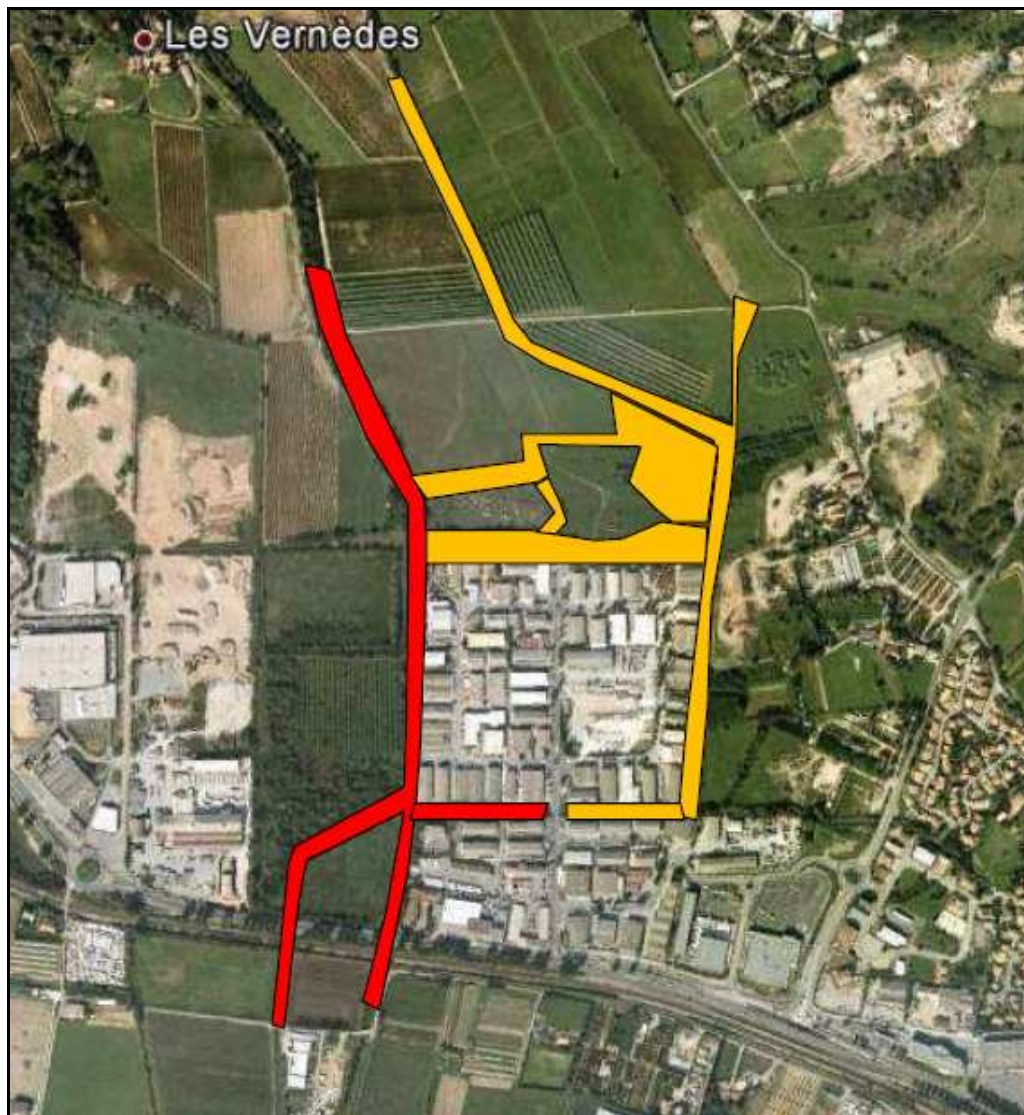
Le ruisseau du Compassis représente un corridor avéré pour les espèces terrestres et aquatiques (Grenouille verte, Cistude d'Europe, Anguille observées le 22/05 et le 03/07). Cependant, sa ripisylve est dégradée et se présente sous forme de lambeaux. Si les secteurs boisés sont bien utilisés par les chiroptères, cette discontinuité est aujourd'hui défavorable pour eux. **Ce corridor potentiel ne nous semble donc que partiellement fonctionnel**

Enjeux liés aux chiroptères

Au regard de sa fonction de corridor selon un axe nord-sud, la ripisylve de la Vernède constitue l'enjeu majeur de l'aire d'étude au regard des chiroptères. Les autres boisements et alignements boisés constituent un enjeu modéré.

Figure 36 : Enjeux liés aux chiroptères

	Enjeu	Utilisation avérée	Utilisation potentielle
Pâturage ovin	Faible		Transit, chasse ponctuelle
Prairie humide	Faible		Transit, chasse ponctuelle
Prairie humide à hautes herbes	Faible		Transit, chasse ponctuelle
Alignements d'arbre, haies	Modéré	Chasse et transit	
Boisement de frêne	Modéré	Chasse et transit	
Ripisylve de la Vernède	Fort	Chasse et transit	Gîte
Ripisylve du Compassis	Modéré à fort	Chasse et transit	Gîte



5.4.4 Enjeux naturalistes

Les enjeux naturalistes peuvent être évalués principalement en termes de biodiversité et de richesse patrimoniale, en termes de fonctionnalité et de vulnérabilité de l'écosystème.

