

PROJET D'UN COMPLEXE IMMOBILIER A VOCATION D'HABITATS ET DE COMMERCES

NEO-QUARTIER DU LION

DOSSIER D'INCIDENCES ZONES HUMIDES

Rapport remis le :	29 octobre 2015
Pétitionnaire :	Soler environnement 3 avenue Robert Schuman 13 760 Saint Cannat
Coordination :	Aude BUFFIER-NAVARRÉ
Chargés d'études :	Robin PRUNIER – Botaniste Guillaume AUBIN – Expert faune généraliste
Rédaction	Aude BUFFIER-NAVARRÉ - Ecologue Chargés d'étude listés ci-dessus
Cartographie	Olivier MAILLARD

Suivi des modifications :

23.10.2015	Première diffusion du document de travail	ABN, RP, OM
29.10.2015	Transmission document finalisé (intégrant remarques Soler Environnement)	ABN, RP, OM

SOMMAIRE

1. Introduction	6
2. Description générale du projet	8
2.1. Gestion des pollutions accidentelles.....	9
2.2. Eclairages nocturnes.....	10
2.3. Traitement des espaces verts.....	10
2.4. Gestion des eaux de ruissellement	10
2.5. Gestion des eaux usées	10
3. Méthodologie appliquée à la désignation des zones humides	12
3.1. Identification des habitats.....	12
3.2. Relevés de végétation suivant une méthode spécifique.....	12
3.3. Sondages pédologiques.....	13
4. Etat initial écologique : les zones humides au sein de l'aire d'étude.....	14
4.1. Généralité sur la considération des zones humides	14
4.2. Identification des habitats naturels	14
4.2.1 Au sein de l'aire d'étude prospectée.....	14
4.2.2 Au sein de l'aire projet COGEDIM	15
4.3. Relevés de végétation suivant une méthode spécifique.....	16
4.4. Sondages pédologiques.....	18
4.4.1 Contexte hydrologique et pédologique	18
4.4.2 Résultat des sondages	18
4.4.3 Fonctionnalités de la zone humide	20
4.5. Bilan des enjeux.....	20
5. Evaluation des impacts bruts et mesures associées.....	21
5.1. Impacts directs avant mesures du projet de lotissement sur les zones humides.....	21
5.2. Mesures d'atténuation à mettre en œuvre au sein du site de projet de lotissement.....	21

5.3. Propositions de mesures d'atténuation pour le cheminement piéton en bordure du lotissement (porté par la mairie).....	23
5.4. Incidences sur les espaces naturels remarquables limitrophes	25
5.5. Propositions de mesures d'atténuation en faveur des zones humides limitrophes	25
6. Evaluation des impacts résiduels et mesure compensatoire	26
7. Conclusion	26

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation générale de l'aire d'étude et de la zone humide adjacente.....	6
Figure 2 : Localisation des zones humides (identifiées par la LPO) au sein de l'aire d'étude	7
Figure 3 : Orientation d'Aménagement Projetée (Extrait du PLU de Vitrolles, CITADIA)	8
Figure 4 : Plan de masse du projet (Source: ARFEN Architecture).....	11
Figure 5 : Exemple de sol caractéristique des zones humides, prélèvement réalisé dans une plaine agricole du Vaucluse (Photo : R. PRUNIER, Naturalia).....	13
Figure 6 : Cartographie des habitats présents au sein de l'ensemble de l'aire d'étude prospectée	17
Figure 7 : Illustration des sondages pédologiques (Photo prise sur site : R. Prunier, Naturalia).....	18
Figure 8 : Cartographie de points de sondages pédologiques réalisés au sein des zones humides potentielles .	19
Figure 9 : Confrontation de l'enjeu zone humide avec les emprises directes du projet, avant mesures	24
Figure 10 : Confrontation de l'enjeu zone humide avec les emprises directes du projet, après mesures	27

1. INTRODUCTION

La Société Cogedim Provence souhaite réaliser des travaux de drainage, exhaure par pompage et réinjection d'eaux, de fouilles de chantiers et terrassement d'un projet d'aménagement et de construction d'un complexe immobilier à vocation d'habitats et de commerces d'une surface de 40 000 m².



Figure 1 : Localisation générale de l'aire d'étude et de la zone humide adjacente

Préalablement à l'aménagement, des expertises et notamment naturalistes ont été menées par la LPO qui ont mis en évidence la présence de deux zones humides au sein du site.



Figure 2 : Localisation des zones humides (identifiées par la LPO) au sein de l'aire d'étude

Dans le cadre de l'instruction du dossier de déclaration pour le projet d'aménagement du Néo-quartier du Lion sur la commune de Vitrolles, la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTm) des Bouches du Rhône a demandé :

- une vérification du caractère hydromorphe des terrains de l'emprise du projet en réalisant des relevés pédologiques et de végétation conformément aux protocoles de l'Arrêté du 24 juin 2008.
- D'examiner la compatibilité d'aménagement et de construction au regard de ces résultats ;
- De confirmer le maintien ou l'optimisation de l'alimentation en eau, douce, salée ou saumâtre pour le milieu naturel et la biodiversité associée.

Le présent rapport vise à présenter les résultats des sondages pédologiques engagés, à mettre en évidence les incidences prévisibles du projet de néo-quartier du Lion vis-à-vis des zones humides ainsi qu'à proposer le cas échéant les mesures à mettre en œuvre.

Par ailleurs, le site du projet est limitrophe de deux zones humides : les Salins du Lion et l'étang de Vaine. La présente étude des incidences du projet d'aménagement et de construction du Néo-quartier de Lion traitera également de cet aspect et ce notamment vis-à-vis de l'alimentation en eau des zones humides.

2. DESCRIPTION GENERALE DU PROJET

Le projet de la SNC COGEDIM PROVENCE a été réalisé conformément au cahier des charges défini par la ville de Vitrolles.

Le terrain est classé en zone Upm du PLU, soit zone à plan masse. Elle a fait l'objet d'une orientation d'aménagement et de programmation spécifique par la Ville, assistée de son cabinet de conseil Citadia. Cette orientation d'aménagement fixe les principes de composition urbaine et paysagère, les vues à préserver, les gabarits des bâtiments, leurs orientations principales, la densité, les conditions de desserte, et jusqu'aux équipements publics et aux performances environnementales.

