

DEMANDE D'AUTORISATION D'OUVERTURE
DE TRAVAUX D'EXPLOITATION
DE MINES D'HYDROCARBURES LIQUIDES OU GAZEUX

Concession de Vert-Le-Grand

Concession de La Croix-Blanche

**ÉTUDE D'IMPACT VALANT DOCUMENT
D'INCIDENCE SUR LA RESSOURCE EN EAU**

(Article 6 (4^{et} 7^o) du décret n°2006-649 du 2 juin 2006 modifié)

Avril 2015

VERMILION REP S.A.S.
BP n° 5 - Route de Pontenx
40161 PARENTIS-EN-BORN

SOMMAIRE

PREAMBULE	9
I. AUTEURS DES ETUDES	10
II. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	10
2.1. Présentation de l'aire d'étude	10
2.2. Milieu physique	12
2.2.1. Contexte climatique	12
2.2.2. Contexte topographique	13
2.2.3. Contexte géologique.....	14
2.2.4. Contexte hydrogéologique.....	17
2.2.5. Caractérisation des eaux superficielles	28
2.2.6. Outil de gestion et de planification SDAGE/SAGE.....	37
2.3. Occupation des sols et paysage	38
2.3.1. Utilisation des sols.....	38
2.3.2. Ambiance paysagère.....	40
2.4. Patrimoine naturel.....	42
2.4.1. Sites naturels protégés.....	42
2.4.2. Inventaires patrimoniaux.....	45
2.4.3. La trame verte et bleue.....	47
2.4.4. Caractérisation des habitats naturels, de la flore et de la faune	49
2.5. Patrimoine culturel	51
2.5.1. ZPPAUP	51
2.5.2. Sites inscrits et classés.....	51
2.5.3. Monuments historiques.....	51
2.5.4. Archéologie.....	52
2.6. Environnement humain	54
2.6.1. Contexte socio-économique	54
2.6.2. Documents d'urbanisme.....	61
2.7. Transports	63
2.7.1. Infrastructures routières.....	63
2.7.2. Axes ferroviaires.....	65
2.7.3. Desserte aérienne	65
2.7.4. Voies navigables.....	65
2.8. Bruit et vibrations	66
2.8.1. Généralités : l'échelle de bruit.....	66
2.8.2. Ambiance sonore actuelle	66
2.8.3. Classement sonore.....	68
2.9. Qualité de l'air et pollution.....	70
2.9.1. Contexte général	70
2.9.2. Eléments d'appréciation de la qualité de l'air dans la zone d'étude.....	71
2.10. Pollution des sols	72
2.10.1. Eléments liés à la base de données BASIAS	72
2.10.2. Eléments liés à la base de données BASOL	75
2.11. Risques majeurs.....	77
2.11.1. Généralités	77
2.11.2. Risque inondation.....	77
2.11.3. Aléa retrait-gonflement des argiles	80

2.11.4.	Risque sismique	82
2.11.5.	Environnement technique : menaces et vulnérabilités.....	82
2.11.6.	Les risques liés aux transports	84
2.12.	Interrelations entre les différents éléments de l'environnement.....	85
III.	PRESENTATION DU PROJET.....	86
IV.	JUSTIFICATION DU SITE ET DU PROJET.....	86
4.1.	Choix des plates-formes « VLG 4 » et « VLG Centre »	86
4.1.1.	Justification environnementale.....	86
4.1.2.	Justification technique et logistique	87
4.2.	Augmentation de la production du gisement	87
4.3.	Enjeux économiques.....	88
V.	IDENTIFICATION DES IMPACTS, PROVISOIRES OU PERMANENTS, SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES COMPENSATOIRES.....	89
5.1.	Phase de travaux	89
5.1.1.	Impacts sur les eaux souterraines	89
5.1.2.	Impacts sur les eaux superficielles	94
5.1.3.	Impacts sur les sols et sous-sols	97
5.1.4.	Impacts sur l'occupation des sols et paysage.....	98
5.1.5.	Impacts sur le patrimoine naturel et culturel	98
5.1.6.	Impacts sur la continuité écologique.....	99
5.1.7.	Impacts sur les commodités de voisinages	99
5.1.8.	Impacts sur l'air.....	105
5.1.9.	Impacts sur les biens matériels.....	105
5.1.10.	Devenir des matériaux et déchets	105
5.2.	Phase d'exploitation	107
5.2.1.	Impacts sur les eaux superficielles et souterraines.....	107
5.2.2.	Impacts sur les sols et sous-sols	109
5.2.3.	Impacts sur l'occupation des sols et le paysage	110
5.2.4.	Impacts sur les activités économiques	110
5.2.5.	Impacts sur le patrimoine naturel et culturel	111
5.2.6.	Impacts sur la continuité écologique.....	111
5.2.7.	Impacts sur les commodités de voisinage	111
5.2.8.	Impacts sur l'air.....	114
5.2.9.	Impacts sur les changements climatiques	115
5.2.10.	Gestion des déchets	115
5.2.11.	Impacts sur la consommation énergétique	116
VI.	IMPACT SUR L'HYGIENE, LA SALUBRITE ET LA SECURITE PUBLIQUE.....	117
6.1.	Phase forage.....	117
6.1.1.	L'accès au site	117
6.1.2.	Les émissions gazeuses.....	117
6.1.3.	L'eau potable	117
6.2.	Phase exploitation.....	118
6.2.1.	L'accès au site	118
6.2.2.	Les émissions gazeuses.....	118
6.2.3.	L'eau potable	118
VII.	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE DOCUMENT D'URBANISME, LES ESPACES NATURELS PROTEGES ET AUTRES PLANS ET PROGRAMMES.....	119
7.1.	Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme	119
7.2.	Compatibilité du projet avec les sites naturels protégés.....	119

7.2.1.	Site NATURA 2000.....	119
7.2.2.	Autres espaces naturels protégés	119
7.3.	Compatibilité du projet avec les autres plans, schémas et programmes	120
7.3.1.	SDAGE bassin Seine-Normandie.....	120
7.3.2.	SAGE Nappe de Beauce.....	122
VIII.	ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ..	124
8.1.1.	Impacts cumulés sur le bruit.....	125
8.1.2.	Impacts cumulés sur la circulation.....	125
IX.	BUDGET ALLOUE A LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	126
X.	ANALYSE DES METHODES D'EVALUATION UTILISEES.....	127
10.1.	Consultation internet et bibliographie.....	127
10.2.	Investigations de terrain	128
10.3.	Concertation avec l'administration	128
XI.	DIFFICULTES RENCONTREES	128

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CAPTAGES DESTINES A L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE (A.E.P.)	25
TABLEAU 2 : DEBITS CARACTERISTIQUES DE L'ESSONNE AU REGARD DE LA ZONE D'ETUDE	30
TABLEAU 3 : MASSES D'EAU ET OBJECTIFS D'ETAT	31
TABLEAU 4 : IDENTIFICATION DE LA STATION DE SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DU MISERY	31
TABLEAU 5 : IDENTIFICATION DE LA STATION DE SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE L'ESSONNE	31
TABLEAU 6 : ETAT DE LA QUALITE DES EAUX DU MISERY A VERT-LE-PETIT (AVAL DE LA ZONE D'ETUDE).....	32
TABLEAU 7 : ETAT DE LA QUALITE DES EAUX DE L'ESSONNE A BALLANCOURT-SUR-ESSONNE (AMONT DE LA ZONE D'ETUDE).....	32
TABLEAU 8 : ETAT DE LA QUALITE DES EAUX DE L'ESSONNE A CORBEIL-ESSONNES (AVAL DE LA ZONE D'ETUDE)	33
TABLEAU 9 : CARACTERISTIQUES DES STATIONS D'EPURATIONS COMMUNALE CONCERNEES	33
TABLEAU 10 : DESCRIPTION DES DIFFERENTES CLASSES D'ENVELOPPE D'ALERTE	35
TABLEAU 11 : LISTE DE LA FLORE RECENSEE SUR LES COMMUNES DU PLESSIS-PATE, DE LEUDEVILLE ET DE VERT-LE-GRAND.....	49
TABLEAU 12 : LISTE DE MAMMIFERES RECENSES SUR LES COMMUNES DU PLESSIS-PATE, DE LEUDEVILLE ET DE VERT-LE-GRAND.....	50
TABLEAU 13 : MONUMENTS HISTORIQUES	51
TABLEAU 14 : CARACTERISTIQUES DES COMMUNES PRESENTES SUR LES CONCESSIONS DE VERT-LE-GRAND/LA CROIX-BLANCHE	54
TABLEAU 15 : ZONAGE DES DOCUMENTS D'URBANISME.....	61
TABLEAU 16 : TRAFIC ROUTIER.....	63
TABLEAU 17 : RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES	68
TABLEAU 18 : INFRASTRUCTURES ROUTIERES CONCERNEES PAR UN CLASSEMENT SONORE	68
TABLEAU 19 : LES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES	70
TABLEAU 20 : SITES INDUSTRIELS ET ACTIVITES DE SERVICES	72
TABLEAU 21 : PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION DANS LA ZONE D'ETUDE.....	78
TABLEAU 22 : DECHETS GENERES PENDANT UN FORAGE.....	105
TABLEAU 23 : RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES	112
TABLEAU 24 : NIVEAUX DE BRUIT LIMITES EN ZER	113
TABLEAU 25 : COMPOSITION MOYENNE DU GAZ PRODUIT SUR LE GISEMENT DE VERT-LE-GRAND.....	114
TABLEAU 26 : DECHETS D'EXPLOITATION.....	115
TABLEAU 27 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES ORIENTATIONS DU SDAGE SEINE-NORMANDIE ET MESURES DU PDM APPLICABLES.....	121
TABLEAU 28 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES ORIENTATIONS DU SAGE NAPPE DE BEAUCE	123
TABLEAU 29 : PROJETS CONNUS SUR LES CONCESSIONS DE VERT-LE-GRAND/LA CROIX-BLANCHE.....	124
TABLEAU 30 : MONTANT DU COUT DES MESURES ALLOUEES A LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	126

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DE L'AIRE D'ETUDE	11
FIGURE 2 : DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE	12
FIGURE 3 : ROSE DES VENTS	13
FIGURE 4 : CONTEXTE GEOLOGIQUE DES CONCESSIONS DE VERT-LE-GRAND ET LA CROIX-BLANCHE	16
FIGURE 5 : FORMATION GEOLOGIQUE ET AQUIFERES.....	17
FIGURE 6 : SUCCESSION DES FORMATIONS GEOLOGIQUES ET DES DIFFERENTS AQUIFERES PRESENTS AU NIVEAU DU BASSIN PARISIEN.....	18
FIGURE 7 : SCHEMA STRUCTURAL ET HYDROLOGIQUE DE LA BRIE.....	20
FIGURE 8 : VOLUMES PRELEVES DANS LES EAUX SOUTERRAINES POUR LES USAGES DU DEPARTEMENT DE L'ESSONNE	23
FIGURE 9 : CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE, VULNERABILITES ET USAGES	27
FIGURE 10 : CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE DE LA ZONE D'ETUDE	29
FIGURE 11 : PROBABILITE DE PRESENCE DE ZONES HUMIDES SUR LA ZONE D'ETUDE.....	36
FIGURE 12 : OCCUPATION DES SOL AU DROIT DES CONCESSIONS DE VERT-LE-GRAND ET LA CROIX-BLANCHE	39
FIGURE 13 : AMBIANCE PAYSAGERE DES PLATES-FORMES EXISTANTES VLG 4 ET VLG CENTRE	41
FIGURE 14 : IMPLANTATION DES SITES NATURELS PROTEGES AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE.....	44
FIGURE 15 : PATRIMOINE NATUREL DE LA ZONE D'ETUDE.....	46
FIGURE 16 : CARTOGRAPHIE ILLUSTRANT LA CONTINUITE ECOLOGIQUE AUTOUR DE LA ZONE DU PROJET	48
FIGURE 17 : PATRIMOINE CULTUREL DE LA ZONE D'ETUDE	53
FIGURE 18 : POPULATIONS PRESENTES A PROXIMITE DES INSTALLATIONS	56
FIGURE 19 : EVOLUTION DU NOMBRE D'EXPLOITATIONS AGRICOLES ENTRE 2000 ET 2010	58
FIGURE 20 : ITINERAIRES DE RANDONNEES SUR LA COMMUNE DE VERT-LE-GRAND	60
FIGURE 21 : LOCALISATION DES ESPACES BOISES CLASSES	62
FIGURE 22 : INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT.....	64
FIGURE 23 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURES ACOUSTIQUES	67
FIGURE 24 : CLASSEMENT SONORE DES VOIES ROUTIERES	69
FIGURE 25 : SITES INDUSTRIELS PRESENTS SUR LES CONCESSIONS DE VERT-LE-GRAND/LA CROIX-BLANCHE	76
FIGURE 26 : ALEA INONDATION	79
FIGURE 27 : ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES	81
FIGURE 28 : ETABLISSEMENTS ICPE ET RISQUES TECHNOLOGIQUES ASSOCIES	83
FIGURE 29 : PRINCIPES D'UN FORAGE	91
FIGURE 30 : COUPE DE PUIITS TYPE DES CHAMPS DE VERT-LE-GRAND/LA CROIX-BLANCHE.....	93
FIGURE 31 : SCHEMA DE PRINCIPE D'AMENAGEMENT D'UNE PLATE-FORME.....	94
FIGURE 32 : COURBES ISOPHONES PENDANT LA PHASE DE FORAGE	101
FIGURE 33 : COURBES ISOPHONES POUR LA PHASE DE DESCENTE-REMONTEE GARNITURE.....	101
FIGURE 34 : CHANTIER DE FORAGE EN PERIODE NOCTURNE.....	102
FIGURE 35 : ITINERAIRES D'ACCES A LA PLATE-FORME VLG 4	104
FIGURE 36 : PRINCIPE DE LA RECUPERATION SECONDAIRE.....	107

PREAMBULE

La présente étude d'impact est requise par l'article 6 - alinéa 4 du décret 2006-649 du 2 juin 2006 modifié relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains ; son contenu est défini par l'article R.122-3 du code de l'Environnement.

Conformément à l'art. R.122-5 du code de l'environnement, **cette étude d'impact vaut notice d'incidence sur la ressource en eau** requise par l'article 6 - alinéa 7 du décret 2006-649 du 2 juin 2006 modifié cité au paragraphe précédent.

Cette étude d'impact est une pièce constitutive de la demande d'autorisation d'ouverture de travaux d'exploitation déposée par la société Vermilion pour les futures installations des concessions de Vert-Le-Grand/La Croix-Blanche.

I. AUTEURS DES ETUDES

La présente étude d'impact a été réalisée par la société Vermilion REP.

Nom	Qualité	Société	Réalisation	Coordonnées
AMBLARD Marie	Ingénieur Etudes	Vermilion REP	Rédaction de l'étude d'impact	mamblard@vermilionenergy.com 05.58.82.96.13
MAHE Corine	Consultante Environnement	Vermilion REP	Coordination et validation	cmahé@vermilionenergy.com 05.58.82.95.51
ETCHEVERRY Pantxika	Responsable Etudes	Vermilion REP	Validation	petcheverry@vermilionenergy.com 05.58.82.95.79

II. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Cette partie décrit les principales caractéristiques du site et de son environnement concernées par le projet.

2.1. Présentation de l'aire d'étude

Les concessions de Vert-Le-Grand et La Croix-Blanche sont situées dans le département de l'Essonne (91) et portent sur partie du territoire des communes de Bondoufle, Brétigny-sur-Orge, Fleury-Mérogis, Le Plessis-Pâté, Leudeville, Marolles-en-Hurepoix, Sainte-Geneviève-des-Bois Saint-Michel-sur-Orge, Saint-Vrain, Vert-Le-Grand, Vert-Le-Petit

Les forages projetés, objets de la présente demande, seront réalisés depuis les emplacements de surface existants « Vert-Le-Grand 4 – VLG 4 » et « Vert-Le-Grand Centre – VLG Centre » situés sur le périmètre de la concession de Vert-Le-Grand, avec certains objectifs de fond susceptibles d'atteindre la concession de La Croix-Blanche.

De ce fait, l'aire d'étude considérée dans le présent dossier concerne l'ensemble des concessions de Vert-Le-Grand et La Croix-Blanche. Cette aire retenue permet d'étudier les effets des travaux d'exploitation projetés sur les concessions de Vert-Le-Grand et La Croix-Blanche à une échelle globale (ex. : impacts sur les eaux superficielles et souterraines, trafic, air...).

Une attention particulière sera toutefois portée à l'environnement des plates-formes VLG 4 et VLG Centre, sur lesquelles seront réalisés les travaux d'exploitation. Les effets de surface immédiats (ex. : impacts paysager, commodités du voisinage – bruit, poussières, patrimoine naturel et culturel...), notamment sur la population voisine, seront étudiés en détail au niveau de ces deux plates-formes.

L'emprise de l'aire d'étude est présentée sur la figure suivante.