- **Biodiversité et richesse patrimoniale**

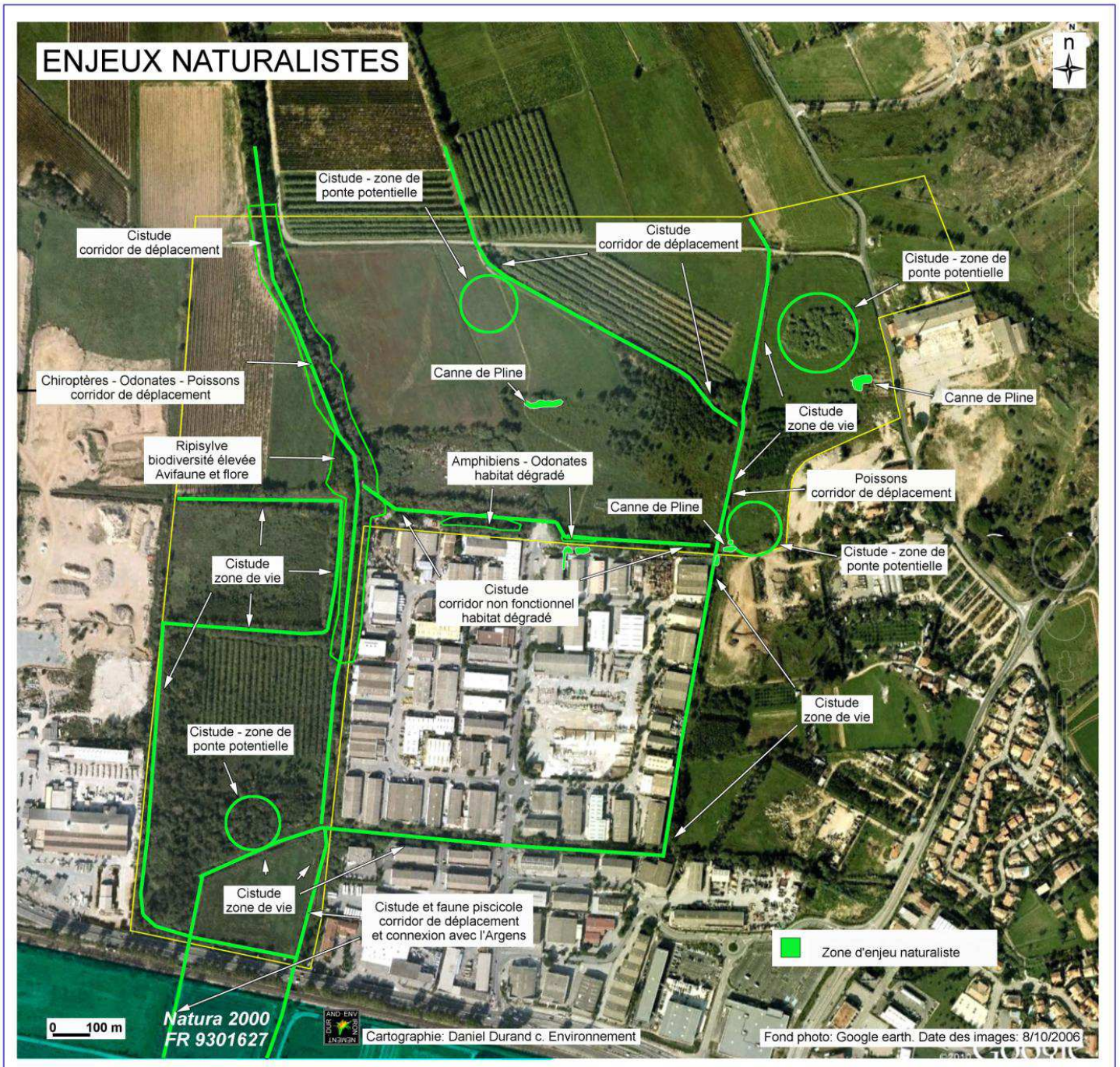
D'une manière générale, la biodiversité évaluée dans l'aire d'étude est ponctuellement élevée en dépit d'une anthropisation marquée de l'écosystème de l'aire d'étude et de son environnement proche (ZA de la Palud).

On doit ainsi retenir la persistance d'une **ripisylve diversifiée** sur le plan végétal comme sur le plan animal (**avifaune**) en bordure de la Vernède. Cette formation boisée rivulaire remplit en outre deux autres fonctions :

- d'accompagnement végétal d'un **corridor** permettant de connecter des domaines vitaux de chauves-souris entre l'amont et l'aval (connexion avec le site Natura 2000 de l'Embouchure de l'Argens) ;
- de **thermo-réguler** les eaux de la Vernède vis-à-vis de la faune Piscicole.

En matière d'intérêt patrimonial les enjeux reposent sur la présence de trois stations de **Canne de Pline** (espèce floristique protégée en PACA) d'une population de **Cistude d'Europe** (espèce protégée en France, inscrite à l'annexe II de la directive Habitats), qui vit et se reproduit dans le site, d'espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial liés aux milieux humides (espèces inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux, notamment le **Blongios nain**) et d'une espèce de poisson, **l'Anguille** constituant un enjeu majeur à l'échelle internationale (Annexe II de la CITES, considérée comme « Critically endangered » par l'IUCN, Règlement CE 1100/2007).