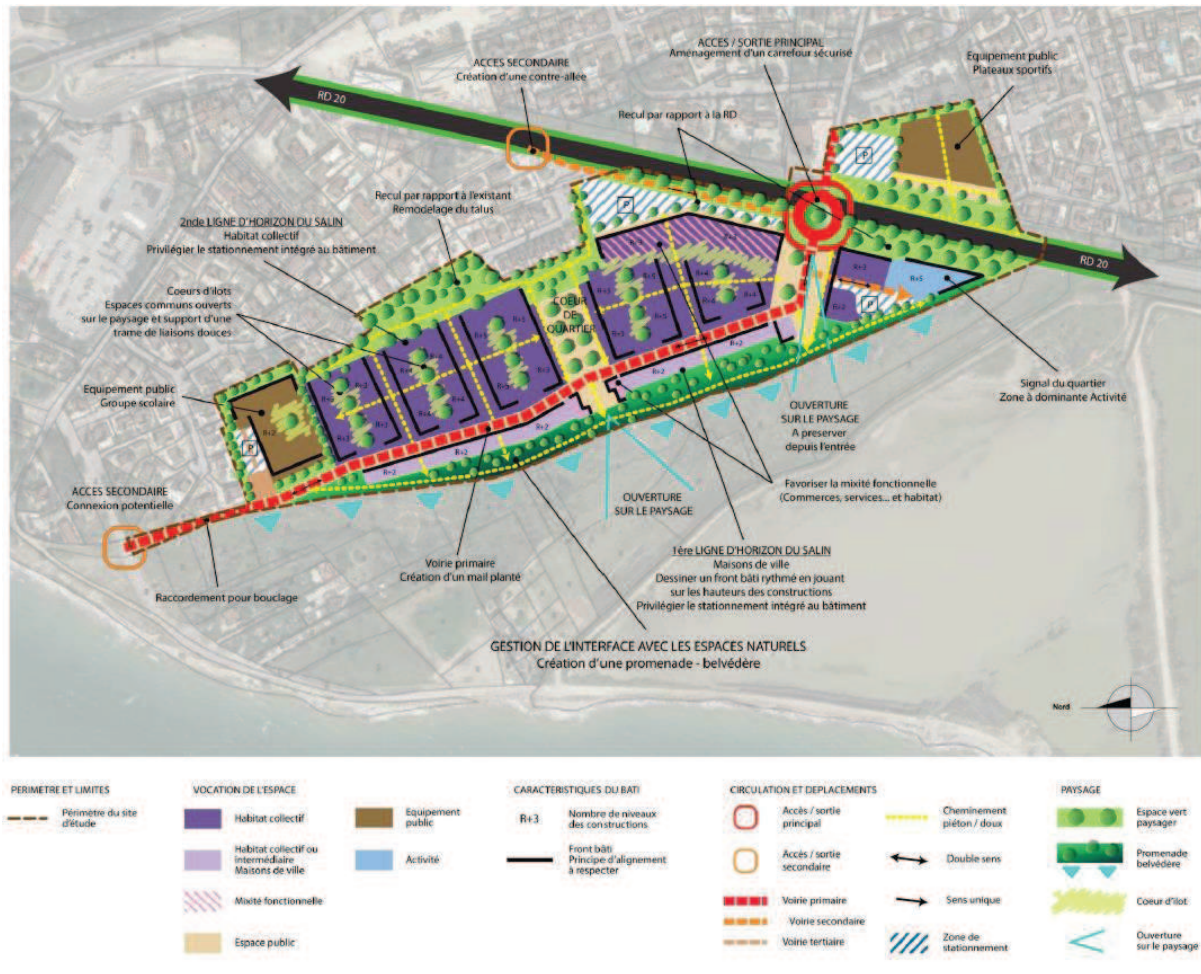


Figure 3 : Orientation d'Aménagement Projetée (Extrait du PLU de Vitrolles, CITADIA)

Le programme total prévoyait un maximum de 50 000 m² de surface plancher, soit 650 logements maximum en R+2 à R+5 ainsi que des commerces et activités et des stationnements en parking souterrain de manière privilégiée.

Ces orientations, ainsi que les sondages du géotechnicien concernant la nature des sols, ont guidé fortement le projet d'aménagement du Néo-quartier du Lion en 5 premiers permis de construire, déposés fin avril 2015 pour 411 logements et 30 700 m² de surface plancher.

L'ensemble des permis de construire est à vocation d'habitat collectif pour de l'accession libre et du logement social à l'exception du PC 2 dont l'aménagement prévoit la réalisation d'une résidence sénior.

Les caractéristiques du projet sont présentées dans le tableau suivant :

Permis de construire	Superficie (m ²)	Nombre de logements/locaux	Type	Nom des bâtiment	Nombre de sous-sol	Côte rez de chaussée mNGF	Côte moyenne NGF TN
PC 1	15 615	157	R+3 à R+4	A5, B1a et b, C7a et b	1 niveau sous les bâtiments A5, B1a et commun à B1b et C7b	Compris entre 6,15 et 7,5	6,5-8
PC 2	5 765	82	R+3 résidence sénior et commerces	C9	1 niveau partiel	7,5	6,8-8
PC 3	8 335	82	R+3 à R+4	LLi 1 à 3 et C6	1 niveau commun	6,15	7,1-7,5
PC 4	4 265	65	R+1 à R+2	-	1 niveau commun	6,6	6-7,1
PC 5	4 930	58	R+1 à R+2	-	1 niveau commun	6,6	4,9-5,6

Au regard des côtes du projet un terrassement d'environ 1 m sera réalisé côté Est du site.

Les différentes études géotechniques réalisées sur site ont mis en évidence la présence d'eau à faible profondeur. En phase chantier, il sera donc nécessaire de pomper les eaux au moyen d'un système drainant, pour tenir hors d'eau les fonds de fouilles. Les eaux souterraines récupérées seront en première approche réinjectées sur site avant la mise en place du réseau communal créé par la commune.

Un certain nombre de mesures réductrices pour protéger les milieux sera imposé par le Maître d'Ouvrage à l'entreprise qui réalisera les travaux notamment dans le cadre des travaux de rabattement de nappe.

2.1. GESTION DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

Afin d'éviter toute pollution accidentelles des sols et des eaux souterraines les mesures suivantes devront être mise en place :

- stocker les produits consommables nécessaires au chantier (huiles, hydrocarbures, ...) dans des conditions maximales de sécurité ;
- équiper de bacs de rétention les zones de stockage des produits polluants (huiles, hydrocarbures, ...), les zones d'entretien, de lavage et de ravitaillement des engins de chantier, et les zones de manutention de chantier ;
- éloigner les produits polluants du forage (et de tout cours d'eau et plan d'eau) ainsi que les zones de stockage des produits polluants (huiles, hydrocarbures, ...), les zones de stationnement, d'entretien et de ravitaillement des engins de chantier, et les zones de manutention de chantier ;
- récupérer les rejets des installations sanitaires de chantier dans des bacs étanches et les évacuer dans un centre de traitement ;
- disposer une bâche plastique sous la machine de forage ;
- évacuation des boues, déblais de forage et de l'eau des pompes d'essai ;
- le cas échéant, joindre la charte de l'entreprise de travaux ;
- maintenir disponibles en permanence sur le site pendant toute la durée du chantier, des équipements (produits absorbants, barrages antipollution,...) destinés à lutter contre les pollutions accidentelles de toutes origines

2.2. ECLAIRAGES NOCTURNES

Dans le cadre de la création du projet, des éclairages seront mis en place afin d'éclairer les voiries créées pour l'aménagement du site. Les voiries sont localisées principalement en partie centrale du site, éloignées des zones de talus périphériques.