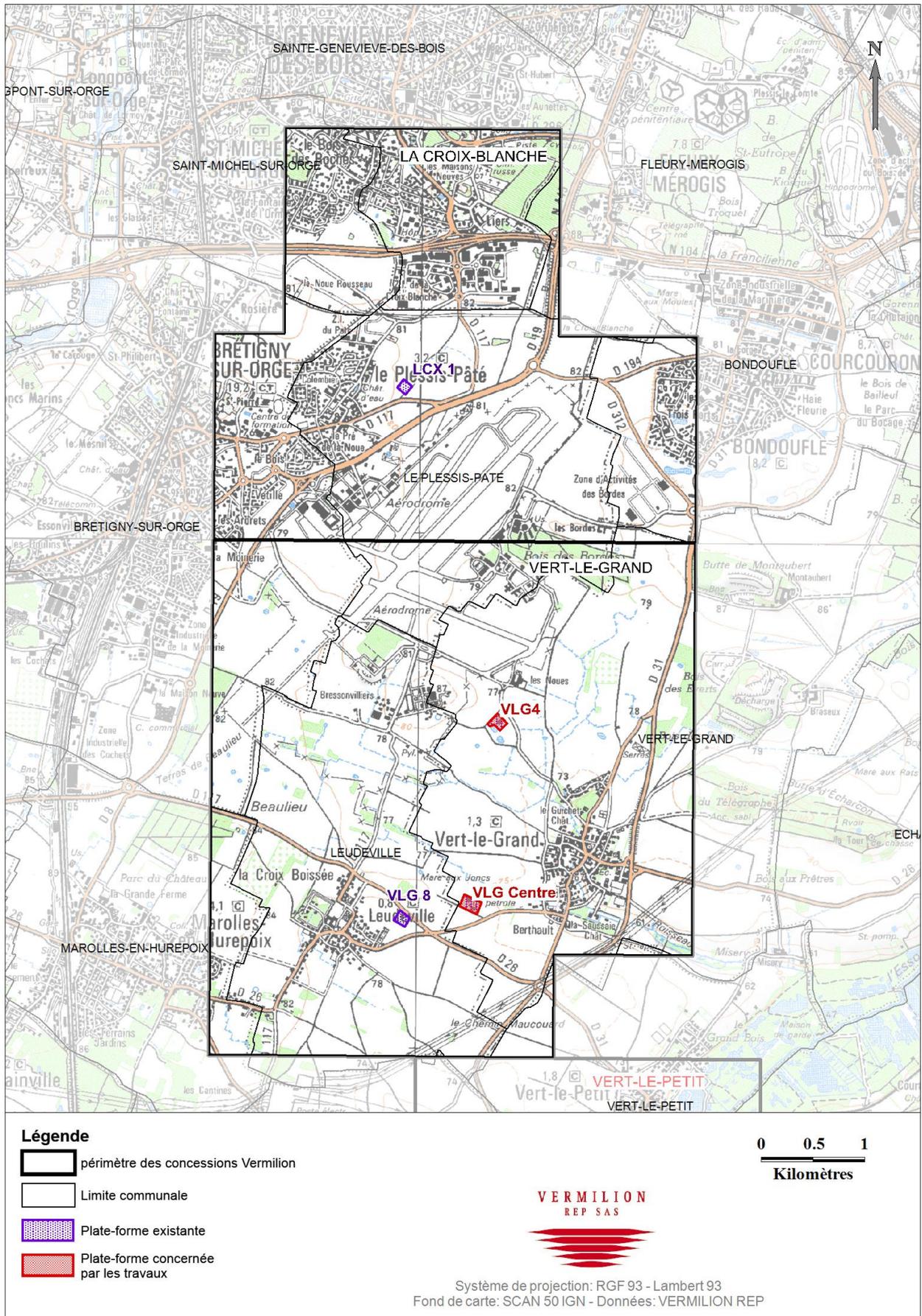


Figure 1 : Localisation de l'aire d'étude

2.2. Milieu physique

2.2.1. Contexte climatique

Source : Météo-France

Le climat est de type **océanique dégradé**, où l'influence océanique reste prépondérante, mais où cette dernière est altérée par l'éloignement du littoral qui lui donne une petite nuance continentale. Cela se traduit par des étés relativement frais, des hivers doux et des précipitations fréquentes en toute saison, mais généralement faibles. L'influence continentale favorise l'apparition de quelques « pointes » de températures au cœur de l'hiver ou de l'été.

Ces caractéristiques générales sont illustrées par le diagramme ombrothermique issu des données moyennes enregistrées à la station météorologique de Brétigny-sur-Orge de 1981 à 2010.

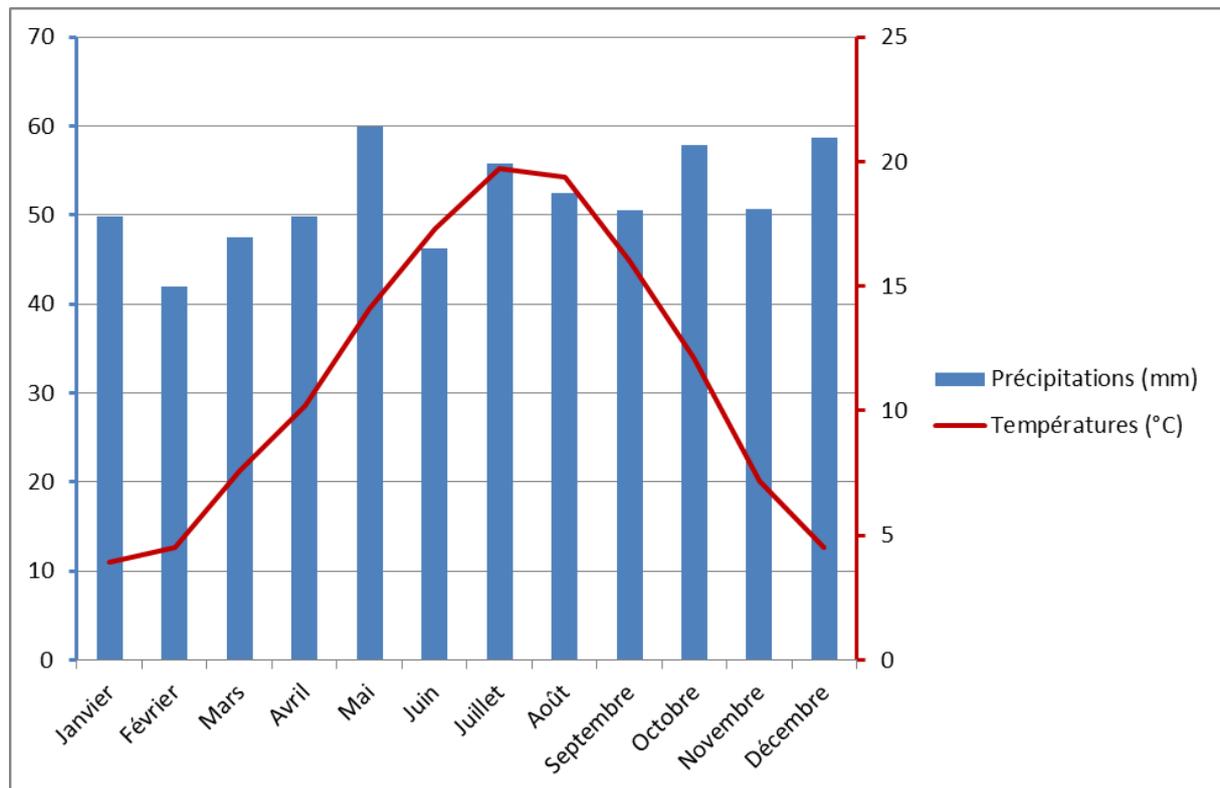


Figure 2 : Diagramme ombrothermique

(source : Météo France – station de Brétigny-sur-Orge – données 1981 à 2010)

➤ Les températures

La température moyenne annuelle est de 11,4°C, avec un maximum enregistré en juillet et août (19,7 – 19,4 °C) et un minimum de décembre à février (entre 3,9 et 4,5°C).

➤ Les précipitations

La pluviométrie moyenne annuelle est de 621,2 mm, avec un maximum en mai (59,9 mm) et un minimum en février (42 mm).

➤ Les vents

La rose des vents annuelle, établie à partir des relevés horaires à 10 m à la station d'Orly entre 1991 et 2010, montre un vent dominant de secteur Sud-Ouest (Figure 3). La fiche détaillée de la rose des vents est fournie en annexe 7.

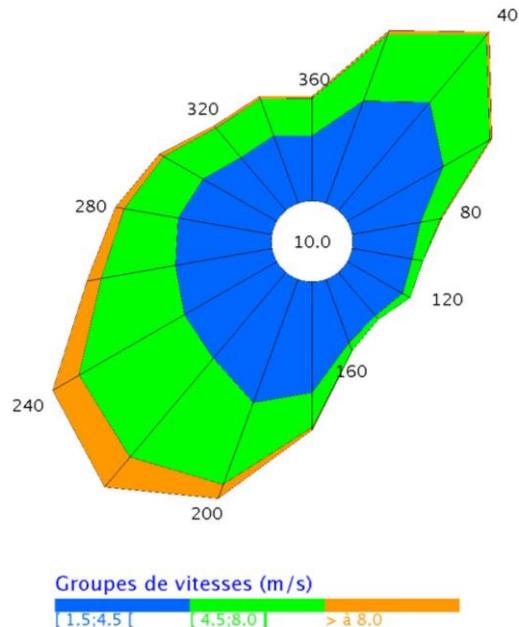


Figure 3 : Rose des vents
(source : Météo France – station d'Orly – données 1991 à 2010)

2.2.2. Contexte topographique

Les concessions de Vert-le-Grand/La Croix-Blanche sont situées sur le plateau du Hurepoix d'axe Sud-Ouest/Nord-Est bordé à l'Ouest par la vallée de l'Orge et à l'Est par la vallée de l'Essonne.

La topographie moyenne du plateau est comprise entre 80m et 85m NGF, notamment au niveau de la base militaire 217.

Sur la concession de la Croix-Blanche, la topographie est ainsi principalement orientée vers la vallée de l'Orge alors que sur la concession de Vert-Le-Grand, la topographie est orientée vers la vallée de l'Essonne (Figure 1).

2.2.3. Contexte géologique

Source : Carte géologique de France au 50000^{ème}, feuilles de Corbeil et Etampes – BRGM

2.2.3.1 Contexte général

La zone d'étude se trouve au carrefour de trois régions géologiques caractéristiques : le plateau de Brie au Nord/Nord-Est, le plateau de Hurepoix au Centre et le plateau de Beauce au Sud.

Localisé sur le plateau de Hurepoix, le sous-sol de la zone d'étude est majoritairement caractérisé par sa formation géologique sablo-argilo-calcaire appelée « Limons des plateaux ».

2.2.3.1 Contexte local

D'après les cartes géologiques au 50 000^{ème} du BRGM feuilles Etampes et Corbeil (Figure 4), la zone d'étude repose sur les formations géologiques superficielles suivantes :

➤ **Dépôts de pente, colluvions, dépôts de fond de vallées sèches, notés C**

Cette dénomination regroupe plusieurs types de dépôts :

- Les formations à dominante argileuse
- Les formations à dominante limono-sableuse
- Les formations à dominante calcaire

Les dépôts de ce type se retrouvent au Sud-Est de la zone d'étude.

➤ **Limon loessique, noté LP**

Le limon loessique, appelé également limon des plateaux, est formé d'une poudre sablo-argilo-calcaire qui recouvre en continu le plateau de Brie au Nord/Nord-Est et le plateau de Beauce au Sud et à l'Ouest. D'épaisseur variable, la formation n'est représenté sur la carte que lorsqu'elle dépasse 3 mètres d'épaisseur. Elle couvre la majorité de la concession de Vert-Le-Grand ainsi que la partie centrale de la concession de La Croix-Blanche.

➤ **Alluvions modernes, notés Fz**

Les alluvions modernes sont constitués d'un mélange de dépôts sableux, limoneux et tourbeux en contexte fluvial de fond de vallée. Ils sont activement exploités, notamment dans la vallée de la Seine où leur épaisseur peut atteindre une dizaine de mètres. Ils se retrouvent au Nord-Ouest et au Sud-Est de la zone d'études, où ils sont associés aux fleuves Orge et Essonne, deux affluents de la Seine.

➤ **Sables et grès de Fontainebleau (Stampien supérieur), notée g2b**

La formation est décrite ci-dessous. Elle forme une masse imposante qui peut atteindre jusqu'à 74 mètres d'épaisseur.

La formation affleure au Nord-Est de la zone d'étude. Elle se retrouve au sein de la formation des Calcaires et Argiles à meulière de Brie (g1b) sous forme de lentilles.

➤ **Sables et grès de Fontainebleau, Molasse d'Etrecy (Stampien moyen et inférieur), notés g2a-b**

Mélangés à du grès sous forme de blocs ou tabulaire de 2 à 3 mètres de puissance, les sables de Fontainebleau sont blancs et fins, bien classés, très riches en silice (95 à 99%). Ils peuvent présenter des niveaux humifères (anciens paléosols). Leur épaisseur totale varie de 55 à 60 mètres. A certains endroits, ils sont associés à un calcaire grossier grisâtre à jaunâtre, marneux ou gréseux, épais de 1 à 2 mètres, appelé Molasse d'Etrecy.

Cette formation affleure à l'Est de la zone d'étude.

➤ **Calcaire et Argile à meulière de Brie (Stampien inférieur, Sannoisien), notés g1b**

La formation des Calcaires et Argiles de Brie forme la partie supérieure du plateau de Brie. Elle est épaisse de 10 à 15 mètres. La formation des Calcaires de Brie est composée d'une succession de marnes calcaireuses blanches, de calcaire marneux blanc puis de calcaire blanc grisâtre siliceux, qui fait place en surface à des blocs de roche siliceuse dure (« meulières ») de très grande taille pris dans une argile ferrugineuse, sur plusieurs mètres.

Cette formation constitue un excellent niveau aquifère. Elle affleure sur l'ensemble de la partie Nord/Nord-Ouest de la zone d'étude.

➤ **Marnes blanches de Pantin, Marnes bleues d'Argenteuil, Calcaire de Champigny, Marnes infragypseuses, Calcaire de Saint-Ouen (Bartonien supérieur et moyen, Ludien et Marinésien), notés e7-6**

De haut en bas, la formation est décrite comme suit :

Marnes blanches de Pantin. Ces roches marno-calcaires sont épaisses de 2 à 3 mètres et ont une très large extension latérale.

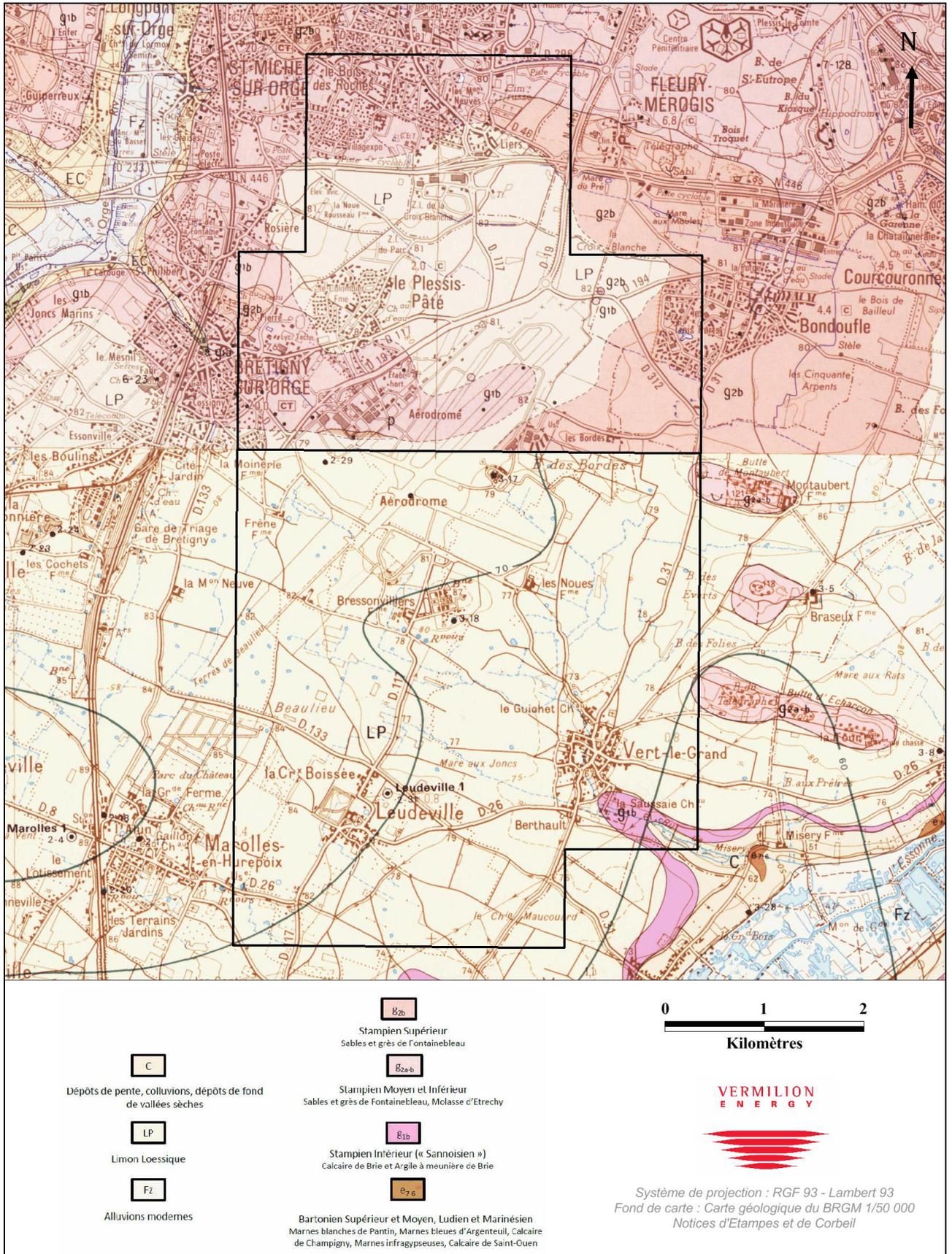
Marnes bleues d'Argenteuil. Ces roches ont un faciès caractéristique des marnes. Elles ont une épaisseur de 9 à 12 mètres.

Calcaire de Champigny. Ce calcaire siliceux, parfois marneux, est un excellent niveau aquifère. Son épaisseur est de 15 à 30 mètres. Il est difficilement dissociable des marnes infragypseuses du Marinésien.

Calcaire de Saint-Ouen. Il se compose d'une alternance de bancs de calcaire, calcaire siliceux et de marnes. Sa puissance peut varier de 10 à 20 mètres.

Ces différentes roches sont présentes sur l'ensemble de la zone d'étude, mais n'affleurent qu'à un seul endroit, au Sud-Est.

Un extrait de la carte géologique au 1/50 000 du BRGM est présenté sur la figure suivante.



2.2.4. Contexte hydrogéologique

- Sources : - Carte géologique de France au 50000^{ème}, feuilles de Corbeil et Etampes – BRGM
 - Infoterre – Banque du Sous-Sol – BRGM,
 - DRIEE Ile-de-France,
 - Eaufrance,
 - Agence Régionale de Santé (ARS) Ile-de-France,
 - Plan Départemental de l'eau en Essonne – Bilan 2011,

2.2.4.1 Les aquifères et leur vulnérabilité

La région renferme plusieurs réservoirs aquifères résultant de l'alternance de couches perméables et imperméables. Ces différents aquifères sont décrits ci-après du plus récent au plus ancien.