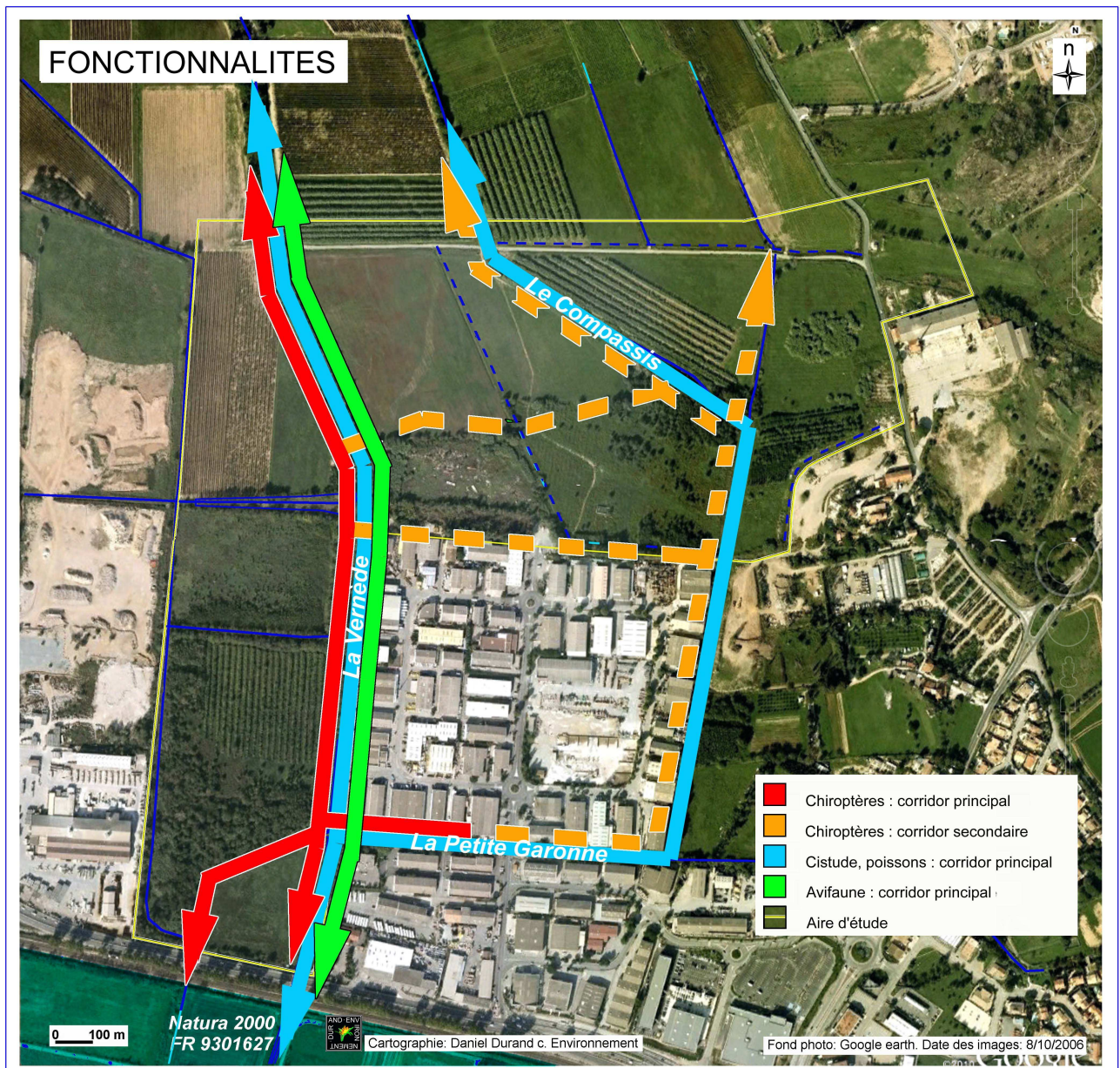
Figure 37 : Enjeux naturalistes sur la Z.I La Palud (D.Durand, 2011)



- **Fonctionnalité et vulnérabilité de l'écosystème**

Le réseau hydrographique comprenant les deux principaux cours d'eau, la Vernède et le Compassis et un maillage de canaux permet la circulation de la faune (Cistude d'Europe, poissons) à l'intérieur de l'aire d'étude et au-delà entre l'amont et l'aval. En corollaire, cette connectivité aquatique induit une sensibilité du réseau hydrographique aux pollutions diverses susceptibles de provenir des installations de la zone d'activités.

Figure 38 : Fonctionnalités (D.Durand, 2013)



5.5 Zones d'inventaire et de protection du milieu naturel

5.5.1 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Le site du projet est environné de plusieurs ZNIEFF de type 2 mais il n'interfère avec le périmètre d'aucune d'entre-elles. Aucune ZNIEFF de type 1 n'est recensée dans l'emprise du projet ni dans ses abords.

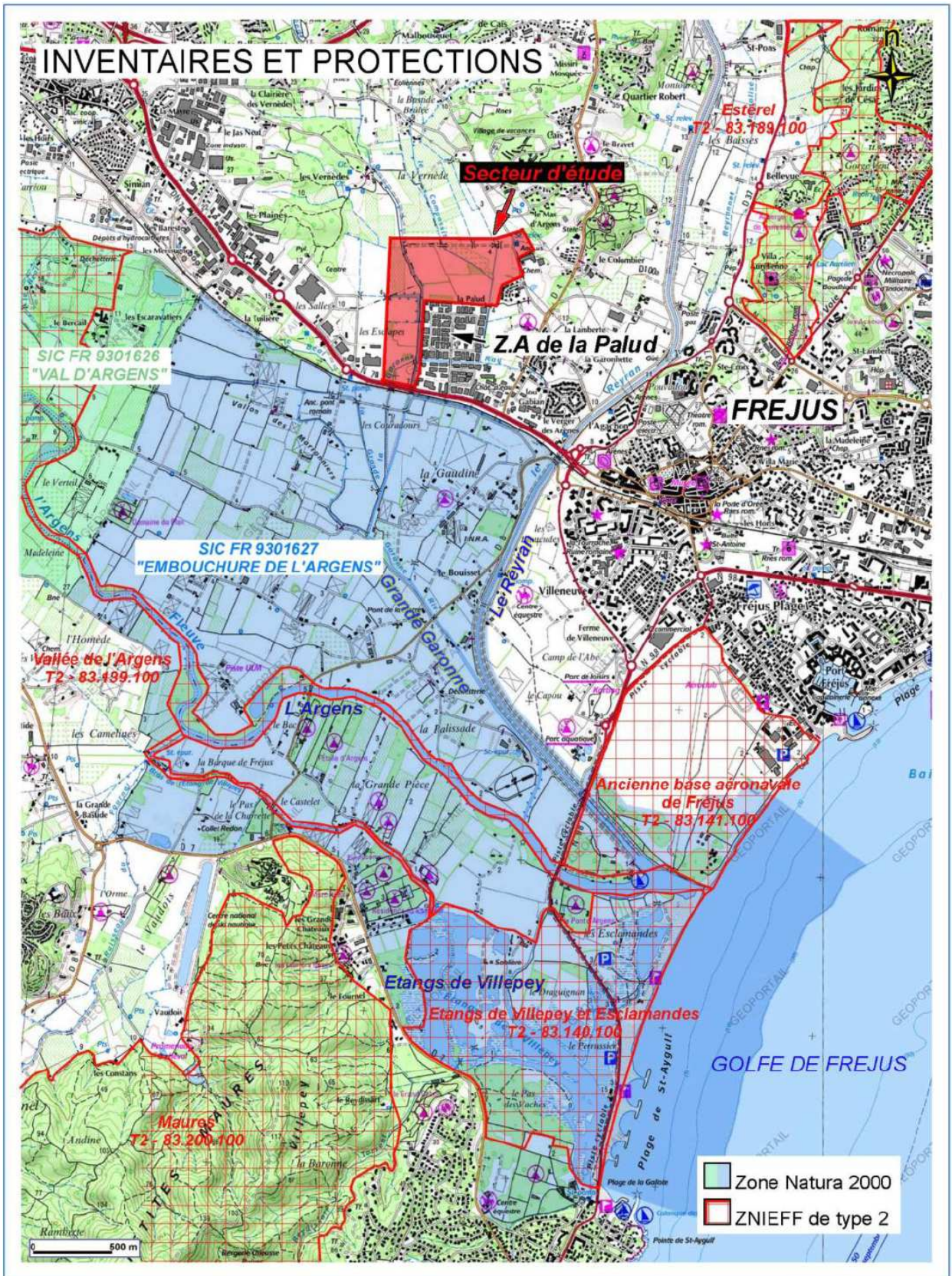
5.5.2 Les zones Natura 2000

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 »**.