L'éclairage nocturne du projet respectera les prescriptions suivantes :

- limitation de l'éclairage
- orientation de l'éclairage vers le bas afin de limiter la pollution lumineuse

2.3. TRAITEMENT DES ESPACES VERTS

Le traitement des espaces verts par produits phytosanitaires peut être une source de pollution des eaux souterraines et de surface. Le personnel dédié à l'entretien des espaces verts appliquera donc une gestion raisonnée des paysages et veillera à privilégier l'usage de produits phytosanitaires naturels.

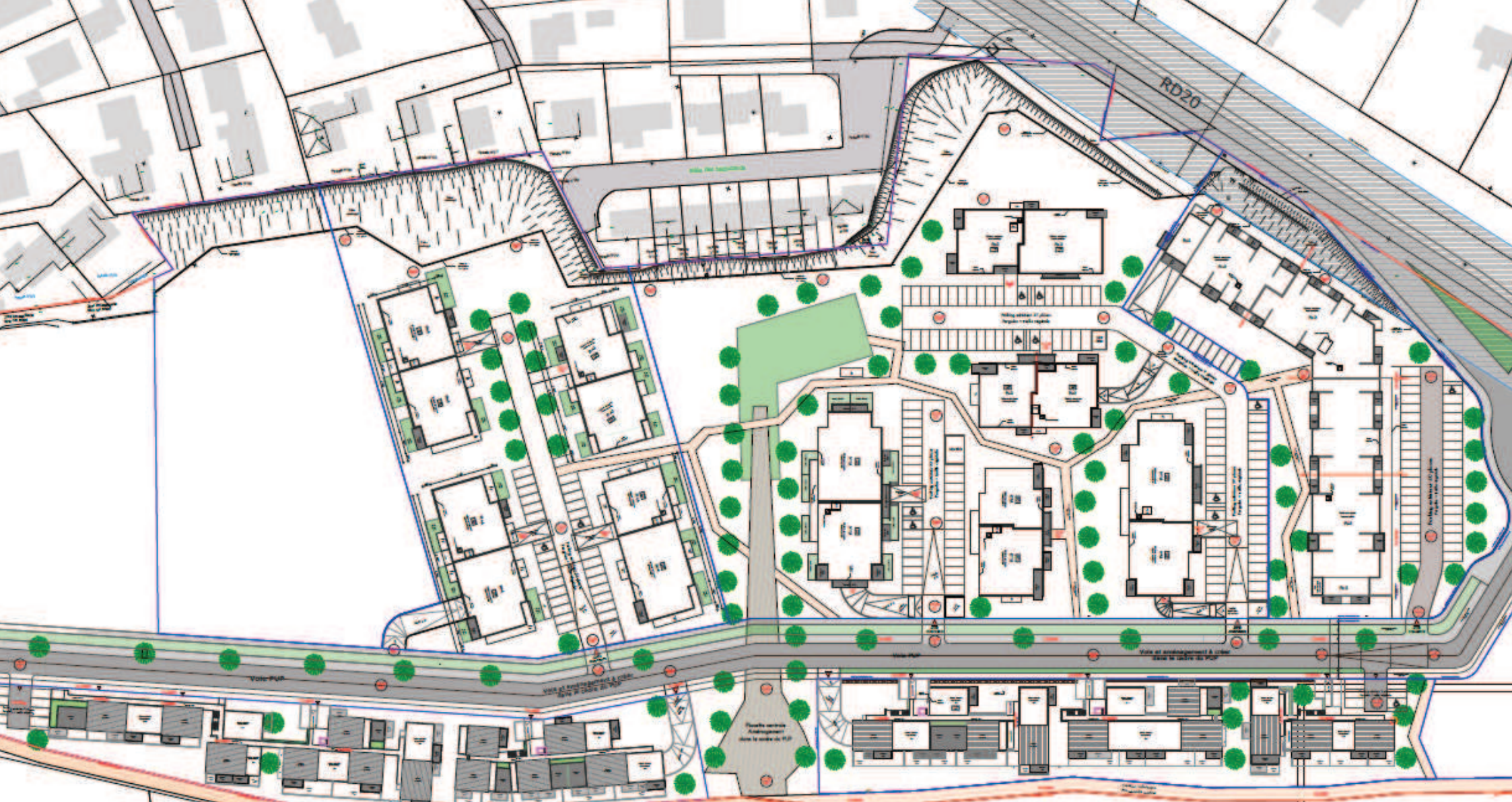
2.4. GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

L'ensemble des eaux pluviales issues du ruissellement sur les surfaces imperméabilisées du site (toitures, voiries, stationnements et espaces verts) sera évacué vers des bassins de rétention puis vers le réseau communal. Il n'est pas prévu d'infiltrer les eaux sur le site, d'où l'absence de rejet dans le milieu naturel. De plus, les eaux qui auront ruisselé sur les zones de voiries et de parking seront préalablement traitées dans des séparateurs d'hydrocarbures, conformément à la législation en vigueur.

2.5. GESTION DES EAUX USEES

Les eaux usées du site seront collectées dans un réseau séparatif, puis dirigées vers un poste de refoulement et acheminées via les collecteurs communaux.

L'aire d'étude intègre en plus du lotissement, un projet de cheminement piétonnier porté par la mairie de Vitrolles qui fera également l'objet de propositions de mesures par la suite.



PROVIS



PROJET
 CONSTRUCTION D'UN QUARTIER
 QUARTIER DE 1200 RD 20
 1000 VÉHICULES

DATE D'ÉMISSION
 ALMAA CORREA
 10/01/2024

DATE D'ÉMISSION
 ArFen
 10/01/2024

PLAN DE MASS

NO	DATE	DESCRIPTION
01	10/01/2024	PROJET
02	10/01/2024	PROJET
03	10/01/2024	PROJET
04	10/01/2024	PROJET
05	10/01/2024	PROJET

3. METHODOLOGIE APPLIQUEE A LA DESIGNATION DES ZONES HUMIDES

Lors de la phase terrain, les zones humides identifiées par la LPO ont été investiguées et ce afin de confirmer leur présence effective et de préciser leur délimitation au titre de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié. La méthodologie employée se compose de trois étapes successives :

- dans un premier temps, la détermination des habitats naturels ou semi naturels est réalisée, ce qui permet de mettre en évidence la présence d'habitats caractéristiques.
- sur les unités potentiellement concordantes avec une zone humide, un relevé de végétation spécifique est ensuite engagé ;
- si la présence d'unités homogènes de végétation à dominance hygrophile n'est pas clairement détectable, en sus des habitats déterminés au préalable, alors il est nécessaire de réaliser des sondages pédologiques sur les zones potentiellement humides.

3.1. IDENTIFICATION DES HABITATS

L'ensemble de la zone d'étude est parcourue afin d'identifier les différents habitats naturels en présence.

Chaque unité de végétation est rattachée à un ou plusieurs codes du Prodrome des végétations de France, du référentiel Corine Biotope et de la classification EUNIS. Une communauté végétale sera considérée comme humide lorsqu'elle apparaîtra dans la liste des habitats définis comme humide à l'annexe 2.2 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Les résultats seront cartographiés à l'aide du logiciel Arc-Gis version 10.1.