Figure 5 : Formation géologique et aquifères (source : DRIEE Ile-de-France)

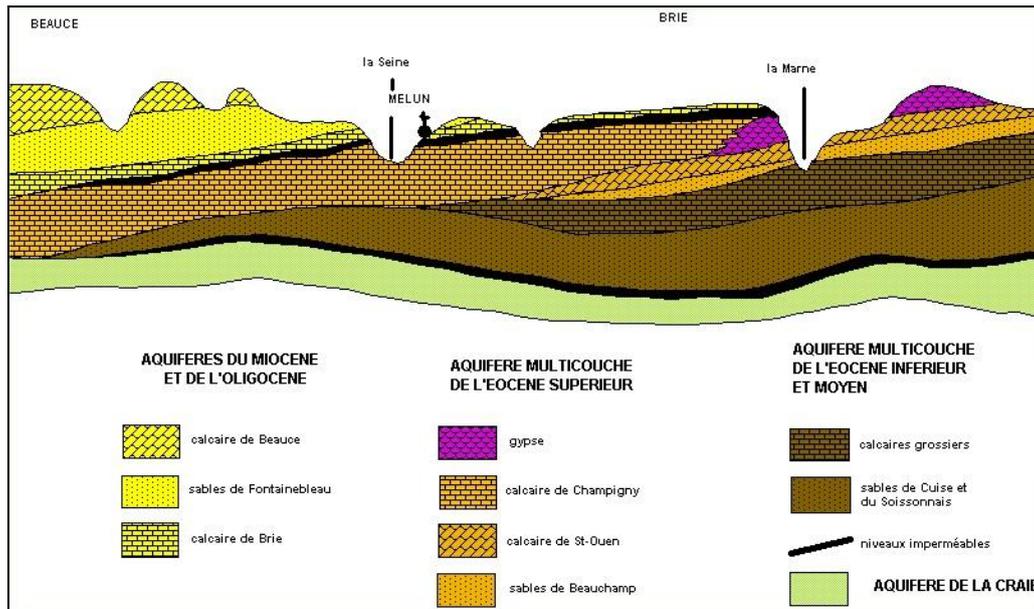


Figure 6 : Succession des formations géologiques et des différents aquifères présents au niveau du Bassin Parisien (source : DRIEE Ile-de-France)

❑ Les principaux réservoirs aquifères présents au droit de la zone d'étude

La zone d'étude repose sur quatre aquifères principaux :

- L'aquifère des calcaires de Brie
- L'aquifère des calcaires de Champigny
- La nappe de la craie
- L'aquifère multicouche de l'Albien-Néocomien

Les caractéristiques de ces différents aquifères sont décrites ci-après.

❑ Nappes superficielles

➤ L'aquifère des Calcaires de Brie

L'aquifère des Calcaires de Brie est le prolongement du système aquifère multicouche de Beauce sur le secteur géographique étudié.

Le système **aquifère multicouche de Beauce**, communément appelé "nappe de Beauce", est l'un des plus importants aquifères libres de France. D'âge **Oligocène**, il s'étend sur 9 722 km² et repose sur deux grands bassins hydrographiques (Seine-Normandie et Loire-Bretagne) qui couvrent deux régions administratives (Ile-de-France et Centre), 6 départements et 681 communes.

Cette formation est constituée d'une succession de couches géologiques alternativement perméables, semi-perméables et imperméables délimitant ainsi plusieurs réservoirs aquifères plus ou moins continus pouvant être en relation les uns avec les autres. Ce système comprend plusieurs unités aquifères ayant chacune leurs particularités.

Le système se décompose en **quatre couches aquifères** dans sa partie Nord-Est :

- le calcaire de Pithiviers
 - le calcaire d'Etampes
 - le sable de Fontainebleau
 - le calcaire de Brie
- } Calcaire de Beauce

Ces niveaux aquifères reposent sur un **niveau d'argiles vertes imperméables** qui constituent le toit de l'aquifère des calcaires de Champigny.

La nappe de Beauce s'écoule vers le Nord/Est, en direction de la Seine.

- **Gestion quantitative**

La nappe de Beauce est **libre sur sa majeure partie** et essentiellement **alimentée par les précipitations hivernales excédentaires**. Cette infiltration représente un apport moyen d'environ un milliard de mètres cubes par an.

La nappe de Beauce **se vidange par des sources ou par affleurement dans des cours d'eau**. Elle joue ainsi un rôle majeur dans l'alimentation des cours d'eau situés en bordure du plateau de Beauce : la Loire (au Sud) et son affluent le Loir (à l'Ouest), les affluents de la Seine (l'Eure au Nord-Ouest, le Loing à l'Est), et par les cours d'eau qui traversent le plateau.

Ce lien nappe/rivière explique qu'en période de déficit pluviométrique et de prélèvements intenses pour les activités humaines, la baisse du niveau de la nappe conduit à une diminution encore plus importante du débit de certains cours d'eau, voire à des assècs.

La **nappe de Beauce** assure l'alimentation en eau potable, le maintien des débits dans les cours d'eau, l'irrigation pour l'agriculture, les besoins en eau des industriels sur le territoire de Beauce. Un **dispositif de gestion volumétrique des prélèvements d'irrigation** a été mis en place dans le cadre du SAGE Nappe de Beauce pour préserver durablement cette ressource.

La **nappe de Beauce** est classée en **Zone de répartition des eaux (ZRE) sur la zone d'étude** (cf. chapitre 2.2.4.3).

- **Gestion qualitative**

La nappe de Beauce est très vulnérable lorsque les faciès perméables ne sont pas protégés. C'est le cas des Calcaires de Brie sur la concession de La Croix-Blanche (Figure 4) : à certains endroits, la nappe affleure car le recouvrement par le sable de Fontainebleau y est variable et discontinu.

La nappe de Beauce présente une **qualité des eaux souterraines dégradée**. Sur de très nombreux captages actifs, on mesure des **fortes concentrations de polluants d'origine anthropique** tels que les nitrates ou les produits phytosanitaires.

➤ L'aquifère des calcaires de Champigny

L'aquifère de l'Eocène supérieur s'étend à l'affleurement sur environ 1700 km² couvrant la région de Brie dans l'Est de la région et le Nord-Est de la Beauce au Sud de la région.

Le réservoir de la nappe du Champigny est de type calcaire dominant, fissuré, avec de nombreux phénomènes karstiques. La couche imperméable de marnes supra gypseuses et de marnes vertes qui l'isole sur les plateaux, disparaît dans les vallées et sur certains coteaux, lui conférant ainsi, en certaines zones, une vulnérabilité naturelle. **Sur la zone d'étude, la nappe est peu vulnérable car elle est isolée du plateau par les marnes vertes.**

L'aquifère du Champigny se décompose dans sa partie occidentale en trois couches (Figure 7) :

- le Calcaire de Champigny *stricto sensu*,
- le Calcaire de Saint-Ouen,
- le Calcaire du Lutétien.

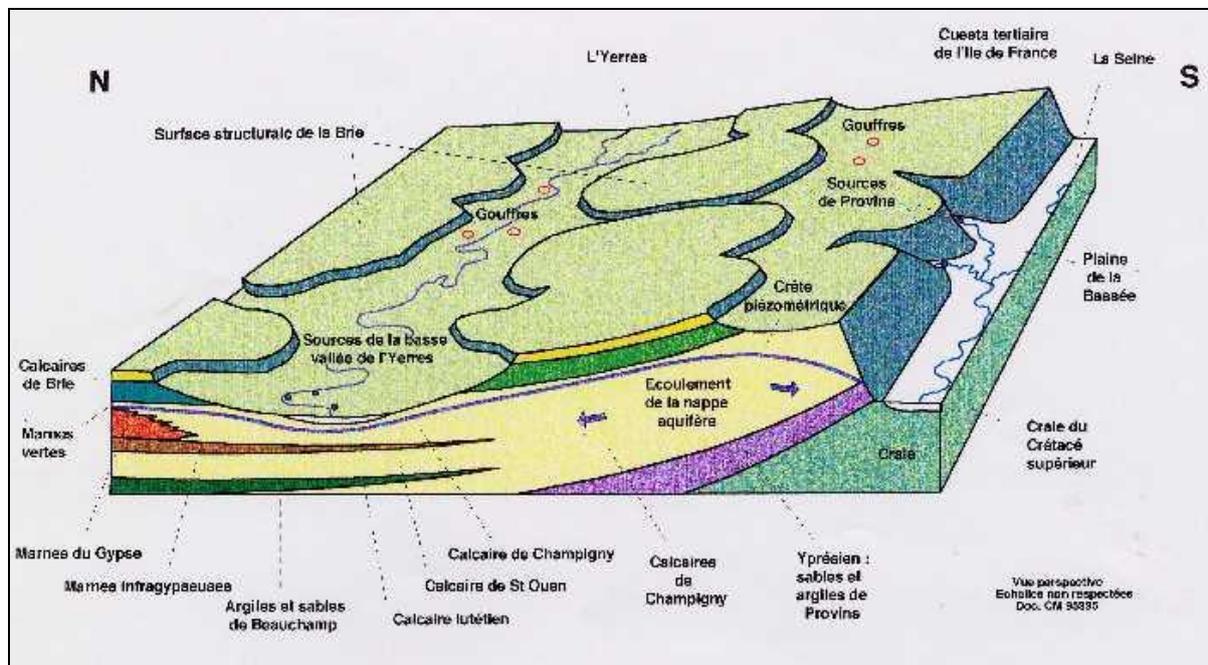


Figure 7 : Schéma structural et hydrologique de la Brie (source : DRIEE Ile-de-France)

Ces niveaux aquifères sont délimités par des couches marneuses peu perméables. La nappe est libre en général et située en moyenne à 15 m de profondeur. Les calcaires sont recouverts sur les plateaux par le manteau des "marnes vertes", soutenant une nappe perchée peu abondante, dans les calcaires de Brie (Figure 7).

L'eau du Champigny provient d'une part, essentiellement de l'absorption des eaux superficielles (rus, ruissellements, drainages agricoles) par les gouffres et les pertes en rivières et d'autre part, de l'infiltration de l'eau de pluie.

Cette nappe est **utilisée par les captages d'eau potable de la région (aquifère des calcaires de Saint-Ouen)**, ainsi que par les prélèvements agricoles destinés à l'irrigation.

➤ **La nappe de la craie**

Cette nappe constitue une importante source d'eau douce dans la région, lorsque la craie se situe à faible profondeur ou dans les vallées. Par contre, sous le plateau et à plus de 100 m de profondeur comme ici, **la nappe est captive et peu productive.**

□ **Nappes profondes**

➤ **L'aquifère multicouche de l'Albien-Néocomien**

Cet aquifère est d'âge Crétacé inférieur. Il constitue un aquifère profond situé sous l'aquifère de la craie sur une extension de plus de 100 000 km². Sa profondeur augmente des affleurements de bordure vers le centre pour atteindre -1000 m sous la Brie. **Cet aquifère est donc particulièrement bien protégé des pollutions de surface. L'eau de la nappe de l'Albien est ainsi généralement de très bonne qualité.**

La surface piézométrique montre un axe de drainage général correspondant approximativement à la vallée de la Seine aval. Dans les zones peu exploitées, la nappe est encore artésienne. La réserve en eau est importante, de l'ordre de 655 milliards de m³, mais **son renouvellement par l'alimentation naturelle est très faible**, avec un temps de séjour moyen de plusieurs milliers d'années. L'aquifère Albien est exploitée depuis le milieu du XIX^e siècle, malgré sa grande profondeur. Aujourd'hui, les prélèvements annuels sont de l'ordre de 22 millions de m³, répartis essentiellement en Ile-de-France, dont **83 % sont destinés à l'alimentation en eau potable.**

La nappe de l'Albien-Néocomien est classée en **Zone de répartition des eaux (ZRE) sur la zone d'étude.**

2.2.4.2 Les masses d'eaux souterraines

Glossaire de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) :

Masse d'eau : portion de cours d'eau, canal, aquifère, plan d'eau ou zone côtière homogène. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la DCE. Elle possède un état homogène tant du point de vue qualitatif que quantitatif. A noter que **seuls les aquifères pouvant être exploités à des fins d'alimentation en eau potable**, par apport à la ressource suffisante, à la qualité de leur eau et/ou à des conditions technico-économiques raisonnables, **ont été retenus pour constituer ces masses d'eaux souterraines.**

Bon état des eaux : c'est l'objectif à atteindre pour l'ensemble des eaux en 2015 (sauf report de délai ou objectifs moins stricts). Le bon état d'une eau de surface est atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins "bons". Le bon état d'une eau souterraine est l'état atteint par une masse d'eau souterraine lorsque son état quantitatif et son état chimique sont au moins "bons". Le bon état quantitatif d'une eau souterraine est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques.

Programme de surveillance de l'état des eaux : ensemble des dispositions de suivi de la mise en œuvre de la DCE à l'échelle d'un bassin hydrographique permettant de dresser un tableau cohérent et complet de l'état des eaux. Ce programme inclut :

- des contrôles de surveillance (RCS) qui sont destinés à évaluer les incidences de l'activité humaine et les évolutions à long terme de l'état des masses d'eau ;
- des contrôles opérationnels (RCO) qui sont destinés à évaluer l'état et l'évolution des masses d'eau présentant un risque de ne pas atteindre les objectifs environnementaux ;
- des contrôles d'enquête qui sont destinés à identifier l'origine d'une dégradation de l'état des eaux.

Encadré 1 : Glossaire de la DCE

Présentation

Dans la zone d'étude, deux masses d'eaux souterraines se distinguent :

- **Masse d'eau 4092 (code Sandre GG092) de niveau 1 : Calcaires tertiaires libres de Beauce**, de type dominante sédimentaire à écoulement libre,
- **Masses d'eau 3218 (code Sandre HG218) de niveaux 2 et 3 : Albien-Néocomien captif**, de type dominante sédimentaire à écoulement captif.

Remarque : Le niveau 1 est attribué à tout ou partie de la 1ère masse d'eau rencontrée depuis la surface, le niveau 2 est attribué à la partie d'une masse d'eau souterraine sous recouvrement d'une masse d'eau de niveau 1, etc....

Etat et objectifs

L'état des masses d'eaux souterraines et l'objectif d'atteinte du Bon Etat Global sont appréciés par l'observation de l'état chimique et de l'état quantitatif au niveau des réseaux de surveillance (cf. Encadré 1 « Glossaire de la DCE »).

Dans la zone d'étude :

- la **nappe de Beauce**, bénéficie d'une dérogation pour l'atteinte du **bon état chimique en 2027**. Cette masse d'eau est actuellement **déclassée par les pesticides et les nitrates**. L'objectif d'atteinte du **bon état quantitatif est fixé pour 2015** ;
- la **nappe de l'Albien-Néocomien captif** a un objectif de **Bon Etat global fixé pour 2015**.

2.2.4.3 Usages

60 millions de m³ environ sont prélevés par an dans les eaux souterraines, du département et en dehors, pour les usages et l'alimentation en eau potable de la population de l'Essonne.

L'alimentation en eau potable constitue le prélèvement majoritaire dans les eaux souterraines avec près de 70 % des volumes prélevés (cf. figure 8).

L'eau potable sur le département de l'Essonne a deux origines :

- l'eau de surface : 7 prises d'eau, réalisées sur 3 cours d'eau (la Seine, l'Essonne et la Louette), alimentent la majeure partie de la population du département,
- l'eau souterraine : essentiellement pour la zone Sud du département, en complément des prises d'eau de surface.

Le département de l'Essonne est alimenté par 97 captages dont 29 sont situés en dehors du département. 61 captages AEP abandonnés sont recensés sur le département.

L'industrie possède peu de points de prélèvements dans le département mais les volumes sont assez importants (20 % du volume total) et les installations captent essentiellement la nappe de l'Albien.

Environ 200 points de captage pour l'irrigation sont recensés dans le département, avec un volume total prélevé équivalent à celui de l'industrie.

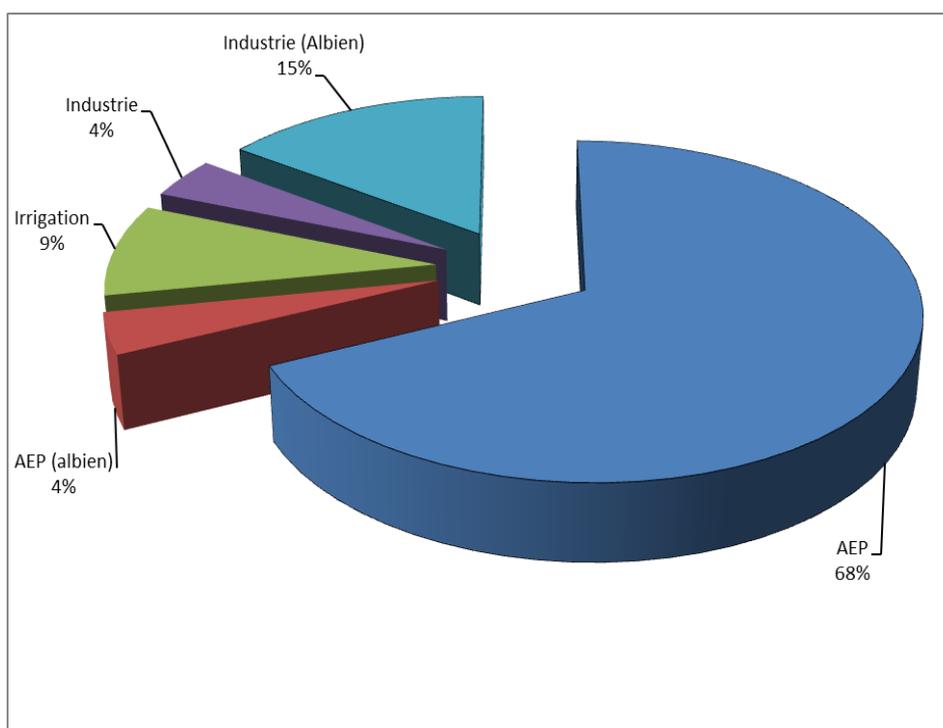


Figure 8 : Volumes prélevés dans les eaux souterraines pour les usages du département de l'Essonne (source : Conseil Général de l'Essonne, 2005)

❑ Alimentation en Eau Potable (AEP) et périmètres de protection

Définition des captages AEP et des périmètres de protection :

Les captages d'eau utilisés pour l'alimentation en eau potable doivent disposer de périmètres de protection dont la création, actée par un arrêté préfectoral assorti de prescriptions à mettre en œuvre, fait l'objet d'une procédure spécifique incluant une Déclaration d'Utilité Publique (DUP). Ces prescriptions ont pour objectifs principal de protéger les captages de pollutions accidentelles.