La directive 92/43/CEE du Conseil des Communautés Européennes du 21 mai 1992 (directive Habitats) concerne la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Elle prévoit notamment la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). A ce titre le projet doit faire l'objet d'une évaluation environnementale destinée à vérifier sa compatibilité avec la préservation du site Natura 2000 « Embouchure de l'Argens » FR9301627.

Une autre zone Natura 2000 (SIC FR9301626 « Val d'Argens ») est présente à l'Ouest du site du projet. En raison de son éloignement (environ 1,5 km) et de sa position en amont du fleuve Argens, cette zone Natura 2000 se situe hors de l'aire d'influence du projet d'aménagement et ne fera, par conséquent, pas l'objet d'une évaluation d'incidences.

Figure 39 : Localisation des ZNIEFF et des sites Natura 2000 proches de la Z.I La Palud (D.Durand, 2011)



Site Natura 2000 FR9301627 « Embouchure de l'Argens »

Le Site Natura 2000 - FR9301627 « Embouchure de l'Argens » a été proposé comme Site d'Intérêt Communautaire en mars 2005. Le Document d'Objectifs est en cours de rédaction par l'opérateur désigné (Commune de Fréjus).

Le site « Embouchure de l'Argens, marais de Fréjus, étangs de Villepey » s'étend sur 1386 hectares.

Terrestre à 87%, il concerne une zone humide côtière où les échanges continus entre eaux douces et marines induisent une grande diversité de milieux humides de salinités différentes.

En retrait s'étendent pelouses, fourrés, dunes boisées et forêts galeries, constituant un écosystème remarquable. Une partie maritime est également incluse, à hauteur de 13% de la surface. Les espaces agricoles présents dans la zone sont partiellement pris en compte dans la catégorie Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées (tableau ci-dessous).

Tableau 12 : Types d'habitat du site Natura 2000 FR9301627

Composition du site	
Marais salants, Prés salés, Steppes salées	65 %
Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes (incluant les bassins de production de sel)	15 %
Forêts caducifoliées	5 %
Dunes, Plages de sables, Machair	5 %
Forêts de résineux	5 %
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	5 %

Le projet d'aménagement se situe hors de la zone Natura 2000, sur sa bordure Nord, en amont de la voie ferrée et de la RDN 7.

Figure 40 : Etangs de Villepey (Sud du site Natura 2000 - DREAL PACA)



Les habitats dont la conservation justifie la désignation du site Natura 2000 sont répertoriés dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Types d'habitat justifiant la désignation du site Natura 2000

Code européen	Type
1410	Prés salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>)
92D0	Galerie et fourrés riverains méridionaux (<i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i>)
2270	Dunes avec forêts à <i>Pinus pinea</i> et/ou <i>Pinus pinaster</i>*
2120	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)
6220	Parcours substepaniques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>*
7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Carex davalliana</i>**
92A0	Forêts-galerie à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>
2110	Dunes mobiles embryonnaires
91B0	Frénaies thermophiles à <i>Fraxinus angustifolia</i>
1120	Herbiers à <i>Posidonia (Posidonion oceanicae)</i>*
1310	Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses
1420	Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (<i>Sarcocometea fruticosi</i>)
1210	Végétation annuelle des laissés de mer
9540	Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques
3170	Mares temporaires méditerranéennes*
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du <i>Molinio-Holoschoenion</i>
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation du <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou du <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>
9330	Forêts à <i>Quercus suber</i>

On recense dans le site Natura 2000, 18 habitats d'intérêt communautaire dont 5 sont prioritaires³.

Les espèces dont la conservation justifie la désignation du site Natura 2000 sont les suivants :

La fiche du site Natura 2000 indique la présence de 14 espèces d'intérêt communautaire, dont aucune prioritaire (voir tableau ci-dessous). La liste ne comprend pas d'espèce végétale.

³ * Habitats prioritaires (en gras) : habitats en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière.

Tableau 14 : Espèces justifiant la désignation du site Natura 2000

	Code européen	Espèce
Reptiles		
	1220	Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)
Invertébrés		
	1088	Grand capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)
	1065	Damier de la Succise (<i>Euphydrias aurinia</i>)
Mammifères		
	1324	Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)
	1304	Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i>)
	1310	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersi</i>)
	1307	Petit murin (<i>Myotis blythii</i>)
	1303	Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)
	1321	Vespertilion à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)
	1316	Vespertilion de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)
Poissons		
	1103	Alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)
	1138	Barbeau méridional (<i>Barbus meridionalis</i>)
	1099	Lamproie de rivière (<i>Lampetra fluviatilis</i>)
	1095	Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)

6 Paysage et patrimoine

6.1 Structure paysagère

La commune de Fréjus appartient à la basse vallée de l'Argens (l'une des 27 entités paysagères de l'atlas des paysages du Var). C'est un grand espace plat et ouvert, peu marqué par le relief, traversé par l'Argens.

La zone d'étude se situe à l'Ouest du centre-bourg de Fréjus, le long de la RDn7 entre Fréjus et Puget-sur-Argens. Cet espace est considéré comme un secteur d'extension urbaine à l'atlas des paysages, hors de toute zone d'intérêt paysager fort, dont l'enjeu est de guider les mutations urbaines rapides et de limiter la banalisation du paysage.