3.2. RELEVES DE VEGETATION SUIVANT UNE METHODE SPECIFIQUE

Parmi les habitats potentiellement humides, lorsqu'une végétation spontanée à dominante hygrophile s'exprime, des relevés de végétation sont effectués.

L'examen précis des sous-unités de végétation consiste à vérifier si elle est dominée par des espèces hygrophiles (liste des plantes hygrophiles identifiées à l'annexe 2.1.2 de l'Arrêté du 24 juin 2008).

Dans un milieu homogène d'un point de vue mésologique et de la végétation, sur une placette de quelques mètres carrés (variable selon l'habitat et la configuration du site), l'ensemble des espèces présentes sont inventoriées. Une estimation du pourcentage de recouvrement de chaque espèce sera alors estimée visuellement. Une liste secondaire d'espèces sera ensuite produite ne gardant que les espèces dont le pourcentage de recouvrement cumulé atteindra 50% du recouvrement total. A cette liste il sera ajouté les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées préalablement. Une liste d'espèce dominante sera ainsi obtenue. Au final cette dernière pourra être comparée à la liste des plantes identifiées comme hygrophile dans l'Arrêté.

Si au moins la moitié des espèces de la liste obtenue sur site figurent parmi les espèces indicatrices hygrophiles, alors la surface occupée peut être qualifiée de zone humide.

3.3. SONDAGES PEDOLOGIQUES

En dernier recours, les sondages pédologiques sont réalisés sur les zones demeurant potentiellement humides à l'issue de l'étude précise de la végétation.

Chaque sondage pédologique sur ces points devront atteindre une profondeur de l'ordre de 1, 20 mètre si c'est possible, sauf dans le cas où la présence de sols de zones humides est avérée dès 50 cm de profondeur.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.



Figure 5 : Exemple de sol caractéristique des zones humides, prélèvement réalisé dans une plaine agricole du Vaucluse (Photo : R. PRUNIER, Naturalia)

4. ETAT INITIAL ECOLOGIQUE : LES ZONES HUMIDES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE

4.1. GENERALITE SUR LA CONSIDERATION DES ZONES HUMIDES

En France, le Code de l'Environnement qualifie de façon précise les zones humides comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (Art. L.211-1). L'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'Arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement précise alors les critères permettant la définition et la délimitation d'une zone humide. Ils s'appuient principalement sur des indices pédologiques, botaniques et d'habitats naturels. En effet, les sols et la végétation se développent de manière spécifique dans les zones humides et persistent au-delà des périodes d'engorgement des terrains et, dans une certaine mesure, de leur aménagement. Ils constituent ainsi des critères fiables de diagnostic.

Les dispositions de l'Arrêté ne prennent pas en compte les cours d'eau, plans d'eau et canaux. Toutefois, la définition des zones humides donnée à l'article L.211-1 du code environnement demeure l'unique définition en droit français de ces zones et intègre dans sa définition l'ensemble des milieux d'eaux stagnantes et courantes. En ce sens la prise en compte des zones humides dans cette étude intégrera les milieux terrestres, amphibies et aquatiques.

4.2. IDENTIFICATION DES HABITATS NATURELS

4.2.1 AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE PROSPECTEE

La zone d'étude prend place dans un contexte bioclimatique de type mésoméditerranéen, auquel s'ajoute une forte influence maritime propre aux territoires littoraux. Le sud-est de l'étang de Berre constitue historiquement un espace naturel remarquable, hébergeant une biodiversité particulièrement riche, liée à une mosaïque d'habitats propres aux milieux lagunaires, organisés principalement suivant les gradients d'humidité et de salinité.

L'intense développement des activités industrielles et commerciales sur le secteur étendu de Berre l'étang à Marignane est responsable de la disparition de l'extrême majeure partie des milieux naturels d'intérêt écologique. Néanmoins, certains petits espaces naturels demeurent conservés, dont notamment les anciens Salins du Lion. Ce milieu remarquable classé en ZNIEFF de type 1 occupe les surfaces adjacentes au site d'étude, du côté sud-ouest. L'angle formé par l'extrémité sud de l'aire d'étude porte une mosaïque d'habitats naturels propres aux lagunes côtières, typiques des zones humides de la frange littorale. Néanmoins, le chevauchement de l'aire d'étude sur cet espace naturel remarquable ne concerne qu'une surface très restreinte. En effet, l'extrémité sud de l'aire prospectée présente une prairie humide à communauté du *Molinio-Holoschoenion*, parsemée de petits fourrés à Tamarix ainsi que de boisements pionniers à Peuplier blanc.

Par ailleurs, le reste du site d'étude présente des fragments d'habitats caractéristiques des zones humides. D'une part des îlots forestiers à Peuplier blanc sont observés. D'autre part, des communautés méso-hydrophiles dominées par le Roseau (*Phragmites australis*) sont ponctuellement observées sur certaines bordures, ou le long du réseau de drainage des eaux pluviales. Ces végétations à héliophytes sont communément retrouvées dans les fossés humides, les canaux d'irrigation et sur la marge des plans d'eau. La dominance locale de certaines espèces (*Phragmites australis*, *Scirpoides holoschoenus* et *Typha domingensis*) met en évidence une humidité accrue du sol, du moins durant une partie de l'année, et détermine la présence d'une zone humide au titre de la réglementation en vigueur portant sur les habitats naturels déterminants. Au niveau du bassin de rétention bétonné retrouvé sur site, une faible proportion de cette surface artificielle est colonisée par des héliophytes, à la faveur du dépôt de sédiments fins transportés par les eaux de pluies et d'une humidité constante de la partie basse.

En outre, la bordure nord-est du site est occupée par des bosquets et alignements à Pin d'Alep. Le talus surélevé présente une végétation herbacée, arbustive et arborée révélatrice de conditions sèches et thermophiles.

En définitive, la majeure partie du site d'étude est occupée par des surfaces totalement artificialisées (bâtiments, sols bitumés nus, plateformes...). La partie ouest du site est occupée par une friche herbacée mise en place sur un terrain rudéralisé par les travaux de terrassement.

Parmi l'ensemble des habitats identifiés, quatre d'entre eux constituent des fragments hygrophiles déterminants au titre de la réglementation sur les humides, occupant une surface totale de 0,47 ha :

- Forêt galeries provenço-languedociennes à Peuplier blanc (EUNIS : G1.312 / EUR : 92A0) ;
- Fourrés méridionaux à *Tamarix* (EUNIS : F9.31 / EUR : 92D0),
- Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de *Molinio-Holoschoenion* (EUNIS : E3.1 / EUR : 6420) ;
- Bordures hygrophiles à *Phragmites australis* et *Scirpoides holoschoenus* (EUNIS : C3.2 / EUR : NC).

Deux autres habitats constituent quant à eux des zones humides potentielles, étendues sur une surface totale de 2,1 ha. Ils feront l'objet de relevés spécifiques de végétation et/ou de sondages pédologiques :

- Friche urbaine thermophile sur sol imperméabilisé à *Dittrichia viscosa* et *Piptatherum miliaceum* (EUNIS : E5.12 / EUR : NC) ;
- Zones rudérales à Cannes de Provence (EUNIS : E5.12 / CB : 87.2 / EUR : NC) pour lesquels des relevés pédologiques sont nécessaires.