Les périmètres de protection correspondent à un zonage établi autour des captages d'eau potable, qui doit être intégrés au documents d'urbanismes de la commune.

Trois périmètres concentriques peuvent être définis pour protéger un captage, les deux premiers étant obligatoires, contrairement au troisième :

- le **périmètre de protection immédiat** correspond à la parcelle d'implantation du captage. Il doit être acquis en pleine propriété par le maître d'ouvrage. Clôturé pour éviter toute intrusion, son rôle est d'empêcher la détérioration des installations et le déversement de substances polluantes à proximité du lieu de prélèvement. Hormis les opérations d'entretien, aucune activité n'est permise.
- le **périmètre de protection rapprochée** est plus étendu, et toute activité susceptible de générer une pollution peut y être interdite ou encadrée par des prescriptions particulières (construction, activité, dépôts, ...).
- le **périmètre de protection éloignée** n'est pas obligatoire et ne peut pas faire l'objet d'une réglementation spécifique des activités. Il peut en revanche être nécessaire pour initier des actions visant à protéger la ressource contre certaines pollutions diffuses par exemple. Sa géométrie se rapproche généralement de la zone d'alimentation du captage.

Encadré 2 : Définition captages AEP et périmètres de protection

L'eau potable de la commune de Vert-Le-Grand est gérée par le Syndicat Intercommunal des Eaux de la Région du HUREPOIX. Ce syndicat, qui gère l'eau sur 21 communes dont Vert-Le-Petit, Itteville et Leudeville, délègue la partie captages AEP à la société Véolia Eau.

L'eau potable de la commune du Plessis-Pâté est gérée par la Communauté d'Agglomération du Val d'Orge (qui gère 9 communes dont Brétigny-sur-Orge), qui délègue la partie AEP à la Lyonnaise des Eaux pour l'ensemble des communes de l'Agglomération (excepté Leudeville-sur-Orge).

Après vérification préalable auprès de la Délégation Territoriale de l'Agence Régionale de la Santé (ARS) de l'Essonne, il s'avère que **la zone d'étude n'est concernée par aucun captage d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine (ECDH), ni par aucun périmètre de protection** ou demande de périmètre de protection en cours pour des captages d'alimentation en ECDH (courrier en annexe 8).

Le tableau suivant présente l'ensemble des captages AEP présents dans les alentours du secteur étudié.

Tableau 1 : Captages destinés à l'Alimentation en Eau Potable (A.E.P.)

Numéro national BRGM	Nom du captage	Commune	Coordonnées (Lambert 2 étendu)			Profondeur atteinte (m)	Masse d'eau captée	Etat	DUP
			X (m)	Y (m)	Z (m)				
02574X0211/0123	Prise d'eau d'Ormoy	Ormoy	659 209	6 831 099	43,6	0	Essonne	AEP	93-4538 du 23 septembre 1993
02573X0206/AEP	Mardelle 2	Itteville	601 192	2 390 238	77,22	80	Calcaires de Saint-Ouen	AEP	2012.PREF.DRCL/BEPAFI/SSPILL/727 du 7 décembre 2012
02573X0052/S1	Evangile	Itteville	601 038	2 390 993	76,55	78	Calcaires de Saint-Ouen	AEP	2012.PREF.DRCL/BEPAFI/SSPILL/727 du 7 décembre 2012
02577X0072/S2	Vaussaux	Itteville	600 953	2 389 366	79,89	78	Calcaires de Saint-Ouen	AEP	2012.PREF.DRCL/BEPAFI/SSPILL/727 du 7 décembre 2012
02576X0043/F2	Fosse Sauret	Itteville	649 325	6 823 360	81	86	Calcaires de Saint-Ouen	AEP	89-0101 du 16 janvier 1989
02573X0205/0046	Prise d'eau d'Itteville	Itteville	652 700	6 824 626	50	0	Essonne	AEP	2003.PREF.DCL/0050 du 21 février 2003
02576X0046/F	La Cave	Bouray-sur-Juine	647 844	6 823 221	83	80	Calcaires de Saint-Ouen	AEP	89-0101 du 16 janvier 1989
02576X0045/LONRAI	Longue Raie	Bouray-sur-Juine	648 645	6 823 384	77	67,3	Calcaires de Saint-Ouen	AEP	89-0101 du 16 janvier 1989
02577X0065/F	Moulin du Gué	Baulne	652 196	6 821 245	54	46,8	Calcaires de Saint-Ouen	AEP	85-0189 du 22 janvier 1985

A noter qu'en **aval hydraulique de la zone d'étude** et parmi les ressources en eau identifiées, seule l'Essonne fait l'objet de prélèvement pour l'alimentation en eau potable : **captage de l'Ormoy** situé à 6,5 km en aval hydraulique de la confluence avec le *Ru du Misery*. Ce captage et ses périmètres de protection sont localisés sur la Figure 9.

❑ **Autres usages**

Dans le secteur étudié, les ouvrages référencés dans la banque du sous-sol (BSS – BRGM) sont utilisés principalement pour des usages agricoles (irrigation) et industriels (Figure 9).

❑ **Zones de répartition des eaux (ZRE)**

Les zones de répartition des eaux – ZRE – ont été instituées par le décret n° 94-354 du 29 avril 1994, pris en application des articles L.211-2 et L.211-3 du code de l'environnement dans les secteurs présentant une insuffisance autre qu'exceptionnelle des ressources en eau par rapport aux besoins. Une ZRE se caractérise par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins.

L'inscription d'une ressource en ZRE constitue le moyen pour l'Etat d'assurer une gestion plus fine des demandes de prélèvements dans cette ressource, grâce à un abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation de prélèvements. Elle constitue un signal fort de reconnaissance d'un déséquilibre durablement instauré entre la ressource et les besoins en eau. Elle suppose en préalable à la délivrance de nouvelles autorisations, l'engagement d'une démarche d'évaluation précise du déficit constaté, de sa répartition spatiale et si nécessaire de sa réduction en concertation avec les différents usagers, dans un souci d'équité et un objectif de restauration d'un équilibre.

Encadré 3 : Les Zones de Répartition des Eaux

Dans le secteur, **les nappes de Beauce et de l'Albien-Néocomien sont classées en Zones de Répartition des Eaux.**

La nappe de Beauce a été classée en ZRE par arrêté préfectoral du 21 avril 2005.

Au regard de la vulnérabilité et des usages des eaux souterraines et superficielles mis en évidence dans ce chapitre, une attention particulière devra être portée sur les nappes de Beauce, du Champigny et de l'Albien Néocomien.

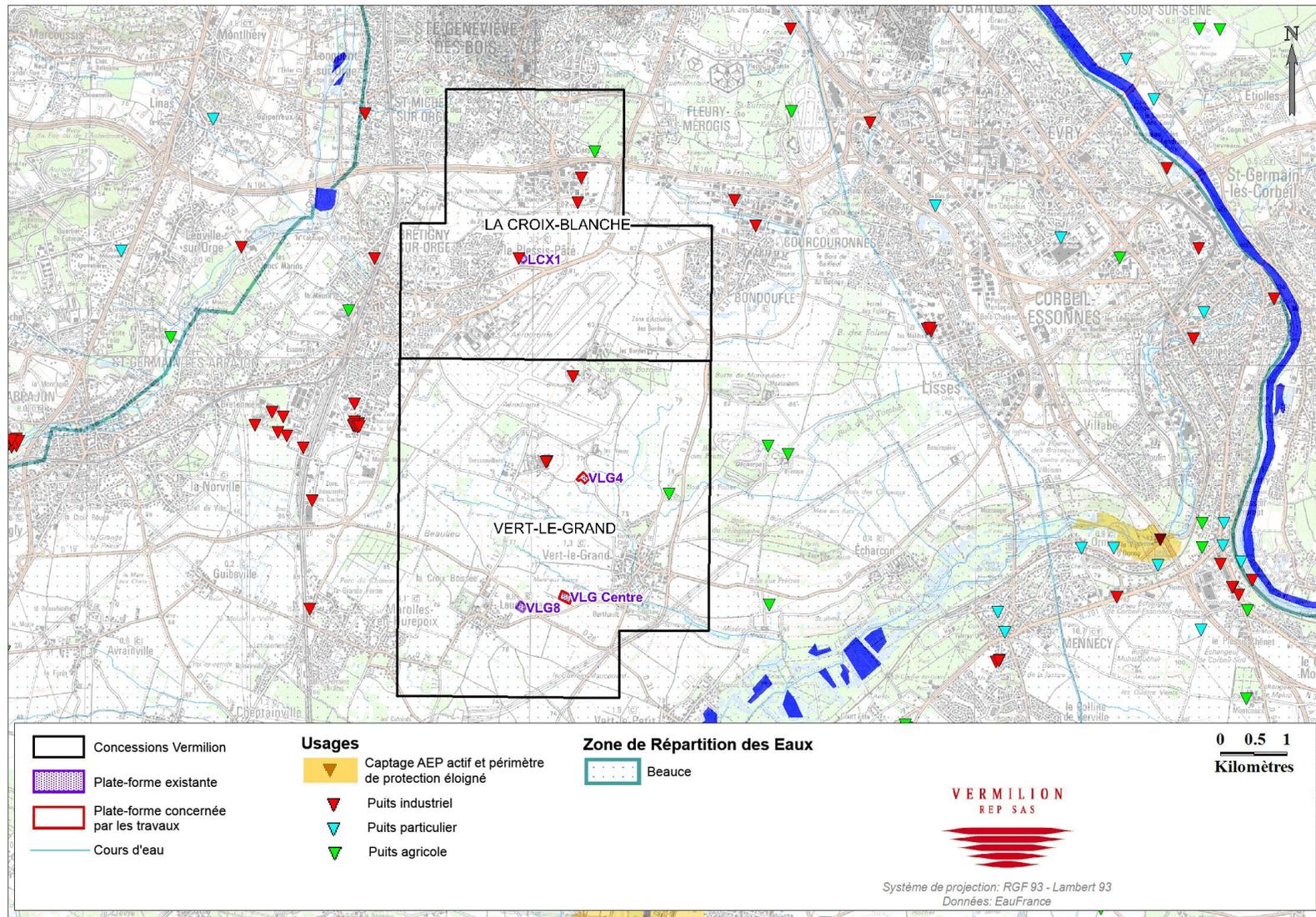


Figure 9 : Contexte hydrogéologique, vulnérabilités et usages

2.2.5. **Caractérisation des eaux superficielles**

- Sources : - *DRIEE Ile-de-France*
- *Plan Départemental de l'eau en Essonne – Bilan 2011*
- *SDAGE Loire-Bretagne/Seine-Normandie*
- *SAGE Nappe de Beauce*
- *Banque Hydro*
- *Eaufrance*
- *Conseil Général Essonne (91)*
- *FDAAPPMA 91*
- *Schéma Départemental de Vocation Piscicole de l'Essonne*

2.2.5.1 **Le réseau hydrographique**

Les concessions de Vert-Le-Grand et La Croix-Blanche couvrent deux bassins versants :

- Le bassin versant *Juine-Essonne-Ecole*
- Le bassin versant *Orge-Yvette*

Les plates-formes étudiées, VLG 4 et VLG centre, ainsi que les installations futures sont situées plus précisément dans le bassin versant du *Ru du Misery*, affluent de *l'Essonne*. Ce ruisseau s'étend sur 7,48 km et draine un bassin versant de 30 km². Il prend sa source au Nord de la commune de Leudeville.

A noter que des fossés bordent les plates-formes avant de rejoindre le *Ru du Misery*.

La figure 10 présente le réseau hydrographique de la zone d'étude. Au regard de l'implantation des futures installations, seules les caractéristiques des cours d'eau du *Ru du Misery* et de *l'Essonne* sont décrites dans les chapitres qui suivent.

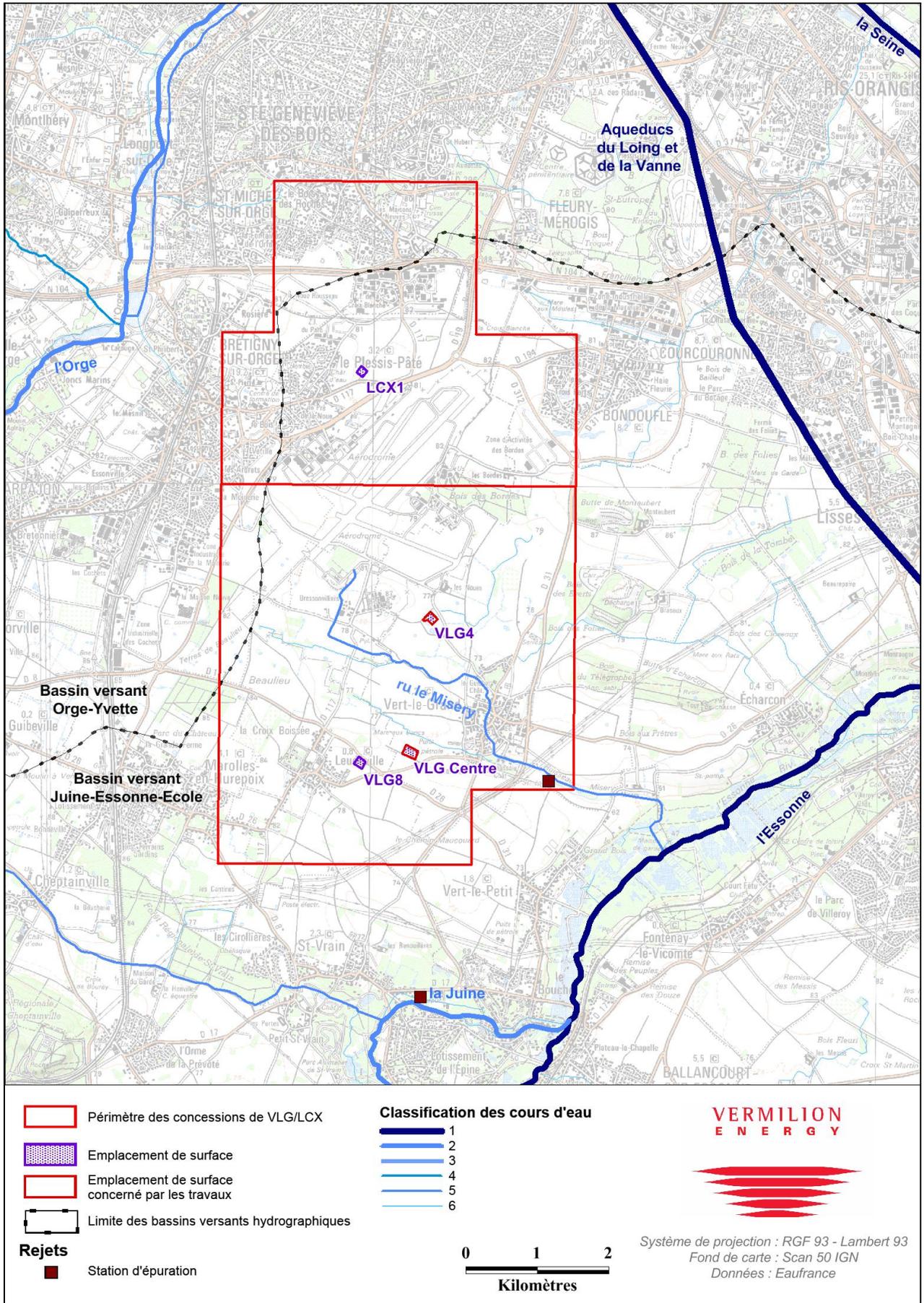


Figure 10 : Contexte hydrographique de la zone d'étude

2.2.5.2 Hydrologie

Comme il a été vu au chapitre 2.2.4.1, les débits des rivières sont quasi-exclusivement régulés par les apports du réservoir des calcaires de Beauce. En étiage, le débit est assuré par les eaux souterraines et il n'existe quasiment pas de relation entre les pluies mensuelles et les débits des cours d'eau.

❑ Le Misery

Les caractéristiques hydraulique du cours d'eau du Misery ne sont suivies par aucune station de mesure.

❑ L'Essonne

Les caractéristiques hydraulique de la portion du fleuve située depuis la source jusqu'à la jonction Juine-Essonne sont suivies par une station de mesure située sur la commune de Ballancourt-sur-Essonne. Le débit caractéristique de l'Essonne à cet endroit est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Débits caractéristiques de l'Essonne au regard de la zone d'étude (source : CG 91)

Code station	Réseau	Commune	Situation par rapport à la zone d'étude	Superficie du bassin-versant (km ²)	QMNA ₅ ¹ (l/s)
H4042010	RCS/RCO	Ballancourt-sur-Essonne	Amont	1 870	4 700

Les données hydrologiques de synthèse de la station entre 1964 et 2014 sont fournies en annexe 9.

2.2.5.3 Les masses d'eau « plans d'eau »

La zone d'étude n'est pas concernée par la présence d'une masse d'eau de type « plan d'eau ».

2.2.5.4 Les masses d'eau « cours d'eau »

❑ Présentation

Comme il a été vu pour les eaux souterraines, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) introduit une nouvelle unité de découpage des eaux superficielles, la masse d'eau, qui correspond à un tronçon de cours d'eau homogène du point de vue de certaines caractéristiques naturelles (cf. Encadré 1 « Glossaire de la DCE »).

D'après le SDAGE Seine-Normandie, les concessions de Vert-Le-Grand/La Croix-Blanche appartiennent au bassin versant des masses d'eau :

- **FRHR96 : L'Essonne du confluent de la Juine (exclu) au confluent de la Seine (exclu),**
- **FRHR96-F4592000 : Ruisseau du Misery.**

❑ Objectif et état

L'état qualitatif général des cours d'eau sur le territoire du SAGE Nappe de Beauce est **moyen à médiocre**.

Le tableau suivant présente les masses d'eau citées plus haut et leurs objectifs d'atteinte au Bon Etat retenu par le SDAGE Seine-Normandie.