6.2 Sites classés et inscrits au titre du paysage

Un site classé et deux sites inscrits au titre du paysage sont présents sur la commune :

- le site classé « Massif de l'Estérel oriental »,
- le site inscrit « Parties de la colline de Pauvadour, à Fréjus »,
- le site inscrit « Ensemble formé par le domaine dit « Château Aurélien » à Fréjus et ses abords ».

Aucun d'entre eux ne se situe au droit de la zone d'étude, le plus proche, le site inscrit « Parties de la colline de Pauvadour, à Fréjus », étant situé à 800 m à l'Est.

6.3 Patrimoine historique

141 monuments, édifices ou bâtiments sont inscrit ou classé monuments historiques ou inscrit à l'inventaire général du patrimoine culturel sur la commune de Fréjus. 17 d'entre eux sont classés, 21 sont inscrits.

Aucun d'entre eux ne se situe sur la zone d'étude. Toutefois le **périmètre de protection de 500 m autour de l'ancien pont Romain** (classé depuis 1886) intercepte légèrement le **Sud-ouest de la zone d'activités.**

La commune fait également l'objet d'une Zone de Protection du Patrimoine Architectural et Urbain (ZPPAUP) en date du 20 juin 2001, **située en bordure Est de la zone mais hors de celle-ci.**

7 Cadre de vie

7.1 Qualité de l'air

La surveillance et l'information sur la qualité de l'air est assurée en PACA par Atmo PACA, structure associative (loi 1901) agréée par le ministère en charge de l'environnement. L'association est membre de la fédération ATMO, qui regroupe les 35 Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) en France.

Atmo PACA assure la surveillance de la qualité de l'air de près de 90% de la Région Provence Alpes Côte d'Azur. Créée en 2006 par la fusion des associations Airmaraix et Qualitair, Atmo PACA bénéficie ainsi de plus de 25 années d'expérience.

Cette surveillance a pour principaux objectifs de :

- répondre aux exigences réglementaires,
- satisfaire aux attentes des acteurs locaux (collectivités, associations, industriels, ...) face aux enjeux sur la qualité de l'air auxquels ils sont confrontés.

Avec, au cœur des missions d'Atmo PACA l'information et l'aide à la décision.

Les 5 missions principales d'Atmo PACA sont de :

- surveiller la qualité de l'air par des outils de mesures et de modélisation,
- prévoir la qualité de l'air et anticiper les pics de pollution,
- informer au quotidien et en cas d'épisodes de pollution,
- comprendre les phénomènes de pollution en effectuant des études spécifiques et participer ainsi à établir les liens existant notamment entre l'air et la santé, l'air et l'environnement,
- contribuer aux réflexions relatives à l'aménagement du territoire et aux déplacements en fournissant à la fois des éléments d'évaluation, de prospective et des outils d'aides à la décision.

7.1.1 La surveillance

Afin de mieux appréhender les spécificités locales, le territoire de la région a été découpé en Zones Administratives de Surveillance (ZAS), réglementaires au niveau européen, puis en aires de surveillance, permettant de cibler les attentes locales. Ce découpage en ZAS suit désormais des règles nationales afin de pouvoir plus facilement comparer la surveillance des différentes régions. Dans chacune de ces ZAS et de ces Aires, tous les outils de surveillance d'Atmo PACA ont été déclinés pour aboutir à une couverture adaptée à chaque territoire.

7.1.2 La qualité de l'air dans le Var

Le Var est un département hétérogène en termes de qualité de l'air.

La bande côtière très urbanisée engendre une pollution liée aux transports et aux activités domestiques. Les émissions de polluants du littoral varois connaissent par ailleurs une forte saisonnalité, avec l'afflux de touristes durant l'été. Les principaux centres urbains (Toulon, Fréjus, Draguignan...), présentant une forte densité de population, sont les principaux pôles émetteurs du département. Dans ces zones et en grande proximité du trafic routier, les problèmes de qualité de l'air sont induits par les concentrations en dioxyde d'azote (NO₂) et en particules (PM₁₀).

Le département comporte peu d'activités industrielles fortement émettrices de polluants atmosphériques. Le secteur des transports est majoritairement à l'origine des émissions polluantes (85% pour les oxydes d'azote). Les émissions de particules ont des sources plus diverses avec des contributions par secteur de 27% pour le « transport routier », 29% pour l' « agriculture, sylviculture et nature » et 22% pour l' « Industrie » et le « Résidentiel/Tertiaire ».

Au niveau régional, le Var contribue pour environ 19 % des émissions de particules en suspension totales, 9% des émissions de CO₂ et 13% des émissions d'oxydes d'azote.

7.1.3 Le dispositif

Le département du Var dispose de 8 stations permanentes, réparties sur l'aire toulonnaise, qui concentre la majeure partie de la population, l'Ouest et le cœur varois. Ces stations ont des typologies différentes liées à certains critères tels la densité de population, la densité du trafic, la proximité des sources de pollution, etc. Les polluants mesurés sont également adaptés à l'environnement proche.

Il n'existe aucune station permanente située à hauteur de Fréjus ou de Saint-Raphaël.

Une campagne temporaire a été toutefois réalisée sur Fréjus/Saint-Raphaël/Draguignan du 8 janvier au 22 septembre 1999. Cette étude a plus de 12 ans et n'est donc plus réellement représentative de la qualité de l'air actuelle. Les conclusions étaient les suivantes :

Extrait des campagnes de mesures temporaires - Fréjus / Saint-Raphaël / Draguignan

Les niveaux en polluants liés aux transports sont faibles à modérés sur la zone d'étude (de 7 à 33 µg/m³). Les centres-villes de Fréjus, Saint-Raphaël et Draguignan enregistrent les teneurs les plus élevées en moyenne (autour de 20 µg/m³ pour le dioxyde d'azote). Ces teneurs restent cependant près de deux fois inférieures à la norme annuelle européenne.

Sur Fréjus et Saint-Raphaël, le comportement des niveaux saisonniers pour les oxydes d'azote est notablement marqué par la période touristique. Les niveaux sont comparables entre l'hiver et l'été, bien que la capacité dispersive de l'atmosphère soit meilleure en été, respectivement 22 et 24 µg/m³ mesurés par le camion laboratoire à Fréjus.

Concernant la pollution soufrée (chauffages domestiques, industries), les niveaux sont faibles : moyenne de 1 µg/m³ à Fréjus et 4 µg/m³ à Draguignan.