4.2.2 AU SEIN DE L'AIRE PROJET COGEDIM

La construction du Néo-quartier du Lion porté par la COGEDIM s'implante au sein de la partie centrale de l'aire d'étude prospectée. Les habitats naturels précédemment cités ne sont donc pas tous présents sur les emprises strictes du projet COGEDIM. La superposition de ces emprises restreintes sur la cartographie des habitats naturels met en évidence les surfaces directement concernées (voir ci-après le récapitulatif du tableau 1).

En sus des surfaces totalement artificialisées, les bordures de l'aire d'étude restreinte sont essentiellement occupées par une végétation herbacée caractéristique de l'habitat des friches urbaines thermophiles sur sol imperméabilisé à *Dittrichia viscosa* et *Piptatherum miliaceum* (EUNIS : E5.12), ainsi que des alignements de Pin d'Alep (EUNIS : G5.1). De plus, des petites surfaces de cortège herbacé hygrophile à *Phragmites australis* et *Scirpoides holoschoenus* (EUNIS : C3.2) sont présentes sous forme de petits linéaires en marges du projet.

Sur les emprises restreintes au du projet COGEDIM, un unique habitat naturel est déterminant au titre de la réglementation sur les zones humides, et occupe une surface limitée de 0,03 ha :

- Bordures hygrophiles à *Phragmites australis* et *Scirpoides holoschoenus* (EUNIS : C3.2 / EUR : NC).

Deux autres habitats correspondent potentiellement à es zones humides, et portent sur une surface cumulée de 0,31 ha. Ils feront l'objet de relevés spécifiques de végétation et/ou de sondages pédologiques :

- Friche urbaine thermophile sur sol imperméabilisé à *Dittrichia viscosa* et *Piptatherum miliaceum* (EUNIS : E5.12 / EUR : NC) ;
- Zones rudérales à Cannes de Provence (EUNIS : E5.12 / CB : 87.2 / EUR : NC).

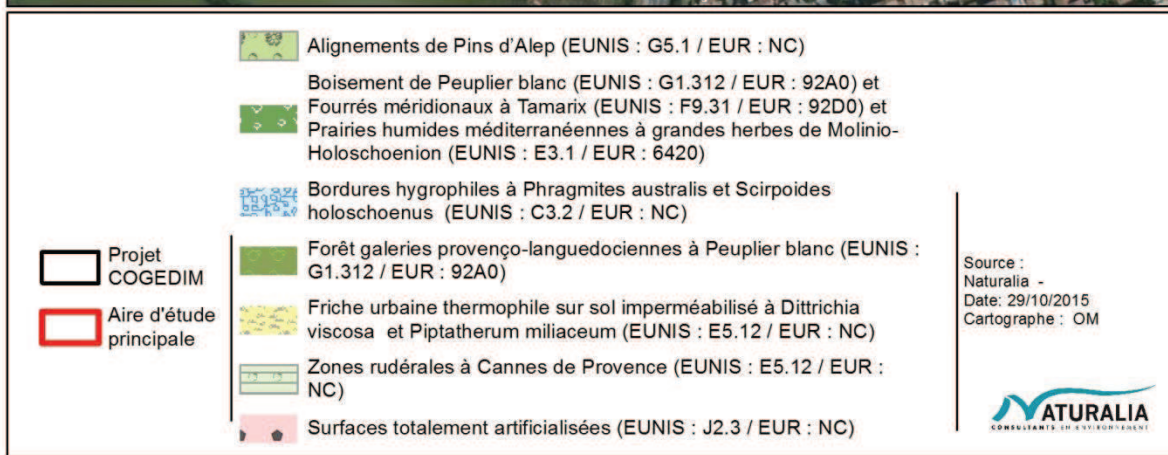
Libellé habitat	Code ¹			Prodrome de Végétation de France	Zone humide	Enjeu régional	Surface aire prospectée (ha)	Surface projet COGEDIM (ha)	
	CB	EUNIS	EUR						
Forêt galeries provenço-languedociennes à Peuplier blanc	44.61	G1.312	IC 92A0	57.0.4.1.1 <i>Populion albae</i> Braun-Blanq. ex Tchou 1948	Avérée	Assez fort	0,23		
Fourrés méridionaux à <i>Tamarix</i>	44.813	F9.31	IC 92D0	46.0.1.0.1 <i>Tamaricion africanae</i> Braun-Blanq. & O.Bolòs 1958	Avérée	Assez fort	0,07		
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i>	37.4	E3.1	IC 6420	42.0.2.0.1 <i>Molinio arundinaceae-Holoschoenion vulgaris</i> Braun-Blanq. ex Tchou 1948	Avérée	Assez fort	0,07		
Bordures hygrophiles à <i>Phragmites australis</i> et <i>Scirpoides holoschoenus</i>	53.1	C3.2	NC	51.0.1.0.1 <i>Phragmition communis</i> W.Koch 1926	Avérée	Faible	0,1	0,03	
Friche urbaine thermophile sur sol imperméabilisé à <i>Dittrichia viscosa</i> et <i>Piptatherum miliaceum</i>	87.2	E5.12	NC	40.0.3.0.1 <i>Brachypodium phoenicoidis</i> Braun-Blanq. ex Molin. 1934 40.0.3.0.1	Potentielle	Faible	1,2	0,29	
Alignement de Pin d'Alep	84.1	G5.1	NC		-	Faible	0,5	0,30	
Zones rudérales à Cannes de Provence	87.2	E5.12	NC		Potentielle	Nulle	0,9	0,02	
Surfaces totalement artificialisées	86.3	J2.3	NC	-	-	Nulle	5,5	3,15	
Total :								8,57	3,79

Tableau 1 : Synthèse des différentes communautés végétales des habitats présents sur l'aire l'ensemble de l'aire d'étude prospectée et au sein de l'aire projet

4.3. RELEVES DE VEGETATION SUIVANT UNE METHODE SPECIFIQUE

Aucun relevé spécifique de végétation n'est apparu pertinent, en sus de ceux réalisés pour l'identification des habitats naturels. Remarquons toutefois que les surfaces occupées par des friches herbacées et les peuplements denses à Canne de Provence (habitats potentiellement humides) ne présentent pas d'élément floristique hygrophile en abondance notable. Sur ces unités et dans un contexte de terrain profondément rudéralisé, l'étude précise de la végétation n'apparaît pas déterminante au titre de la législation sur les zones humides.