¹ QMNA₅ : débit mensuel quinquennal sec (minimum se produisant en moyenne une fois tous les cinq ans)

Tableau 3 : Masses d'eau et objectifs d'état (source : SDAGE Seine-Normandie)

Nom de la masse d'eau	Code de la masse d'eau	Objectifs d'état					
		Global		Ecologique		Chimique	
		Etat	Délai	Etat	Délai	Etat	Délai
Ruisseau du Misery	FRHR96-F4592000	Bon état	2021	Bon état	2021	Bon état	2021
Essonne	FRHR96	Bon état	2027	Bon état	2015	Bon état	2027

□ Suivis

La qualité de l'eau du *Misery* est suivie à la station de Vert-Le-Petit, présentée dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Identification de la station de suivi de la qualité des eaux du Misery
(source : DRIIE Ile-de-France)

Identification de la station	
Code	03069325
Commune	Vert-Le-Petit
Localisation	Pont de la VC, 1 rue Louis Armand (aval zone d'étude)
Réseau	RCO
Masse d'eau	Ruisseau du Misery
Code masse d'eau	FRHR96-F4592000
Coordonnées X (Lambert 93)	654 221
Coordonnées Y (Lambert 93)	6 829 428

La qualité de l'eau de l'*Essonne* est suivie à la station de Ballancourt-sur-Essonne, présentée dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Identification de la station de suivi de la qualité des eaux de l'Essonne
(source : DRIIE Ile-de-France)

Identification de la station	Amont zone d'étude	Aval zone d'étude
Code	03077910	03070440
Commune	Ballancourt-sur-Essonne	Corbeil-Essonnes
Localisation	Pont RD 17, le Bouchet	Pont rue du Président Carnot
Réseau	RCS/RCO	RCO/RCB
Masse d'eau	L'Essonne du confluent de la Juine (exclu) au confluent de la Seine (exclu)	L'Essonne du confluent de la Juine (exclu) au confluent de la Seine (exclu)
Code masse d'eau	FRHR96	FRHR96
Coordonnées X (Lambert 93)	653 752	661 724
Coordonnées Y (Lambert 93)	6 826 601	6 834 347

□ Qualité

- Le Misery

La synthèse des données de suivi de la qualité des eaux au droit de la station de Vert-Le-Petit est fournie en annexe 10.

Le tableau suivant présente l'évolution de la qualité des eaux (état écologique et état chimique) enregistrée à cette station entre 2007 et 2011.

Tableau 6 : Etat de la qualité des eaux du Misery à Vert-Le-Petit (Aval de la zone d'étude)
(source : AESN / DREAL / DRIEE Ile-de-France / ONEMA / CG91)

Année	2007	2008	2009	2010	2011
Etat écologique					
Hydrobiologie	Absence de données	Etat médiocre	Etat médiocre	Mauvais état	Absence de données
Physico-chimie	Absence de données				
Polluants spécifiques	Absence de données				
Etat chimique	Absence de données				

Il existe très peu de données sur l'état écologique et chimique du ruisseau du Misery. **Le Misery présente un état hydrobiologique médiocre** qui s'est un peu amélioré en 2010.

- L'Essonne

La synthèse des données de suivi de la qualité des eaux au droit des stations de Ballancourt-sur-Essonne et de Corbeil-Essonnes est fournie en annexe 10.

Le tableau suivant présente l'évolution de la qualité des eaux (état écologique et état chimique) enregistrée à la station de Ballancourt-sur-Essonne entre 2007 et 2011.

Tableau 7 : Etat de la qualité des eaux de l'Essonne à Ballancourt-sur-Essonne (Amont de la zone d'étude)

(source : AESN / DREAL / DRIEE Ile-de-France / ONEMA / CG91)

Année	2007	2008	2009	2010	2011
Etat écologique	Etat moyen	Etat moyen	Etat moyen	Etat moyen	Etat moyen
Hydrobiologie	Bon état	Etat moyen	Etat moyen	Etat moyen	Etat moyen
Physico-chimie	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
Polluants spécifiques	Mauvais état (Cu, Zn)	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
Etat chimique	Mauvais état	Bon état	Mauvais état	Mauvais état	Mauvais état

Ainsi, depuis ces cinq dernières années, **l'Essonne présente un état écologique moyen, et un mauvais état chimique** au droit de la station de Ballancourt-sur-Essonne, avec pour paramètres déclassants les composés du tributylétain et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

Remarque : il est à noter que les HAP sont à l'origine de déclassements généralisés des cours d'eau, aussi bien à l'échelle française qu'europpéenne, dus à des apports diffus.

Le tableau suivant présente l'évolution de la qualité des eaux (état écologique et état chimique) enregistrée à la station de Corbeil-Essonnes entre 2007 et 2011.

**Tableau 8 : Etat de la qualité des eaux de l'Essonne à Corbeil-Essonnes
(Aval de la zone d'étude)**

(source : AESN / DREAL / DRIEE Ile-de-France / ONEMA / CG91)

Année	2007	2008	2009	2010	2011
Etat écologique	Etat médiocre	Etat moyen	Bon état	Etat moyen	Absence de données
<i>Hydrobiologie</i>	Etat médiocre	Etat moyen	Bon état	Etat moyen	Absence de données
<i>Physico-chimie</i>	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
<i>Polluants spécifiques</i>	Mauvais état (Cu, Zn)	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
Etat chimique	Mauvais état	Bon état	Mauvais état	Mauvais état	Mauvais état

Ainsi, depuis ces cinq dernières années, **l'Essonne présente un état écologique instable, et un mauvais état chimique** au droit de la station de Corbeil-Essonnes avec pour paramètres déclassants les composés du tributylétain et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

Remarque : il est à noter que les HAP sont à l'origine de déclassements généralisés des cours d'eau, aussi bien à l'échelle française qu'europpéenne, dus à des apports diffus.

A noter qu'en 2009, l'état écologique du cours d'eau s'est amélioré pour atteindre le bon état.

L'état qualitatif général des cours d'eau au droit de la zone d'étude est **moyen à médiocre**.

La contamination des cours d'eau du secteur par les pesticides et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) reste très problématique. L'apport important de nitrates et de phosphates au milieu naturel entraîne également une eutrophisation généralisée sur le bassin versant.

2.2.5.5 Rejets

Les commune de Vert-Le-Grand et de Vert-Le-Petit abritent une station d'épuration dont les caractéristiques sont fournies dans le tableau suivant. La Figure 10 localise ces stations au regard de la zone d'étude.

Tableau 9 : Caractéristiques des stations d'épurations communale concernées

(Source : Ministère de l'écologie, du développement Durable et de l'énergie)

Station d'épuration	Code	Capacité nominale		Milieu récepteur	Conformité de la station en 2013
		Pollution (EH)	Hydraulique (m ³ /j)		
Vert-Le-Grand	039164801000	2500	375	Ruisseau du Misery	oui
Vert-Le-Petit	039164902000	200	30	La Juine	oui

La qualité des rejets de ces dispositifs de traitement est actuellement conforme à la réglementation.

2.2.5.6 Usages

❑ AEP

En aval hydraulique de la zone d'étude, l'Essonne fait l'objet de **prélèvements pour l'alimentation en eau potable au droit du captage de l'Ormoiy situé à 6,5 km en aval de la confluence avec le Ru du Misery** (cf. chapitre 2.2.4.3 et figure 9).

❑ Activités de pêche

Au droit de la zone d'étude, le ruisseau du Misery et l'Essonne sur 16,2 kilomètres (du confluent de la Juine au confluent de la Seine) sont classés en **deuxième catégorie piscicole**, dominé par des Cyprinidés d'eau vive. Le secteur est géré par l'AAPPMA¹ de Corbeil-Essonnes. Il n'existe toutefois pas de réserve de pêche dans le secteur.

Le Score d'Habitabilité Piscicole (SHP) reflète les caractéristiques du milieu à accueillir une faune piscicole adaptée aux caractéristiques physiques et biologiques en place. **Les cours d'eau présents sur la zone d'étude sont classés en mauvais Score d'Habitabilité Piscicole par le Schéma Départemental de Vocation Piscicole de l'Essonne (2011)**. Ce mauvais score est lié à la présence d'obstacles infranchissables pour les poissons le long du parcours, qui représente une rupture de la continuité écologique du cours d'eau.

❑ Autres

Compte tenu des caractéristiques des cours d'eau présents dans la zone d'étude, il n'existe pas d'autres usages sensibles associés (type baignade, nautisme....).

Au regard de la présence d'un captage AEP sur l'Essonne situé en aval hydraulique de la zone d'étude, une attention particulière devra être portée sur le milieu superficiel.

2.2.5.7 Les zones humides

Sources: - DRIEE Ile-de-France
- CLE du SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés

*Définies par la convention de Ramsar en 1971, intégrées au droit français par la loi sur l'eau en 1992, les zones humides sont définies comme « **les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année** ».*

Les zones humides sont reconnues pour leur impact bénéfique sur la qualité de l'eau en créant un effet tampon entre les parcelles et les cours d'eau. Elles contribuent ainsi à limiter les pollutions diffuses. Les zones humides présentent également un rôle dans la régulation des débits des cours d'eau, et donc dans la prévention des inondations et le soutien des débits estivaux. Enfin, les zones humides constituent un patrimoine naturel exceptionnel, en raison de leur richesse biologique et des fonctions naturelles qu'elles remplissent. Ce sont des milieux de vie remarquables pour leur diversité biologique.

*Les zones humides ne constituent pas des « masses d'eau » au sens de la DCE. Cependant, les programmes de mesures et les plans de gestion les prennent en compte **puisqu'elles contribuent à l'atteinte du bon état des eaux, et jouent un rôle essentiel dans la gestion équilibrée de la ressource en eau.***

Encadré 4 : Les zones humides

¹ AAPPMA : Association Agréée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques

La protection et l'inventaire des zones humides fait partie des objectifs principaux du SAGE Nappe de Beauce.

L'identification des zones humides sur la zone d'étude est basée sur les enveloppes d'alertes de la DRIEE Ile-de-France.

Remarque : Une étude est actuellement menée dans le périmètre du SAGE Nappe de Beauce sur la base de l'inventaire de la DRIEE afin d'identifier la présence effective de zones humides.

En 2009, la DRIEE a lancé une étude visant à consolider la connaissance des secteurs potentiellement humides de la région Ile-de-France selon la méthodologie mise en avant par l'arrêté du 24 juin 2008.

Cette étude a abouti à la **réalisation d'une cartographie d'enveloppes d'alerte au 1/25 000**, dont **la classe détermine la probabilité de présence des zones humides** sur la région Ile-de-France.

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des différentes classes d'enveloppe d'alerte.

Tableau 10 : Description des différentes classes d'enveloppe d'alerte (source : DRIEE Ile-de-France)

Classe	Type d'information
1	Zones humides de façon certaine et dont la délimitation a été réalisée par des diagnostics de terrain selon les critères et la méthodologie décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié
2	Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté : - zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les limites n'ont pas été calées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation) - zones identifiées par des diagnostics terrain mais à l'aide de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté
3	Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.
4	Zones présentant un manque d'information ou pour lesquelles les informations existantes indiquent une faible probabilité de zone humide.
5	Zones en eau, ne sont pas considérées comme des zones humides

La cartographie de ces enveloppes est représentée sur la Figure 11.

Ces zones humides sont présentes sur l'ensemble des concessions de Vert-Le-Grand/La Croix-Blanche et s'inscrivent principalement dans la continuité des cours d'eau.

A noter que la plate-forme existante VLG 4 est concernée par la présence d'enveloppes d'alerte de classe 3 identifiées par l'inventaire de la DRIEE Ile-de-France, zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.

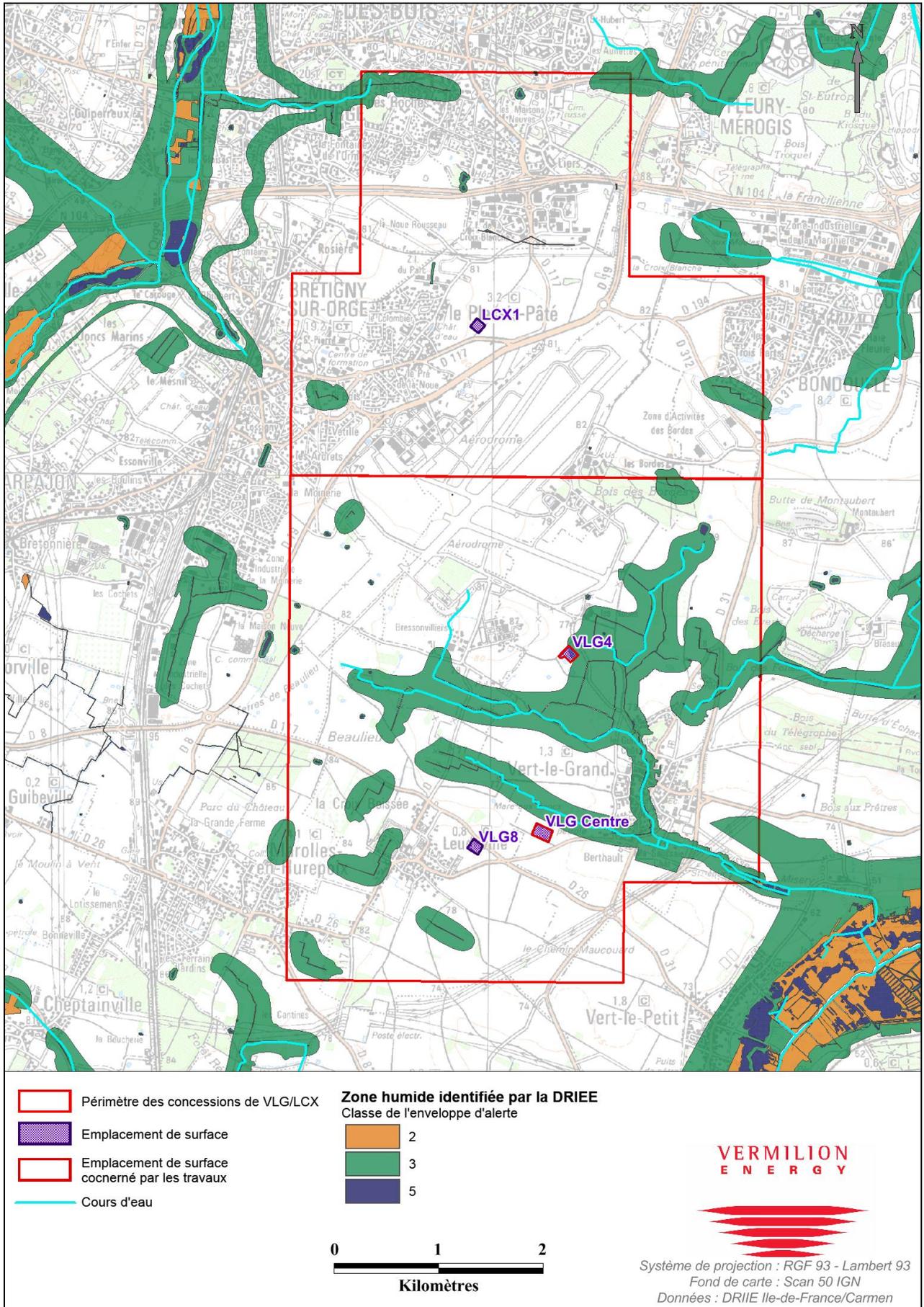


Figure 11 : Probabilité de présence de zones humides sur la zone d'étude

2.2.6. **Outil de gestion et de planification SDAGE/SAGE**

Sources : - Agence de l'Eau Seine Normandie
- Gest'eau

Le Schéma Directeur (SDAGE) et Schéma d'Aménagement des Eaux (SAGE) sont les outils d'une planification concertée de la politique de l'eau institués par la loi sur l'eau de 1992 :

- le SDAGE, au niveau du grand bassin hydrographique,
- les SAGE, à l'échelle de bassins versants plus réduits.

Ces documents de planification ont évolué suite à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000. Ils fixent les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus pour 2015 en matière de " bon état des eaux " .

Le site étudié est ainsi concerné par :

- **le SDAGE 2010-2015 du bassin Seine-Normandie ;**
- **le SAGE Nappe de Beauce ;**

Remarque : l'extrémité Nord de la concession est concernée par le SAGE Orge-Yvette approuvé par l'arrêté inter-préfectoral n°2006-PREF.DCI3/BE 0101 du 9 juin 2006. Aucune installation de la société Vermilion REP n'est présente ou projetée sur ce bassin versant.

□ Le SDAGE Seine- Normandie 2010-2015

Le SDAGE constitue un outil d'aménagement du territoire et de planification pour la gestion de la ressource en eau prévu par les articles L212-1 et L212-2 du Code de l'Environnement.

Celui du bassin Seine-Normandie a été approuvé le 20 septembre 1996 puis révisé suite à la Directive Cadre sur l'Eau. Le SDAGE révisé et le Programme de Mesures (PdM) du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2010-2015 ont ainsi été approuvés par le préfet coordonnateur de bassin par arrêté du 20 novembre 2009.

La révision du SDAGE puis sa mise en œuvre doivent ainsi permettre l'atteinte d'un bon état des eaux à l'horizon 2015. Il est accompagné du programme de mesures (PdM), qui décline les 8 grandes orientations du SDAGE en actions concrètes.

Les 8 orientations fondamentales du SDAGE pour une gestion équilibrée de la ressource en eau répondent aux principaux enjeux identifiés à l'issue de l'état des lieux sur le bassin.

La présente étude devra vérifier la compatibilité du projet avec ces orientations fondamentales du SDAGE, et les mesures du PDM qui s'appliquent (chapitre 7.3.1).

□ Le SAGE Nappe de Beauce

Le SAGE Nappe de Beauce a été approuvé par l'arrêté inter-préfectoral n° 13.114 du 11 juin 2013.

Le SAGE s'emboîte également dans une politique plus globale de l'eau, il :

- transcrit localement la DCE qui demande à l'ensemble des pays européens d'atteindre le bon Etat des Eaux en 2015. Cette date a été dérogée sur le territoire du SAGE Nappe de Beauce à 2021 et 2027 au regard de l'état initial dégradé des milieux et de leur inertie ;
- doit également être compatible avec le SDAGE du bassin Seine-Normandie.

De nombreux objectifs du SAGE ont été donnés par le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD). Parmi les préconisations nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, une attention très particulière est portée à la gestion volumétrique de la nappe de Beauce pour pallier aux conflits d'usages en période de sécheresse.