Les niveaux de fond en ozone sur la zone sont relativement homogènes, avec le dépassement du seuil de protection de la santé ($110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 8 heures), 1 jour sur 2 à Fréjus et 1 jour sur 3 à Draguignan pour la période estivale. Ce résultat est comparable à celui observé sur le reste de la bande côtière régionale.

Le seuil d'information de la population n'a pas été atteint pendant la période de mesures, mais il a été approché les 16 et 18 juillet à Fréjus et Draguignan (avec 170 et $173 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ce seuil risque d'être atteint dans ce secteur.

Les régimes de vent les plus pénalisants pendant la période de mesures pour la pollution photochimique ont été les flux de sud-est (brise de mer à Fréjus/Saint-Raphaël). Il est vraisemblable que dans ces conditions les polluants émis dans les Alpes Maritimes s'ajoutent à ceux émis localement.

Les périodes de mesures étaient cependant relativement courtes et cette première analyse nécessitera d'être complétée et validée.

7.2 Ambiance sonore

7.2.1 Classement des voies bruyantes

Dans chaque département, le préfet est chargé de recenser et de classer les infrastructures de transports terrestres en cinq catégories en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic.

Après consultation des communes, le préfet détermine les secteurs affectés par le bruit au voisinage de ces infrastructures, les niveaux sonores à prendre en compte par les constructeurs et les isolements acoustiques à respecter lors de la construction d'un bâtiment.

Au-delà des obligations réglementaires applicables aux futurs bâtiments, le classement sonore des voies bruyantes peut servir de base aux collectivités compétentes pour mener des actions locales cohérentes dans le domaine de l'urbanisme et des déplacements, en vue de prévenir ou réduire l'exposition au bruit dans les secteurs les plus affectés.

Doivent être classées :

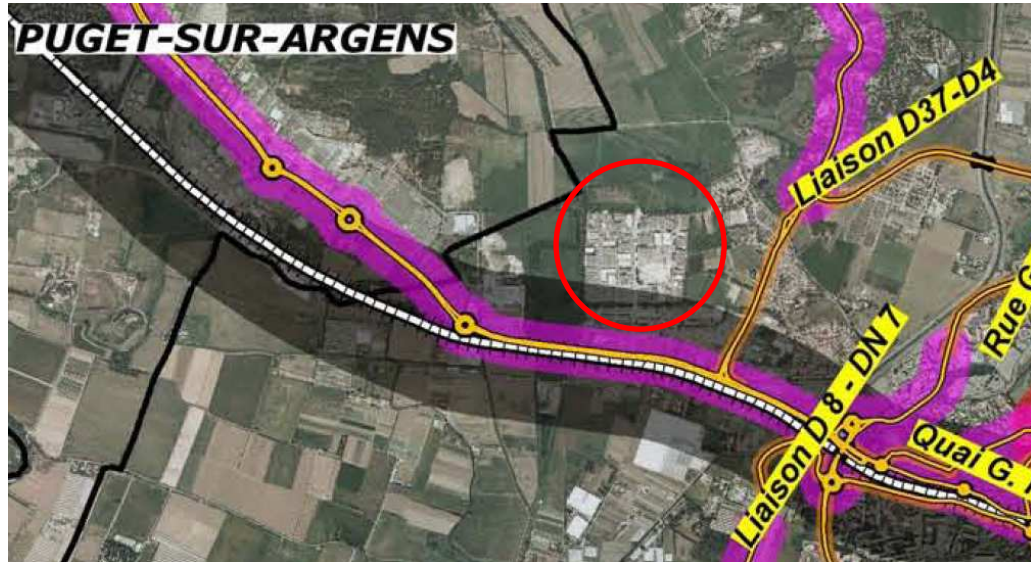
- toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5000 véhicules par jour qu'il s'agisse d'une route nationale, départementale ou communale,
- toutes les voies ferrées dont le trafic est supérieur à 100 trains par jour,
- toutes les voies de bus en site propre (TCSP) comptant un trafic moyen de plus de 100 bus/jour.

Les infrastructures de transports terrestres (ITT) sont classées en fonction de leur niveau sonore et des secteurs affectés par le bruit sont délimités de part et d'autre de ces infrastructures (à partir du bord de la chaussée pour une route, à partir du rail extérieur pour une voie ferrée). Les largeurs des secteurs de nuisance à prendre en compte pour chaque voie classée de la catégorie 1 (la plus bruyante) à la catégorie 5 sont en catégorie 1 : 300 m, en catégorie 2 : 250 m, en catégorie 3 : 100 m, en catégorie 4 : 30 m, en catégorie 5 : 10 m.

Les ITT sont donc classées en fonction de leur niveau d'émission sonore mais aussi selon des secteurs de nuisances (secteur ouvert ou secteur encaissé dit en « U »).

Les voies bruyantes sur la commune de Fréjus, a proximité de la zone d'étude, sont les suivantes :

Figure 41 : Classement des voies bruyantes terrestres – DDTM du Var



- Voie Bruyante - Cat. 5
- Voie Bruyante - Cat. 4
- Voie Bruyante - Cat. 3
- Voie Bruyante - Cat. 2
- Voie Bruyante - Cat. 1
- N** Limites Communes