¹ CB = Corine Biotope ; NC = non communautaire ; IC = Intérêt communautaire ; * = habitat d'intérêt communautaire prioritaire



chemin: \\PROFESSIONNEL\2015\ETUDE 3\Bater en environnement\Vitrolles\GIS\doc_habitats_v1_2015.mxd

Figure 6 : Cartographie des habitats présents au sein de l'ensemble de l'aire d'étude prospectée

4.4. SONDAGES PEDOLOGIQUES

4.4.1 CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE

La zone d'étude prend place principalement sur un substrat géologique constitué de grès et d'argiles (BRGM, 1998). Ainsi, le site est positionné à la marge du massif rocheux localisé sur le piedmont du massif de l'Arbois. Les lagunes adjacentes (Salin du Lion et Etang de Vaïne) sont quant à elles régies par des processus de sédimentation formant un substrat géologique de nature alluvionnaire (dépôts sableux). L'histoire récente du site a connu d'importants aménagements. La création d'infrastructures industrialo-commerciales est responsable de la rudéralisation du milieu, les travaux de terrassement générant une déstructuration des sols. Cette perturbation empiète en particulier sur l'espace lagunaire de la bordure est (surélévation du niveau du sol par dépôt d'une grande quantité de remblais).

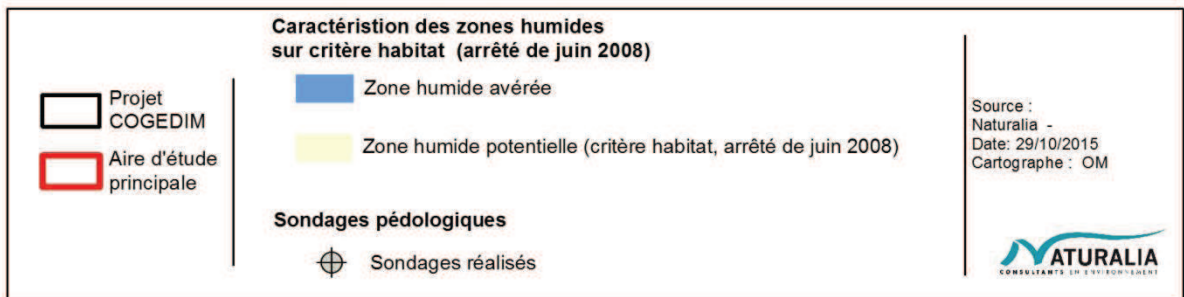
4.4.2 RESULTAT DES SONDAGES

Sur la base des résultats acquis grâce à l'étude de la végétation, l'échantillonnage des sols est adapté aux configurations du terrain. Sur les habitats naturels potentiellement humides, les sondages pédologiques sont effectués quand un doute persiste, au niveau de points bas ou replats distingués dans la microtopographie du site. Cette dernière étape de diagnostic permet ici d'infirmer la présence de zone humide supplémentaire.

La réalisation de 7 sondages pédologiques met en exergue l'imperméabilisation de la plupart des surfaces de friche herbacée, liée à la présence d'une couche bitumée entre 15 et 25 cm de profondeur, et/ou d'une grande épaisseur de gravats en profondeur, sur laquelle les dépôts superficiels sableux ont permis la mise en place d'un sol rudimentaire. Les sondages réalisés sur la marge ouest du site montrent des sols rudéraux profondément déstructurés. En effet, le talus d'une hauteur de 3 m environ témoigne de la superposition d'un sol rudéral (remblais, gravats...) sur un socle préexistant, suites aux actions initiales de terrassement. Ainsi, la position surélevée de la bordure la rend déconnectée de la nappe alluviale des Salins du Lion.



Figure 7 : Illustration des sondages pédologiques (Photo prise sur site : R. Prunier, Naturalia)



Chem: \\PROFESSIONNEL\2015\TUDS\Gis\environnement\Vitrolles\0\04\doc_methode_ph_1_2015.mxd

Figure 8 : Cartographie de points de sondages pédologiques réalisés au sein des zones humides potentielles

4.4.3 FONCTIONNALITES DE LA ZONE HUMIDE

➤ **Fonctionnalité hydrologique**

Bien que les surfaces de zones humides identifiées soient de petites tailles et que certaines d'entre elles prennent place sur un substrat imperméable (bassin et canaux bétonnés), la majeure partie des surfaces identifiées jouent un rôle vis-à-vis de l'écoulement des eaux pluviales. En effet, les zones humides à sol perméable facilitent l'infiltration des eaux de ruissellement en profondeur. Ainsi, parmi les différentes formations végétales hygrophiles présentes, ce sont les boisements arborés à Peuplier qui remplissent cette fonction avec le plus d'efficacité, grâce à leur système racinaire développé associé à un sol aéré.

➤ **Fonctionnalité chimique**

Parmi les différents fragments de zones humides mis en évidence, les bordures hygrophiles à *Phragmites australis* et *Scirpoides holoschoenus* peuvent jouer un rôle majeur dans la filtration des écoulements provenant des eaux pluviales. En effet, cette végétation développe des systèmes racinaires capables de dégrader une partie des polluants retrouvés dans les eaux de ruissellements (notamment nitrates et phosphates). La mise en place de bassin de rétention planté de roseaux permet de piéger une grande partie des polluants et ainsi d'éviter la contamination des milieux naturels adjacents (ici le Salins du Lion et l'Etang de Vaine).

➤ **Fonctionnalité biologique**

Les éléments ci-après sont extraits de l'évaluation des incidences Natura 2000 menée par la LPO :

Le site présente un complexe de zones humides particulièrement attractif pour les amphibiens. D'ailleurs le bassin de rétention bétonné au Sud-Ouest accueille des grenouilles rieuses et des mâles chanteurs du complexe graff/Perez, dont une grosse population de ce complexe d'espèces est présente sur les Salins du Lion. Des têtards de Grenouille de Graf ont également été contactés au sein de ce bassin de rétention.

4.5. BILAN DES ENJEUX

L'occupation des sols du paysage local, dans lequel s'inscrit le site d'étude, est prédominé par les usages industriels, commerciaux et résidentiels. Le degré d'anthropisation de ce secteur est très avancé. Néanmoins, la présence d'une zone naturelle remarquable (Salins du lion pour la plus proche) aux abords du site nécessite une prise en compte particulière, au titre de la législation sur les zones humides, afin d'éviter toute incidence indirecte.

De manière globale, l'enjeu relatif aux zones humides sur l'aire d'étude est d'un niveau **faible**. Le site est en majorité constitué d'un biotope secondaire colonisé par des végétations pionnières capables de se développer sur un terrain remanié par des actions de terrassement. Cependant, l'extrémité de la pointe sud de l'aire d'étude représente un enjeu de conservation **assez fort** car appartenant à la mosaïque d'habitats caractéristiques des lagunes côtières, fonctionnellement connectées à l'espace naturel remarquable des Salins du Lion.

Le diagnostic complémentaire zone humide réalisé met en exergue la présence d'une surface cumulée atteignant **0,47 ha de zone humide** au sein de l'aire d'étude dont **0,03ha concernant directement le projet de lotissement**.

5. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS ET MESURES ASSOCIEES

Seuls les impacts et mesures relatifs aux zones humides sont présentés ici. Pour les mesures en faveur du milieu biologique (faune et flore) se référer au formulaire d'évaluation des incidences.

Le diagnostic ciblé sur la problématique de zone humide a mis en exergue la présence d'un enjeu représentant une surface cumulée de **0,47 ha**, regroupant différents petits fragments d'habitats naturels hygrophiles.