La présente étude devra vérifier la compatibilité du projet avec le PAGD du SAGE Nappe de Beauce (chapitre 7.3.2).

2.3. Occupation des sols et paysage

Sources : - Atlas des Paysages de l'Essonne, Conseil d'Architecture, d'Urbanisme
et de l'Environnement 91
- Corine Land Cover

L'occupation actuelle des sols et l'analyse paysagère du site ont été étudiées à partir de la cartographie CORINE Land Cover, des photographies aériennes et des investigations de terrains.

2.3.1. Utilisation des sols

❑ **Au droit des concessions de Vert-Le-Grand et La Croix-Blanche**

L'occupation des sols dans la zone d'étude est présentée sur la Figure 12.

Le territoire couvert par la **concession de La Croix-Blanche** est constitué principalement de **zones urbaines, industrielles et commerciales**. Ce tissu urbain relie les villes de Brétigny-sur-Orge, Saint-Michel-sur-Orge, Le Plessis-Pâté et Bondoufle.

La majorité du territoire couvert par la **concession de Vert-Le-Grand** est constituée d'**espaces agricoles**. Plusieurs zones boisées sont présentes au centre et en bordure Est de la concession. Les principales zones d'habitations sont regroupées au niveau des centres bourgs de Vert-Le-Grand et Leudeville.

Au centre, l'**ancienne base militaire BA217** sépare le tissu urbain présent sur la concession de La Croix-Blanche aux espaces agricoles de Vert-Le-Grand.

❑ **Aux abords des plateformes existantes concernées par le projet**

L'occupation des sols au droit des plateformes qui accueilleront les futurs forages est décrite ci-après.

Les plates-formes VLG 4 et VLG Centre sont situées **dans un contexte agricole**.

La plate-forme **VLG 4** est située en bordure de route, à **200 mètres au Sud du hameau « Les Noues »** et à **800 m au Nord-Ouest des premières habitations du centre bourg de Vert-Le-Grand**.

La plate-forme **VLG Centre** est implantée entre les **centres-bourgs de Vert-le-Grand**, situé à environ **500 m à l'Est**, et de **Leudeville**, situé à environ **700 m à l'Ouest**.

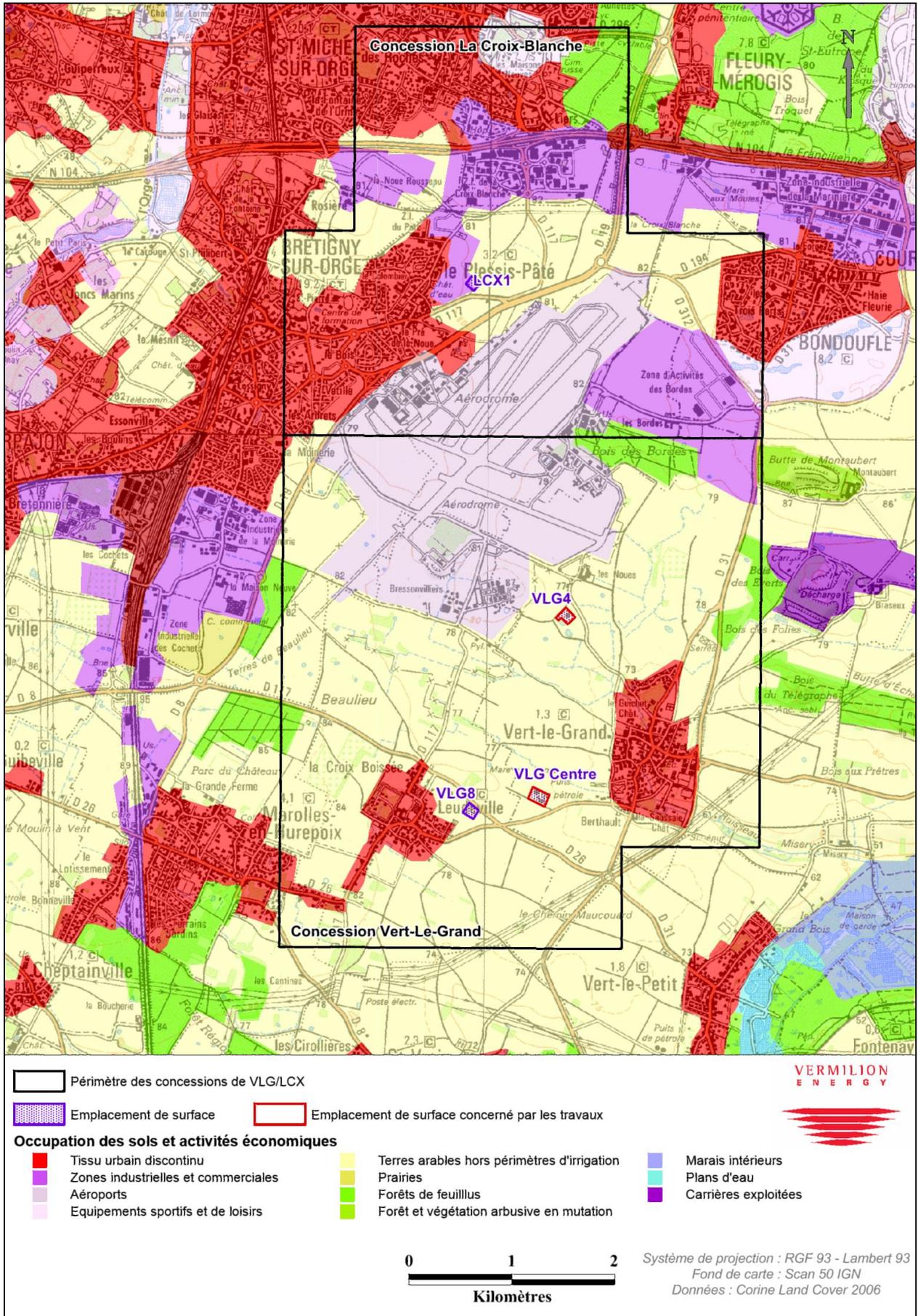


Figure 12 : Occupation des sol au droit des concessions de Vert-Le-grand et La Croix-Blanche

2.3.2. **Ambiance paysagère**

Selon l'Atlas des Paysages de l'Essonne, la zone d'étude est concernée par quatre sous-ensembles paysagers.

La presque totalité des concessions est concernée par trois sous-ensemble compris dans **l'ensemble paysager du Centre Essonne**. Du Nord au Sud, ces ensembles sont les suivants : « la ville pavillonnaire de Sainte-Geneviève-des-Bois », « le plateau de Brétigny-sur-Orge » et « le plateau de Marolles ».

La zone la plus au Sud, à proximité des berges du fleuve Essonne, est concernée par le sous-ensemble appelé « les basses vallées de l'Essonne et de la Juine » compris dans **l'ensemble paysager de la Brie**.

❑ Ambiance paysagère des plates-formes VLG 4 et VLG Centre

Les plateformes concernées par le projet se trouvent sur le « plateau de Brétigny-sur-Orge » (VLG 4) et le « plateau de Marolles » (VLG Centre).

Ces deux plateaux à faible relief sont constitués d'espaces agricoles morcelés ou enclavés, sous forte pression urbaine. Il existe très peu de relations entre les espaces construits et l'espace agricole ouvert.

Compte tenu de l'absence de relief marqué et de végétation dans ce secteur, les plateformes actuelles sont visibles depuis les routes d'accès et les hameaux d'habitations (Vert-Le-Grand et Leudeville). **Cette perception reste toutefois limitée compte tenu de l'éloignement entre les plates-formes et les premières habitations.**

L'ambiance paysagère des plates-formes VLG 4 et VLG Centre est illustrée par la Figure 13 suivante.

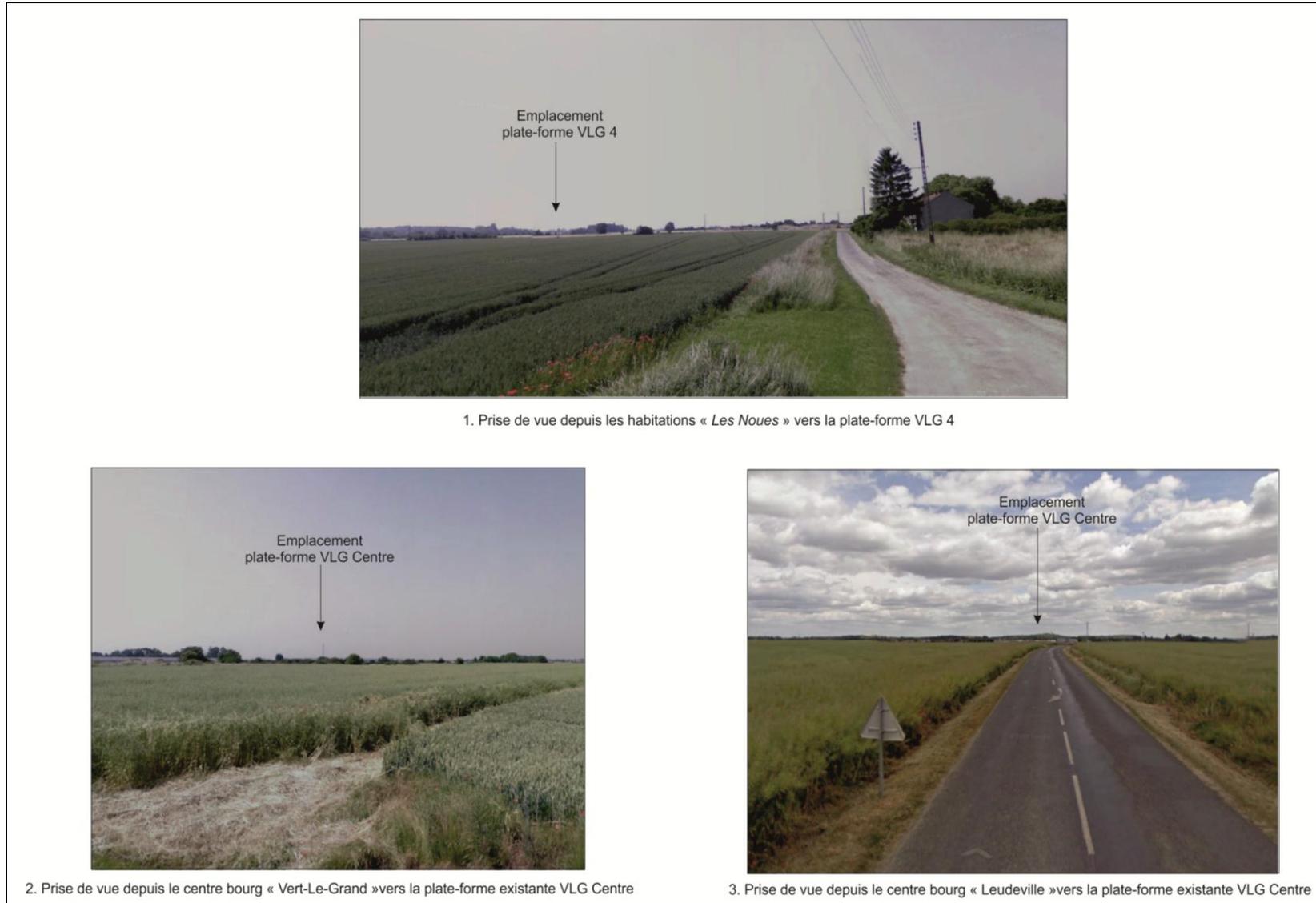


Figure 13 : Ambiance paysagère des plates-formes existantes VLG 4 et VLG Centre

2.4. Patrimoine naturel

Sources : - DRIEE Ile-de-France

- Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles en Essonne
- Inventaire National du Patrimoine Naturel
- Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien

2.4.1. Sites naturels protégés

❑ Sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats.

Ce réseau est constitué de ZSC, Zones Spéciales de Conservation visant la conservation des habitats naturels, la faune et la flore sauvages, et de ZPS, Zones de Protection Spéciale visant la préservation de populations aviaires, telles que définies par la Directive « Oiseaux » du 2 avril 1979.

La zone d'étude n'est pas directement concernée par un site Natura 2000.

Les sites Natura 2000 les plus proches se situent dans un rayon de 2 km au Sud et en dehors des concessions de Vert-Le-Grand/La Croix-Blanche. Il s'agit de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) et du Site d'Importance Communautaire (SIC) suivants (cf. Figure 14):

- FR1110102 - « Marais d'Itteville et de Fontenay-le-Vicomte », ZPS d'une superficie de 397 ha ;
- FR1100805 - « SIC des Marais des basses vallées de l'Essonne et de la Juine », ZSC d'une superficie de 522 ha.

❑ Arrêtés de Protection de Biotope

La zone d'étude n'est pas directement concernée par un Arrêté de Protection de Biotope (APB).

Cependant, deux Arrêtés de Protection de Biotope sont présents dans un rayon de 2 km au Sud de la zone d'étude. Il s'agit des APB 25 « Grand Marais d'itteville » (en date du 05/09/1989) et 26 « Marais de Fontenay-le-Vicomte » (en date du 19/09/1994) qui sont représentés sur la Figure 14.

❑ **Espaces Naturels Sensibles**

Source : Conseil Général de l'Essonne

Les **Espaces naturels Sensibles (ENS)** sont définis aux **articles L142-1 à 13** du Code de l'urbanisme. Ainsi, "*Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels...., le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles.*"

Pour mettre en application cette compétence, le législateur a confié trois outils aux conseils généraux :

- **Un outil foncier** : le droit de préemption qui permet de réaliser des acquisitions foncières en priorité sur toute autre personne morale ou privée afin de préserver ces espaces ;
- **Un outil financier** : la Taxe d'Aménagement (remplace la Taxe départementale des Espaces Naturels Sensibles) ;
- **un outil contractuel** qui permet de passer des conventions avec des propriétaires publics ou privés visant à assurer la préservation, l'entretien et l'ouverture au public d'espaces naturels remarquables sans recourir à l'acquisition foncière.

Le département de l'Essonne compte **39 sites** « **Espaces Naturels Sensibles** » dont 22 d'ores et déjà aménagés et ouverts au public.

En complément, le conseil général a recensé tous les espaces et les milieux naturels formant des continuités écologiques et constituant potentiellement des trames vertes et bleue qui seront intégrées aux Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE).

La zone d'étude n'est pas concernée par la présence de sites classés en Espaces Naturels Sensibles (ENS) détenus par le Conseil Général de l'Essonne.

Le Conseil Général a acquis plusieurs sites classés en ENS sur les communes d'Echarçon et de Vert-Le-Petit, en limite Nord/Est de la concession de Vert-Le-Petit :

- le domaine départemental du Marais de Misery. Ce marais de 88 ha a été acquis par le Conseil Général en 1995 et est ouvert au public depuis 1999.
- le domaine départemental de l'Isle Rouge. Ce site s'étend sur 2,5 ha et a été acquis en 2002.
- le domaine départemental du Marais de Fontenay. Acquis en 1999, le Marais de Fontenay couvre 85 ha en rive droite de l'Essonne.

Aucune zone de préemption d'ENS n'est présente sur le périmètre des concessions de Vert-Le-Grand/La Croix-Blanche.

❑ **Autres espaces naturels protégés**

La zone d'étude n'est pas implantée dans un parc national, un parc naturel régional, une réserve naturelle ou un parc naturel marin.

L'ensemble des sites cités plus haut sont localisés sur la Figure 14 suivante.

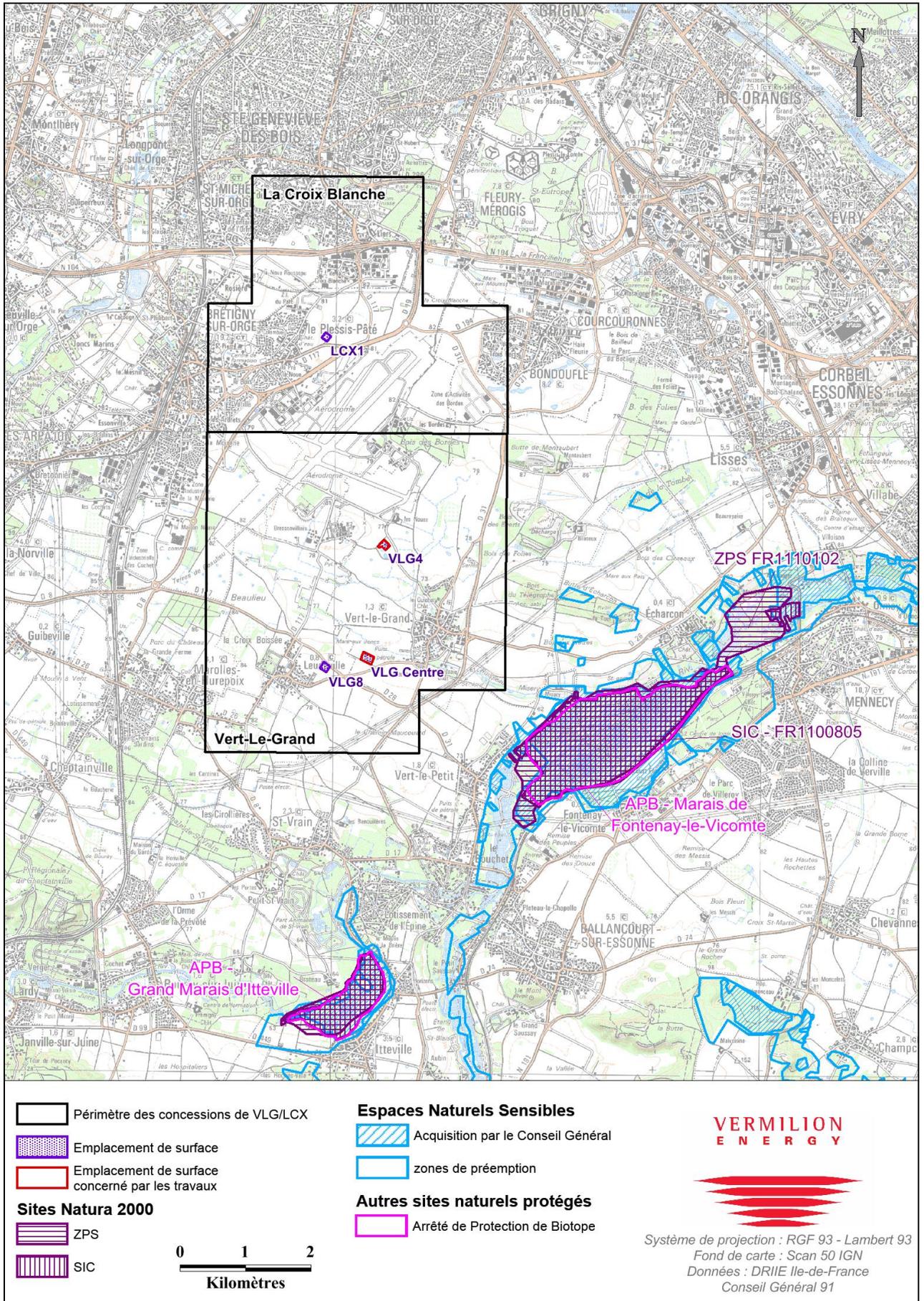


Figure 14 : Implantation des sites naturels protégés autour de la zone d'étude

2.4.2. Inventaires patrimoniaux

❑ Les ZNIEFF

L'inventaire des ZNIEFF¹ comporte deux types de zones : des grands ensembles naturels peu modifiés (ZNIEFF de type II) et des territoires plus restreints abritant des espèces rares (ZNIEFF de type I).