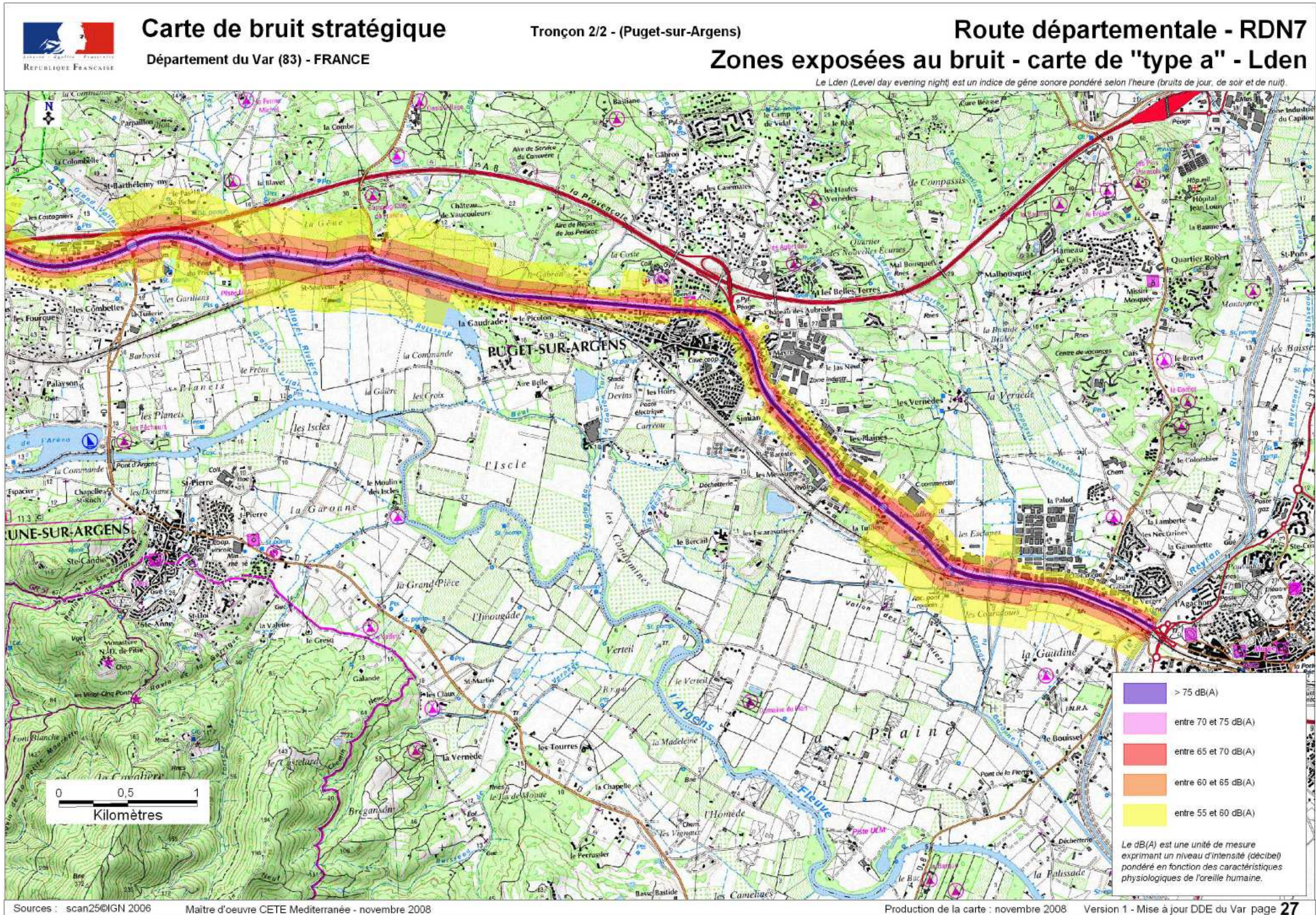
7.2.2 Cartes de bruit stratégiques (CBS)

Les cartes de bruit permettent l'évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement et d'établir des prévisions générales de son évolution. Elle permet une représentation des niveaux de bruit, mais également de dénombrer la population exposée, de quantifier les nuisances, puis d'élaborer des plans d'action.

Les cartes de bruit sont à élaborer pour les grandes infrastructures terrestres de transport (représentant de l'Etat) et dans les grandes agglomérations (EPCI ou communes).

La RDn7 est concernée par ces cartes de bruit :

Figure 42 : RDN7 - zones exposées au bruit



7.2.3 Le plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) du réseau routier (RNN) du Var

Le PPBE est un document qui cartographie le bruit des routes, des voies ferrées, des aéroports et des industries, dans l'objectif de mieux prévenir, traiter, réduire et préserver les zones dites « calmes ». Il recense les actions déjà prises ou en cours, et définit celles prévues pour les prochaines années. Il propose une évaluation du nombre de personnes exposées à un niveau de bruit excessif et identifie les sources des bruits dont les niveaux devraient être réduits. Il recense les zones dont les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être. L'article suivant explique les points noirs bruit.

Le PPBE du Var a été approuvé par arrêté préfectoral du 23 mai 2011.

La commune de Fréjus est concernée par ce plan, mais uniquement sur l'autoroute A8, à 1,5 km environ au Nord de la zone d'étude.

8 Activités humaines

8.1 Situation socio-économique actuelle

8.1.1 Population

La population de la commune de Fréjus s'élève à 52 687 habitants en 2008, contre 46 770 en 1999.

La commune de Fréjus connaît une croissance de population légèrement supérieure à celle du département : le taux annuel moyen de variation de la population entre 1999 et 2008 a été de 1,3 % contre 1,2 % pour le Var (dont la population atteint 1 001 408 en 2008).

La forte croissance des années 1980 (+ 10 000 habitants environ) ne s'est pas prolongée dans la période 1990-1999 (+ 5 000 environ), ni dans la période plus récente (+ 6 000 environ entre 1999 et 2008).

Tableau 15 : Evolution de la population totale de Fréjus (Rapport de Présentation- PLU de Fréjus, 2005)

	1982 - 1990	1990 - 1999	1999 - 2008
Population supplémentaire	+ 9 824	+ 5 284	+ 5 917
Variation annuelle moyenne de la population en %	+ 3,4	+ 1,3	+ 1,3

La population saisonnière avoisine 70 000 personnes, ce qui conduit à multiplier la population par 2,3.

8.1.2 L'emploi et les activités économiques

La commune compte 19 832 emplois en 2008, dont 83,8 % de salariés et 16,2 % de non salariés. Le taux d'activité des 15 à 64 ans en 2008 est de 70,8 % (supérieur au taux du var de 68, 5 %). Le taux de chômage des 15 à 64 ans en 2008 est de 13,4 %, supérieur à celui du Var, de 13,0 %.

L'emploi par catégorie socioprofessionnelle en 2008 se répartit comme suit :

Tableau 16 : Catégorie socioprofessionnelle de Fréjus en 2008

Catégorie socioprofessionnelle	%
Agriculteurs exploitants	0,6
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	10,9
Cadres et professions intellectuelles sup.	9,8
Professions intermédiaires	23,7
Employés	34,6
Ouvriers	20,4

Entre 1999 et 2008, le pourcentage d'agriculteurs exploitant, d'employés et d'ouvriers a diminué au profit des cadres et professions intellectuelles sup. et des professions intermédiaires.