5.1. IMPACTS DIRECTS AVANT MESURES DU PROJET DE LOTISSEMENT SUR LES ZONES HUMIDES

La majeure partie des zones humides identifiées ne sera pas affectée par les aménagements prévus, se situant hors des emprises du lotissement. La superposition du plan de masse du Néo-quartier du Lion aux résultats met en évidence **430 m²** (soit 0,043 ha) **directement touchés par les nouveaux aménagements, comprenant également le cheminement piéton en bordure ouest**. Ainsi, une proportion de 15 % des zones humides présentes sera directement atteinte par la réalisation du projet. Ainsi, d'après le plan de masse, le projet de lotissement de COGEDIM porte atteinte de manière **directe à 265m² de zone humide** (pour partie les zones humides 2 et 3) et de manière **indirecte la zone humide 3 dans son intégralité** en modifiant les écoulements des eaux de ruissellement (soit 104 m²).

Cet impact brut sur les zones humides ne concerne néanmoins que des biotopes secondaires profondément rudéralisés (travaux de terrassement passés), voire même des surfaces totalement artificialisées (bassin de rétention des eaux de pluies dans le cas du cheminement). Ainsi, les habitats naturels impactés ne représentent pas d'enjeu notable car correspondant à des fragments dégradés de végétations hygrophiles à *Phragmites australis* et *Scirpoides holoschoenus* (EUNIS : C3.2 / EUR : NC).

Cependant, au titre de la législation sur les zones humides, **les impacts bruts sont non négligeables** et doivent faire l'objet de mise en place de mesures appropriées.

5.2. MESURES D'ATTENUATION A METTRE EN ŒUVRE AU SEIN DU SITE DE PROJET DE LOTISSEMENT

- Préserver les bandes de végétation herbacée à héliophytes retrouvées sur les différentes bordures de l'emprise du projet de lotissement par la mise en place d'un **balisage fixe et pérenne** durant toute la durée du chantier.

Code mesure : R1	Respect des emprises en phase chantier et projet et balisage de zones à enjeux
Modalité technique de la mesure	Cette mesure s'applique sur les secteurs où les enjeux « zone humide » sont à proximité immédiate de la zone de travaux pour le lotissement. Pour cela, un balisage rigide et pérenne (type barrière Héras) devra être réalisé afin de contraindre l'emprise des travaux au strict nécessaire et éviter tout débordement. Si le projet intègre une clôture dans son parti d'aménagement, il est possible de l'intégrer directement avant les opérations de chantier. Enfin, le schéma de circulation des engins de chantier devra faire l'objet de concertation et de validation par une Assistance environnementale (structure externe).
Période optimale de réalisation	Cette opération devra obligatoirement être réalisée avant le début du chantier et préférentiellement quelques jours avant le lancement des travaux afin de garantir la pérennité des emplacements des balisages. Elle se poursuivra jusqu'à réception des travaux.
Estimatif financier	Le coût de cette mesure sera variable en fonction de la longueur du balisage à implanter et de la nature du balisage réalisé, ainsi que de la durée du chantier en cas de location. Pour information : Location de barrières Héras (H=2m, L =3,5m) : entre 2,6 et 4,5 € HT / jour. Le coût de la validation du balisage sera intégré dans la mesure AMO environnement.

- Evitement strict de toute atteinte hors emprises du projet, au niveau du chevauchement sur les habitats naturels remarquables connectés à l'Etang de Lion. Prévenir tout comblement ou dépôt de matériaux sauvages via la mise en place d'un **accompagnement écologique** en phase chantier ;

Code mesure : R2	Accompagnement écologique lors de la phase chantier
<p>Modalité technique de la mesure</p>	<p>En raison de la sensibilité du site et de la présence d'enjeux biologiques, il est préconisé au maître d'ouvrage de recourir à un accompagnement écologique.</p> <p>Celui-ci vise à garantir le respect de la réglementation environnementale et la cohérence entre le contexte écologique spécifique et les opérations de travaux projetées. Cet accompagnement comporte deux volets parallèles :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">Assistance Ecologique à Maîtrise d'Ouvrage</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégration des préconisations environnementales au DCE Sélection des offres sur critères environnementaux Sensibilisation et information du personnel de chantier Décisions opérationnelles en cours d'avancement </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">Contrôle extérieur environnemental</p> <ul style="list-style-type: none"> Suivi du respect des préconisations environnementales Relevé des non-conformités éventuelles Proposition de mesures correctrices Traçabilité de la démarche </div> </div> <p>L'accompagnement écologique, réalisé par un écologue expérimenté, doit permettre d'assister le maître d'ouvrage dans la mise en place et la réalisation d'une démarche de qualité environnementale qui s'exprime à différents stades dans la chronologie du projet.</p> <p><u>En amont des travaux :</u></p> <p>Assistance pour l'intégration des préconisations environnementales au dossier de consultation des entreprises.</p> <p>Le point principal relatif aux zones humides étant le balisage externe du chantier pour éviter les débordements dans le milieu naturel périphérique => pose d'une clôture, de barrières Heras, ...</p> <p>L'entreprise devra présenter dans son offre un plan de circulation évitant les zones humides, un schéma des balisages à mettre en place en phase travaux et les plans des stockages matériaux et matériel potentiellement polluants (sachant que ces stockages doivent être positionnés à distance des secteurs sensibles).</p> <p><u>En période préparatoire :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyse des procédures d'exécution et modes opératoires de l'entreprise (plan de circulation, balisage et stockage a minima) produits par l'entreprise titulaire. - Participation aux réunions préparatoires de phasage et d'organisation globale du chantier pour valider notamment les accès et cheminements piéton. <p><u>En phase chantier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation et information du personnel de chantier aux enjeux écologiques du secteur travaux. - Visite de repérage conjointement avec l'entreprise titulaire : définition/validation des emprises chantier (base-vie, stockages, mises en défens) ; plan de circulation piéton, organisation générale... - Contrôle extérieur en phase chantier : suivi de la mise en œuvre des préconisations environnementales par les opérateurs de travaux, tenue du journal environnement du chantier. - Participation aux réunions de chantier sur demande du MOA ou MOE, assistance et conseil aux décisions opérationnelles relatives à la protection des zones humides et par extension du milieu naturel.

Modalité technique de la mesure (suite)	Il permettra également au pétitionnaire de s'assurer du bon respect des engagements qu'il aura pris auprès du préfet en établissant lors de chaque visite ou phase d'intervention un compte-rendu à destination du maître d'ouvrage, pour une bonne transparence vis-à-vis des services instructeurs. Un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel pourra être établi à l'issue des travaux.
Localisation présumée de la mesure	Cet engagement devra être pris sur l'ensemble du projet.
Éléments écologiques bénéficiant par la mesure	Ensemble des enjeux écologiques dont zone humide
Période optimale de réalisation	Phase préparatoire – phase chantier – suivi post chantier
Estimatif financier	Non évaluable en l'état






Malgré ces mesures, il subsiste des impacts résiduels sur les zones humides : **265 m²** sont susceptibles d'être détruits ou altérés par la création du lotissement.