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

La zone d'étude n'est pas directement concernée par un de ces inventaires.

Toutefois, il peut être souligné la présence de ZNIEFF de type I et II et de ZICO dans un rayon de 2 km autour de la concession.

➤ ZNIEFF de type I

- ZNIEFF type I Bassins et prairies de Lormoy (n°110001601) de 26,9 ha
- ZNIEFF type I Bois de Saint-Eutrope (n°110001643) de 26,7 ha
- ZNIEFF type I Le Grand Marais d'Itteville (n°110001541) de 79,6 ha
- ZNIEFF type I Marais de Bouray-Lardy (n°110001542) de 68,7 ha
- ZNIEFF type I La Butte Brisset (n°110001544) de 112 ha
- ZNIEFF type I Zone humide de l'Echarcon, du Bouchet à Mennecy (n°110001527) de 514 ha

➤ ZNIEFF de type II

- ZNIEFF type II Vallée de la Juine d'Etampes à Saint-Vrain (n°110001540) de 2 755,2 ha
- ZNIEFF type II Vallée de l'Essonne de Buthiers à la Seine (n°110001514) de 5 100,3 ha

➤ ZICO

- ZICO Marais de Fontenay-Le-Vicomte et d'Itteville (n°00286)

L'ensemble de ces inventaires est représenté sur la Figure 15.

¹ ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

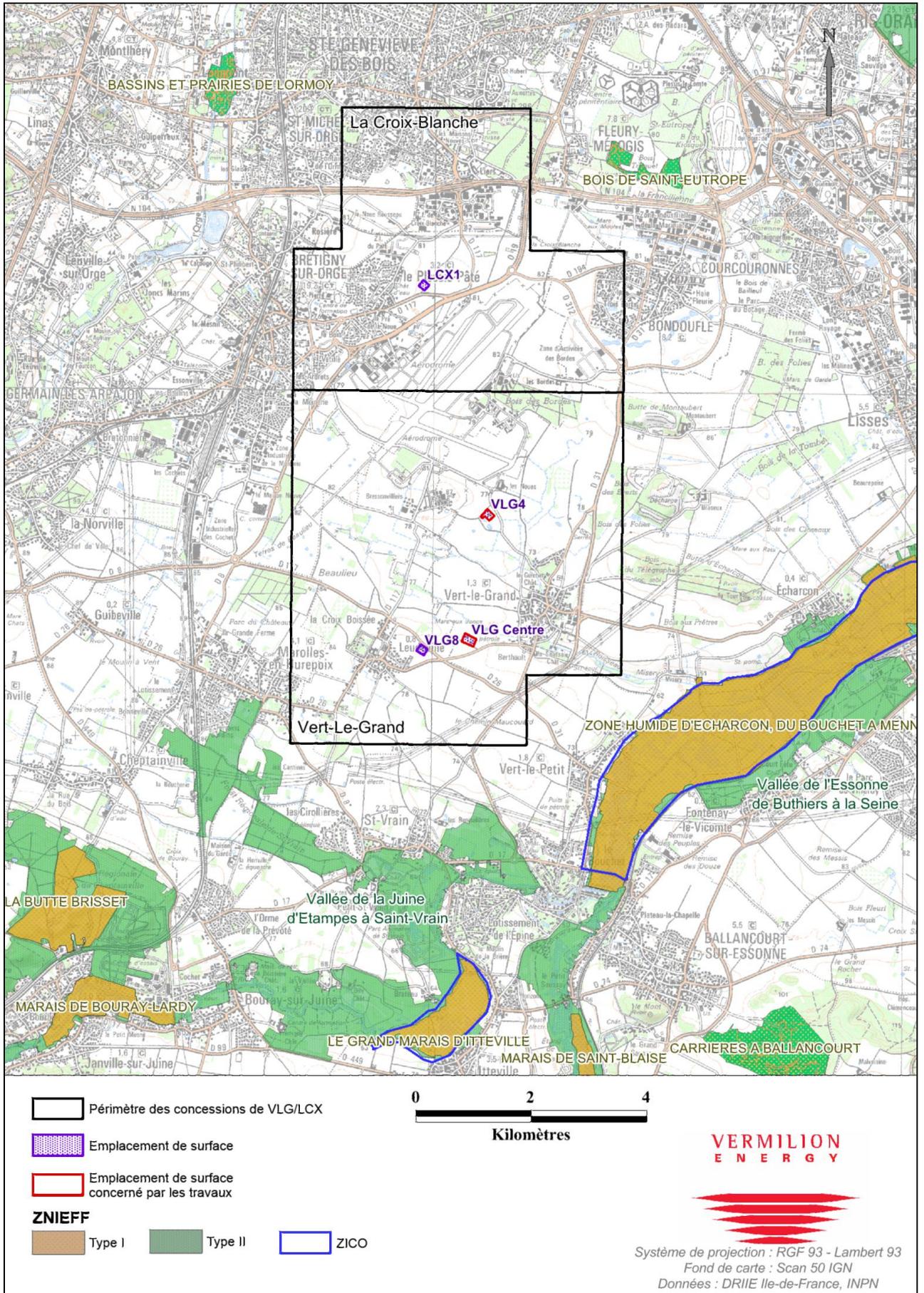


Figure 15 : Patrimoine naturel de la zone d'étude

2.4.3. La trame verte et bleue

La trame verte et bleue est un réseau écologique formée d'espaces naturels terrestres et aquatiques en relation les uns avec les autres nommés « continuités écologiques ». Elle doit permettre aux espèces animales et végétales de se déplacer pour assurer leur cycle de vie (nourriture, repos, reproduction, migration, etc.). Les continuités écologiques sont elles-mêmes constituées de « réservoirs de biodiversité », correspondent à des espaces naturels de taille suffisante ayant un rôle écologique reconnue, qui sont reliés entre eux par des « corridors écologiques ».

Le schéma régional de cohérence écologique, co-élaboré par l'État et le conseil régional, traduit au niveau régional les exigences de la trame verte et bleue.

Le SRCE Ile de France présente à la fois :

- Les enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la restauration des continuités écologiques;
- Les composantes de la Trame Verte et Bleue;
- Un atlas cartographique à l'échelle de la région;
- Un plan d'action (outils, actions prioritaires, efforts de connaissance).

Les réservoirs de biodiversité présents autour du site du projet se concentrent essentiellement autour des boisements alluviaux de l'Essonne et de la Juine situés respectivement à 2 et 7 kilomètres de la commune de Vert-le-Grand (Figure 16). Ces milieux font l'objet de zonages réglementaires d'inventaire du patrimoine naturel, d'un arrêté de protection de biotope, d'une ZPS et d'une ZSC. Les espèces présentes sur ces zones sont rattachées aux milieux de marais et de boisements humides.

Le site du projet est rattaché à cette zone de biodiversité par l'intermédiaire du bassin versant du Ru du Misery.

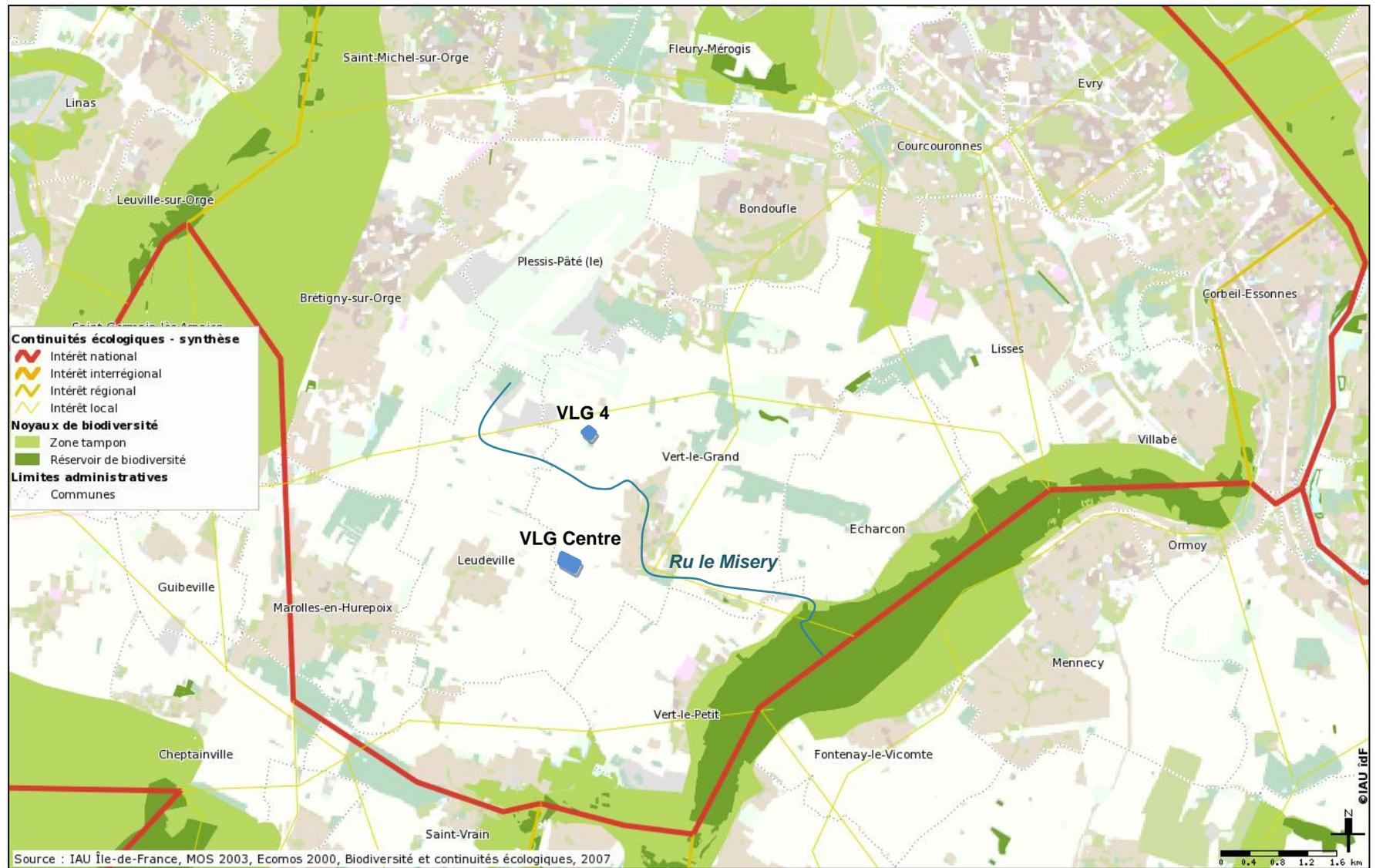


Figure 16 : Cartographie illustrant la continuité écologique autour de la zone du projet (source : IAU Ile-de-France)

2.4.4. **Caractérisation des habitats naturels, de la flore et de la faune**

Source : - CBNPB / MNHN, « Elaboration d'une trame verte en Essonne »

Le territoire étudié est composé, en très grande majorité, de milieux « ouverts » (prairies, pelouses sèches, landes) à dominante agricole, avec la présence notamment de nombreuses cultures ou prairies cultivées qui présentent à priori un faible intérêt écologique.

Cette zone, qui correspond à une **zone péri-urbaine**, présente peu d'espèces faunistiques et floristiques réellement caractéristiques. L'absence de ces espèces s'explique par l'urbanisation et l'agriculture intensive très présentes.

Le milieu forestier est présent au Centre de l'aire d'étude (bois des Bordes). Cependant, **les installations existantes ne sont pas situées dans l'emprise d'un espace boisé.**

2.4.4.1 Flore

➤ Cultures

Les parcelles cultivées, très répandues dans le secteur, présentent **peu d'intérêt d'un point de vue écologique**. Les rares prairies naturelles de la zone d'étude présentent un intérêt botanique généralement faible avec des espèces très communes.

➤ Espaces boisés

Les milieux boisés environnant sont caractérisés par la présence d'un boisement de coteau à dominante feuillue (Chêne sessile, Châtaignier, Charme), hormis sur les pentes de l'Essonne et les pentes de la Juine amont, où les résineux (Pins sylvestres) dominent.

D'après le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, le relevé floristique des espèces protégées présentes sur les communes de Vert-Le-Grand, du Plessis-Pâté et de Leudeville est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Liste de la flore recensée sur les communes du Plessis-Pâté, de Leudeville et de Vert-Le-Grand (source : CBNPB)

Nom valide	Nom Vernaculaire	Dernière observation	Statut
Vert-Le-Grand			
<i>Damasonium alisma</i> Mill., 1768	Étoile d'eau, Damasonie étoilée	2002	PN/LR
<i>Limosella aquatica</i> L., 1753	Limoselle aquatique	2002	LR
<i>Myosurus minimus</i> L., 1753	Queue-de-souris naine	2002	LR
Leudeville			
<i>Damasonium alisma</i> Mill., 1768	Étoile d'eau, Damasonie étoilée	2002	PN/LR
Le Plessis-Pâté			
<i>Hyoscyamus niger</i> L., 1753	Jusquiamе noire	1999	LR

* PN : Protection Nationale ; PR : Protection Régionale ; LR : Liste Rouge des espèces menacées en France Métropolitaine (établie par l'IUCM).

2.4.4.2 Faune

De par sa nature d'occupation des sols, la zone d'étude ne constitue pas un réservoir de biodiversité majeur.

➤ Cultures

Selon le traitement employé et leur nature, les cultures peuvent abriter plusieurs espèces protégées d'oiseaux, et d'autres spécifiques à ce type de végétation, comme l'Alouette des champs, la Perdrix grise ou la Caille des blés. Les friches et les jachères peuvent contenir l'Hespérie de l'Alcée.

➤ Espaces boisés

Les boisements essonniers abritent de nombreuses espèces communes de la grande faune sauvage (cerfs, chevreuils, sangliers, renards, blaireaux...), mais aussi des espèces rares et/ou protégées.

D'après l'Inventaire National du Patrimoine (INPN), plusieurs mammifères, insectes, batraciens et reptiles ont été observés sur les communes du Plessis-Pâté, de Leudeville et de Vert-Le-Grand (communes sur lesquelles sont implantées les plateformes). Ils sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Liste de mammifères recensés sur les communes du Plessis-Pâté, de Leudeville et de Vert-Le-Grand
(source : INPN)

Nom valide	Nom Vernaculaire	Dernière observation	Statut
Batraciens			
Commune du Plessis-Pâté			
<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	Crapaud commun	2005	P
<i>Pelophylax kl. esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	Grenouille commune	2005	P
Commune de Vert-Le-Grand			
<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	Crapaud commun	2005	P
Insectes			
Commune de Vert-Le-Grand			
<i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)		2013	P
Oiseaux			
Commune de Vert-Le-Grand			
<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de rivage	2000	P
Reptiles			
Commune du Plessis-Pâté			
<i>Anguis fragilis</i> Linnaeus, 1758	Orvet fragile	2005	P
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	2005	P
Commune de Vert-Le-Grand			
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	2005	P

* P : Présent

Les plates-formes VLG 4 et VLG Centre concernées par le projet d'aménagement sont implantées dans une zone cultivée qui ne présente à priori pas d'intérêt écologique majeur au vu de la faune et de la flore qui y sont représentées.

2.5. Patrimoine culturel

Sources : - DRAC Ile-de-France
- Base de données « Architecture-Mérimée »

2.5.1. ZPPAUP

La zone d'étude n'est pas concernée par un périmètre d'une ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager).

2.5.2. Sites inscrits et classés

La zone d'étude est concernée par un site inscrit en date du 13/11/1979, situé sur les communes de Sainte-Geneviève-des-Bois et Fleury-Mérogis, et dénommé « cimetière russe ». Ce site, d'une superficie de 110 ha, est représenté sur la Figure 17.

2.5.3. Monuments historiques

D'après la base de données Architecture-Mérimée, six monuments historiques inscrits et classés et/ou leur périmètre de protection sont présents dans l'emprise et/ou en bordure des concessions de Vert-Le-Grand/La Croix-Blanche. Ils sont localisés sur la Figure 17 et présentés dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Monuments historiques
(source : DRAC Ile-de-France)

Concession	Localisation	Nom du monument	Etendue et date de la protection	Numéro cartographique
La Croix-Blanche	Brétigny-sur-Orge	Eglise Saint-Pierre	Eglise (cad. AC 6) : inscription par arrêté du 7 septembre 1977	1
	Sainte-Geneviève-des-Bois	Cimetière de Liers	La partie du cimetière occupée par les sépultures orthodoxes, délimitée selon le plan joint à l'arrêté et à l'exclusion des sépultures non-orthodoxes (cad. AP 3) : inscription par arrêté du 31 janvier 2001	2
	Sainte-Geneviève-des-Bois	Eglise orthodoxe russe Notre-Dame-de-l'Assomption	L'église (cad. D 28) : inscription par arrêté du 1er juillet 1974	3
	Sainte-Geneviève-des-Bois	Borne à fleur de lys n°16	Borne à fleur de lys n° 16 devant la maison dite La Maréchaussée : inscription par arrêté du 7 octobre 1931	4
	Sainte-Geneviève-des-Bois	Château	Donjon : classement par décret du 7 décembre 1923 ; Façades et toitures des communs, passage couvert, douves (cad. B 2130 à 2132, 2135, 2144, 2147 à 2149, 2153, 2154, 2158, 2159, 3370, 3371, 3373, 3375 à 3379 ; J 200) : inscription par arrêté du 12 janvier 1961	5
Vert-Le-Grand	Leudeville	Monument de la Croix-Boissée	Monument de la Croix-Boissée : inscription par arrêté du 5 janvier 1950	6

Tous bénéficient d'une protection de leurs abords dans un rayon de 500 mètres, soumis à une servitude gérée par les Services Territoriaux de l'Architecture et du Patrimoine (STAP 91).