Le secteur d'activité le plus représenté en 2008 est le secteur du commerce, des transports et des services divers avec 48,1 % des emplois, puis le secteur de l'administration publique, de l'enseignement, de la santé et de l'action sociale avec 34,8 % des emplois. Le secteur de la construction représente 10,8 % des emplois, celui de l'industrie en représente 4,6 % et enfin l'agriculture 1,8 %.

Entre 1999 et 2008, le pourcentage du nombre d'emplois par secteur a augmenté pour les secteurs du commerce, des transports et des services divers, ainsi que celui de la construction. Il a en revanche diminué pour les secteurs de l'agriculture, de l'industrie et de l'administration publique, de l'enseignement, de la santé et de l'action sociale.

8.1.3 La zone d'activités de La Palud

La zone d'activités de La Palud, et par extension celle du Gabian au Sud-est, appelée zone de la Palud Gabian, comprend actuellement plus de 240 entreprises soit près de 2000 emplois confirmant le rôle important de cet espace dans la dynamique économique locale.

Les activités commerciales prédominent, tant en nombre d'entreprises que d'emplois, avec tout de même une certaine hétérogénéité au niveau des activités installées sur ces 2 zones d'activités (industrie, services et construction représentant chacun environ 15 % des entreprises présentes).

La ZA de la Palud à elle seule représente une superficie d'à peu près 25 ha. La répartition des entreprises et des emplois par secteurs d'activités est la suivante :

Figure 43 : Entreprises par secteurs d'activités sur la ZA la Palud (source : site officiel de la zone d'activité de la PALUD-GABIAN – Fréjus)

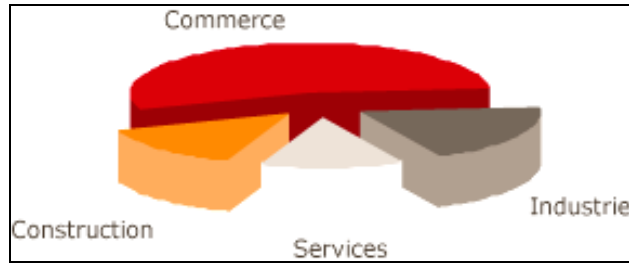


Figure 44 : Emplois par secteurs d'activités sur la ZA la Palud (source : site officiel de la zone d'activité de la PALUD-GABIAN – Fréjus)

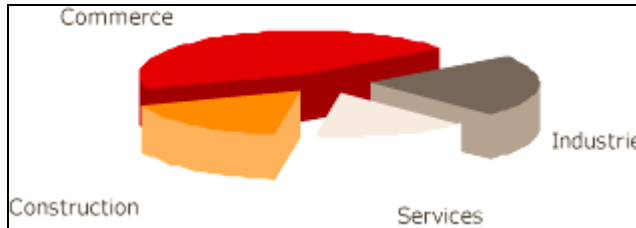


Figure 45 : Entreprises par secteurs d'activités sur la ZA lou Gabian (source : site officiel de la zone d'activité de la PALUD-GABIAN – Fréjus)

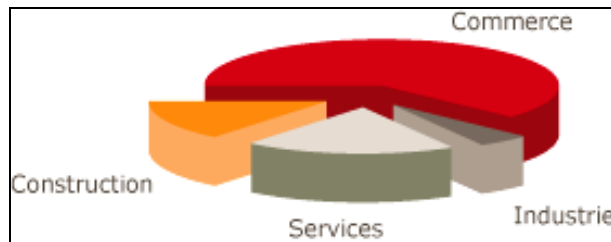
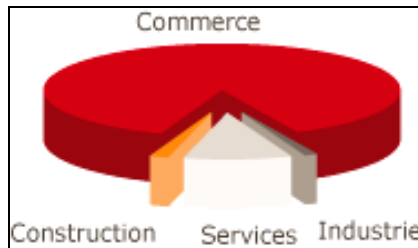


Figure 46 : Emplois par secteurs d'activités sur la ZA lou Gabian (source : site officiel de la zone d'activité de la PALUD-GABIAN – Fréjus)



8.2 Equipements d'eau et d'assainissement

8.2.1 Le réseau d'eau potable

La ressource est gérée par le syndicat de l'eau pour le Var Est (SEVE) qui regroupe 8 communes et qui a pour mission l'achat, la potabilisation et la mise à disposition de l'eau aux communes membres.

L'alimentation en eau potable de la commune de Fréjus provient de quatre ressources différentes :

- source de la Siagnole,
- usine de pompage du Muy sur Argens,
- usine du Gargalon pompant les eaux de la retenue de Saint-Cassien,
- usine du Fournel à Saint-Aygulf.

L'eau provenant de l'usine du Gargalon pompant les eaux de la retenue de Saint-Cassien est fournie par la Société du Canal de Provence (SCP).

Si la ressource est suffisante, la capacité de potabilisation est aujourd'hui juste suffisante en période de pointe.

8.2.2 Le réseau d'assainissement collectif

L'assainissement collectif des eaux usées relève de la compétence de la communauté d'agglomération pour ce qui concerne le réseau primaire, le traitement et l'évacuation vers la mer. L'ensemble des secteurs urbanisés de la commune relève de l'assainissement collectif à l'exception de quelques secteurs (Saint-Jean de l'Estérel, une partie du quartier Lecoq et quelques habitations individuelles disséminées à l'extérieur des zones agglomérées).

La communauté d'agglomération a validé son schéma directeur d'assainissement, étude de programmation qui planifie l'amélioration et l'extension du réseau pour l'horizon 2020.

Le traitement des eaux usées

Le dispositif de traitement est assuré par deux stations :

- station de Saint-Jean de Cannes,
- station du Reyran, qui intéresse la ZA de la Palud.

La station d'épuration de Saint-Jean de Cannes dispose d'une capacité théorique de traitement de 2 500 EqH⁴. La station collecte et traite les eaux usées du quartier de Saint-Jean de Cannes, le quartier de Saint-Jean de l'Estérel ne disposant pas d'un

⁴ EqH : Equivalent Habitant