5.3. PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTENUATION POUR LE CHEMINEMENT PIETON EN BORDURE DU LOTISSEMENT (PORTE PAR LA MAIRIE)

L'aire d'étude intègre en plus du lotissement, un projet de cheminement piétonnier porté par la mairie de Vitrolles susceptible d'affecter directement **165 m² de zone humide** correspondant à deux roselières le long d'anciens canaux de drainage.

- Une mesure d'évitement est proposée en intégrant au droit des zones humides deux passages **surélevés de type pont**. Par ailleurs, la construction d'un sentier sur pilotis (cette surélévation limitera par ailleurs les éventuels débordements sur les zones humides adjacentes) peut être soumise à une autorisation/ déclaration, voire à un permis de construire.
- Sur la bordure extérieure du sentier piétonnier, la **pose d'une barrière permanente** permettra d'éviter les éventuels débordements sur la zone humide limitrophe du salin du Lion. La mise en place d'une barrière mesurant 1,10 m de hauteur avec des barreaux transversaux disposés à 20 cm d'intervalle doit permettre d'empêcher la divagation des personnes et des chiens sur les zones naturelles sensibles adjacentes (risque de dérangement de la faune notable).



<p> Projet COGEDIM</p> <p> Aire d'étude principale</p>	<p>Zones humides sur critère habitat et pédologique (arrêté de juin 2008)</p> <p> Impactée par le projet de lotissement et cheminement piéton avant application des mesures</p> <p> Préservée</p>	<p>Source : Naturalia - Date: 29/10/2015 Cartographe : OM</p> 
--	--	---

Chem: N:\PROFESSOR\NEL, 2015\ETUDE S/leat environnement\ Vitrolles\SIG\doc_impact_ah_v1_2015.mxd

Figure 9 : Confrontation de l'enjeu zone humide avec les emprises directes du projet, avant mesures

5.4. INCIDENCES SUR LES ESPACES NATURELS REMARQUABLES LIMITROPHES

Au regard de la proximité avec deux zones humides (salins du lion, étang de Vaïne), le projet est susceptible d'occasionner des atteintes sur ces entités remarquables. Le tableau ci-dessous permet de confronter les éléments collectés pour ces deux zones humides au regard du projet.

	Zones humides considérées	
	Salins du Lion	Etang de Vaïne
Surface totale de la zone humide	40,16	-
Distance avec le projet de Néo-quartier du Lion	23 m	86m
Incidences en phase travaux sur la zone humide	<p>Possible rejet d'effluents polluants dans les canaux d'évacuation des eaux pluviales.</p> <p>Interventions de chantier pouvant générer des nuisances sonores et poussières.</p> <p>Possible débordement des emprises chantier pouvant induire une destruction d'habitats naturels remarquables adjacents aux emprises du projet.</p>	Possible rejet d'effluents polluants dans les canaux d'évacuation des eaux pluviales.
Incidences en phase d'exploitation sur la zone humide considérée	<p>Sur-fréquentation du public (tassement des sols, piétinement, déchets, feux, dérangement de la faune)</p>	-
	<p>Rejet des eaux pluviales chargées en polluants urbains (lixiviats routiers, herbicides et engrais des espaces verts).</p> <p>Pollution accidentelle des canaux de ruissellement (huiles de vidange, carburants, batteries...).</p> <p><u>Remarque</u> : la mise en place de réservoirs enterrés pour la rétention des eaux pluviales a pour objectif de prévenir ces types d'incidences</p>	
Incidence du projet	Significative	
Nécessité de mesures	Oui	

Tableau 2 : Analyse des incidences de l'aménagement du Néo-quartier du Lion sur les espaces naturels remarquables limitrophes

5.5. PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTENUATION EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES LIMITROPHES

- Comme développer dans la description du projet, des mesures réductrices pour protéger les milieux adjacents seront imposées par le maître d'ouvrage (cf ci-dessus) et ce pour :
 - la prévention et la gestion des pollutions accidentelles durant la phase chantier ;
 - le traitement raisonné et parcimonieux des espaces verts (éviter l'emploi d'herbicides) ;
 - la collecte des eaux de ruissellement, la séparation des polluants dans un bassin de rétention enterré (hydrocarbures notamment), puis la collecte vers le réseau communal traitant les eaux pluviales. Notons l'importance primordiale de ne pas générer d'écoulement d'eaux polluées vers la zone humide adjacente à forte sensibilité écologique (Etang du Lion), ceci y compris durant le chantier.
- Limiter l'accès à la zone naturelle des Salins du Lion. Le risque est la sur-fréquentation quotidienne par les résidents et leurs chiens de cette zone humide remarquable où la nidification des oiseaux est dépendante de leur préservation. Pour éviter ces incidences, il est nécessaire d'empêcher l'accès direct par cheminement à cette zone naturelle sensible (cf ci-dessous).

6. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS ET MESURE COMPENSATOIRE

En définitive, les impacts résiduels s'élèvent à :

- **265 m² de zones humides détruites** (0,026 ha) ;
- **49m² de zones humides potentiellement altérées** (pour rappel, les zones humides identifiées et concernées constituent des biotopes secondaires profondément rudéralisés).

Les mesures compensatoires ont été instaurées principalement par deux textes que sont la loi de protection de la nature et la loi sur l'Eau. Des mesures compensatoires compatibles avec les dispositions du SDAGE (2010 - 2015) du bassin Rhône Méditerranée doivent prendre en compte les critères pédologiques et ceux liés à la végétation ainsi que les fonctionnalités hydrologiques et écologiques.

Le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée indique dans sa disposition 6B.6 que dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit sans alternative avérée, à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir, dans le même bassin versant, la recréation ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité. A défaut, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200% de la surface supprimée. La gestion et l'entretien de ces zones humides doivent être garantis à long terme.

Une synergie dans la définition de la mesure compensatoire devra ainsi être trouvée en tenant compte notamment des enjeux faunistiques recensés.






7. CONCLUSION

Au regard des effets directs et indirects du projet sur les zones humides, différentes mesures doivent être mises en place en suivant les mesures énoncées dans le présent dossier.

La mise en applications de ces mesures permettra d'aboutir à un niveau d'incidence négligeable sur les zones humides remarquables limitrophes de l'Étang du Lion et de l'Étang de Vaine.

Par contre, au regard des impacts résiduels non nuls relatifs à la destruction de petits fragments de zones humides retrouvés au sein du site, il apparaît incontournable de mettre en place une démarche compensatoire. Une synergie dans la définition de la mesure compensatoire devra ainsi être trouvée en tenant compte des enjeux écologiques recensés et ce notamment pour la faune.



<p>  Projet COGEDIM  Aire d'étude principale </p>	<p>Zones humides sur critère habitat et pédologique (arrêté de juin 2008)</p> <p>  Impactée par le projet de lotissement et cheminement piéton après application des mesures  Impactée indirectement  Préservée </p>	<p> Source : Naturalia - Date: 29/10/2015 Cartographe : OM </p>
--	--	--

Chemin: N:\PROFESSIONNEL\2015\ETUDE Solaire environnement Vitrolles\0\doc_impact_01_2015.mxd

Figure 10 : Confrontation de l'enjeu zone humide avec les emprises directes du projet, après mesures