Les servitudes de protection des monuments historiques sont relatives aux servitudes de hauteur, à l'interdiction de bâtir, à l'aspect esthétique des constructions... L'existence de monuments historiques à proximité d'un site nécessite de consulter l'Architecte des Bâtiments de France avant tout travaux.

Toutes les installations d'exploitation présentes sur les concessions sont situées en dehors des périmètres de protection de ces monuments historiques.

2.5.4. Archéologie

Selon l'Atlas des Patrimoines, aucune zone de sensibilité archéologique n'est recensée sur les concessions de Vert-Le-Grand/La Croix-Blanche.

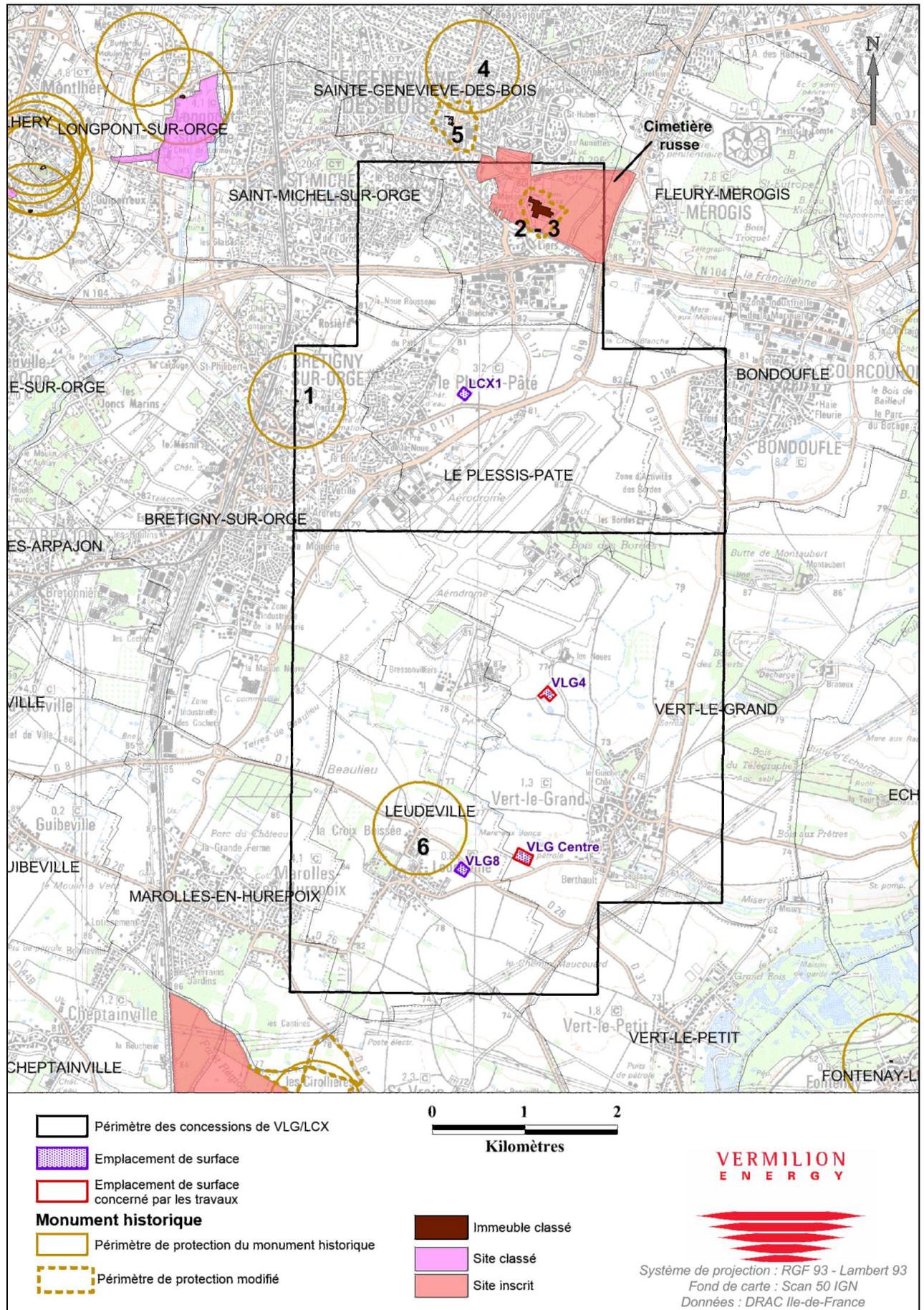


Figure 17 : Patrimoine culturel de la zone d'étude

2.6. Environnement humain

2.6.1. Contexte socio-économique

Sources : - INSEE
 - Agreste
 - SCOT du Val d'Orge
 - SCOT du Val d'Essonne
 - CCI Essonne

Le contexte socio-économique de la zone d'étude est très contrasté. Le territoire couvert par la concession de La Croix-Blanche s'insère dans un **tissu économique dynamique et diversifié**. La concession de Vert-Le-Grand s'inscrit dans un **espace périurbain à dominante rurale** avec de vastes territoires agricoles ou naturels au contact des secteurs très urbanisés du Nord de l'Essonne.

2.6.1.1 Population et urbanisation

Les concession s'étendent sur 11 communes et sur quatre intercommunalités, dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 14 : Caractéristiques des communes présentes sur les concessions de Vert-Le-Grand/La Croix-Blanche
 (source : INSEE)

Intercommunalité	Concessions	Commune	Surface du territoire communal	Population au dernier recensement de 2010	Densité moyenne de population en 2010	Installation de surface Vermilion actuelle
CA d'Evry Centre Essonne	La Croix-Blanche	Bondoufle	6,8 km ²	9 298	1 375,4 hab/km ²	/
CA du Val d'Orge		Fleury-Mérogis	6,5 km ²	9 121	1 401,1 hab/km ²	/
		Sainte-Geneviève-des-Bois	9,3 km ²	34 195	3 688,8 hab/km ²	/
		Saint-Michel-sur-Orge	5,3 km ²	20 046	3 789,4 hab/km ²	/
		La Croix-Blanche/ Vert-Le-Grand	Le Plessis-Pâté	7,6 km ²	4 036	532,5 hab/km ²
Brétigny-sur-Orge			14,6 km ²	23 334	1 602,6 hab/km ²	/
CC de l'Arpajonnais	Vert-Le-Grand	Marolles-en-Hurepoix	6,5 km ²	4 812	743,7 hab/km ²	/
CC du Val d'Essonne		Leudeville	7,8 km ²	1 374	175,3 hab/km ²	VLG 8
		Saint-Vrain	11,6 km ²	2 813	243,1 hab/km ²	/
		Vert-Le-Grand	15,9 km ²	2 410	151,3 hab/km ²	VLG 4, VLG Centre/Dépôt
		Vert-Le-Petit	6,8 km ²	2 636	385,9 hab/km ²	/

CA : Communauté d'Agglomérations ; CC : Communauté de Communes.

La densité de la population sur la concession de La Croix-Blanche est très élevée : environ **2 065 hab/km²**.

La densité de la population sur la concession de Vert-Le-Grand est d'environ **340 hab/km²**.

Les installations de surface des concessions se situent sur des communes à faible densité de population.

Le territoire couvert par la **concession de La Croix-Blanche** est constitué principalement de **zones urbaines, industrielles et commerciales**. Ce tissu urbain relie les villes de Brétigny-sur-Orge, Saint-Michel-sur-Orge, Le Plessis-Pâté et Bondoufle.

La majorité du territoire couvert par la **concession de Vert-Le-Grand** est constituée d'**espaces agricoles**. Plusieurs zones boisées sont présentes au centre et en bordure Est de la concession. Les principales zones d'habitations sont regroupées au niveau des centres bourgs de Vert-Le-Grand et Leudeville.

Au centre, **l'ancienne base militaire BA217** sépare le tissu urbain présent sur la concession de La Croix-Blanche aux espaces agricoles de Vert-Le-Grand.

L'occupation des sols au droit des plateformes qui accueilleront les futurs forages est détaillée sur la Figure 18 et décrite ci-après.

Les plates-formes VLG 4 et VLG Centre sont situées **dans un contexte agricole**.

La plate-forme **VLG 4** est située en bordure de route, à **200 mètres au Sud du hameau « Les Noues »** et à **800 m au Nord-Ouest des premières habitations du centre bourg de Vert-Le-Grand**.

La plate-forme **VLG Centre** est implantée entre les **centres-bourgs de Vert-le-Grand**, situé à environ **500 m à l'Est**, et de **Leudeville**, situé à environ **700m à l'Ouest**.



Figure 18 : Populations présentes à proximité des installations

2.6.1.2 Population sensible et établissements recevant du public

Le poney-club « Ranch Josuah » est situé sur la route de Leudeville, à proximité des installations de la plate-forme existante VLG Centre. Ce centre équestre, aménagé sur 3 ha, borde le site à l'Est.

2.6.1.3 Activités et vie économique

❑ **La concession de La Croix-Blanche**

La concession de La Croix-Blanche s'inscrit dans un **secteur attractif sur le plan économique**. Elle concentre **5 parcs d'activités** sur **217 ha** le long de la RD 104, et regroupe 563 entreprises. Ces parcs d'activités sont situés sur les communes de Brétigny-sur-Orge, Saint-Michel-sur-Orge, Sainte-Geneviève-des-Bois, Fleury-Mérogis et Le Plessis-Pâté.

- Les communes de Sainte-Geneviève-des-Bois et de Brétigny-sur-Orge sont les pôles d'activités majeurs de la Communauté d'Agglomération du Val d'Orge. Elles regroupent près de 52% des entreprises et 57% des emplois salariés.
- Avec plus de 290 entreprises réparties sur 70 ha, La Croix-Blanche est le parc d'activités commercial le plus important du pôle Sud Francilien.

❑ **La concession de Vert-Le-Grand**

La concession de Vert-Le-Grand conserve un **caractère plus rural**. L'activité agricole reste très présente sur le territoire, même si le nombre d'exploitations agricoles a diminué en 10 ans (Figure 19).

L'occupation des sols au droit de la zone d'étude a été étudiée au chapitre 2.3.1 et est représentée sur la Figure 12.

2.6.1.4 Agriculture

La zone d'étude se caractérise par la présence de deux grands ensembles bien distincts :

- Une zone fortement urbanisée quasi-continue de Paris jusqu'au Nord de la commune du Plessis-Pâté
- Les étendues agricoles des plateaux de la Brie qui se prolongent vers le Sud en continuité avec les grands territoires agricoles ou naturels du Sud du département.

❑ **Zone Nord**

La zone est très urbanisée et laisse peu de place à l'agriculture.

❑ Les étendues agricoles du plateau de la Brie

Cet ensemble agricole, constitué en majorité de bocages et de champs cultivés, s'étend sur les plateaux de Vert-Le-Grand et de Chevannes.

L'activité agricole est principalement orientée vers la production de céréales : les cultures de blé, orge et colza représentent environ 75% de la surface cultivée. Parmi les autres cultures les plus répandues, on trouve la betterave, les oléoprotéagineux (colza, pois protéagineux et féveroles) et le maïs.

L'élevage bovin, ovin et caprin reste marginal sur le secteur avec seulement deux communes concernées, Brétigny-sur-Orge et Leudeville.

Le nombre d'exploitations agricoles entre 2000 et 2010 a diminué sur les communes concernées, comme le montre le graphique suivant.

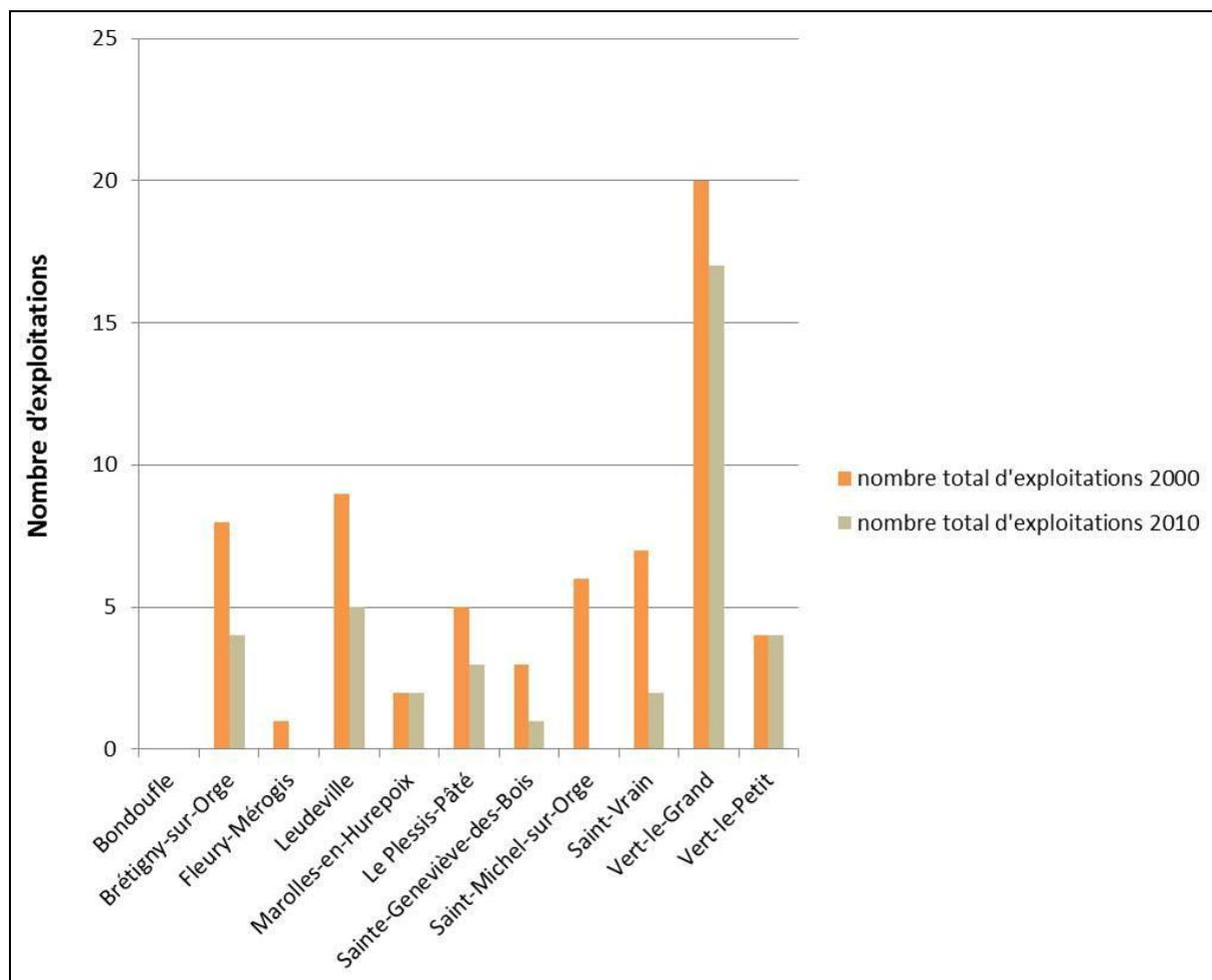


Figure 19 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles entre 2000 et 2010
(source : AGRESTE, 2013)

❑ L'agriculture au droit des plates-formes concernées par le projet

Au niveau de la commune de Vert-le-Grand, la surface en culture est de 1 200 ha, soit environ 75% de la superficie totale de la commune. 17 exploitations agricoles sont répertoriées sur le territoire de la commune de Vert-Le-Grand (Figure 19). L'exploitation agricole la plus proche des installations existantes VLG 4 et VLG Centre est située à la Ferme des Noues, à 200 m au Nord-Est de la plate-forme VLG 4.

2.6.1.5 Produits d'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) / Indication Géographique protégée (IGP)

La zone d'étude n'est concernée par aucun produit AOC – AOP ou IGP reconnu par l'institut national de l'origine et de la qualité (INAO).

2.6.1.6 Commerces, artisanats et industries

La concession de La Croix-Blanche

Les activités commerciales et industrielles sont concentrées au niveau des parcs d'activités présents sur la concession.

Les principales activités représentées sont les suivantes :

- Bâtiment et travaux publics
- Commerce de gros et de détail
- Service aux entreprises
- Industries de fabrication
- Transport et logistique

La concession de Vert-Le-Grand

Les activités secondaires et tertiaires sont majoritairement situées au centre bourg des communes.

Les activités industrielles présentes dans le secteur sont essentiellement liées à l'extraction d'hydrocarbures, au sein des concessions de Vert-Le-Grand/La Croix-Blanche (Société VERMILION REP).

Un laboratoire de recherche de l'Institut Nationale de la Recherche Agronomique (INRA) est présent sur le domaine de la ferme de Bressonvilliers depuis la fin des années 1950.

2.6.1.7 Tourisme et Loisirs

Les activités de tourisme et de loisirs sont peu développées dans le secteur de La Croix-Blanche.

En revanche, les espaces naturels remarquables présents au Sud-Est de la concession de Vert-Le-Grand sont propices aux activités de randonnée.

Des cartes de randonnées pédestres et équestres éditées par le département proposent des itinéraires pour découvrir ces espaces naturels. Elles renseignent sur les parcours et leurs variantes mais aussi sur le patrimoine naturel et bâti rencontré en chemin. Certains chemins passant par la commune de Vert-le-Grand sont d'ailleurs inscrits au Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée (PDIPR), comme illustré sur la Figure 20 suivante.

Les installations Vermilion sont situées à proximité de certains chemins de randonnée :

- Un itinéraire de randonnée équestre inscrit au PDIPR passe à proximité de la plateforme VLG Centre ;
- Un circuit de VTT de 19 km, le « Circuit des fermes du Centre Essonne » , est proposé par le Comité départemental du tourisme de l'Essonne. Il traverse la commune de Vert-Le-Grand et emprunte la route qui passe près des plateformes VLG Centre et VLG 8 (Figure 20).

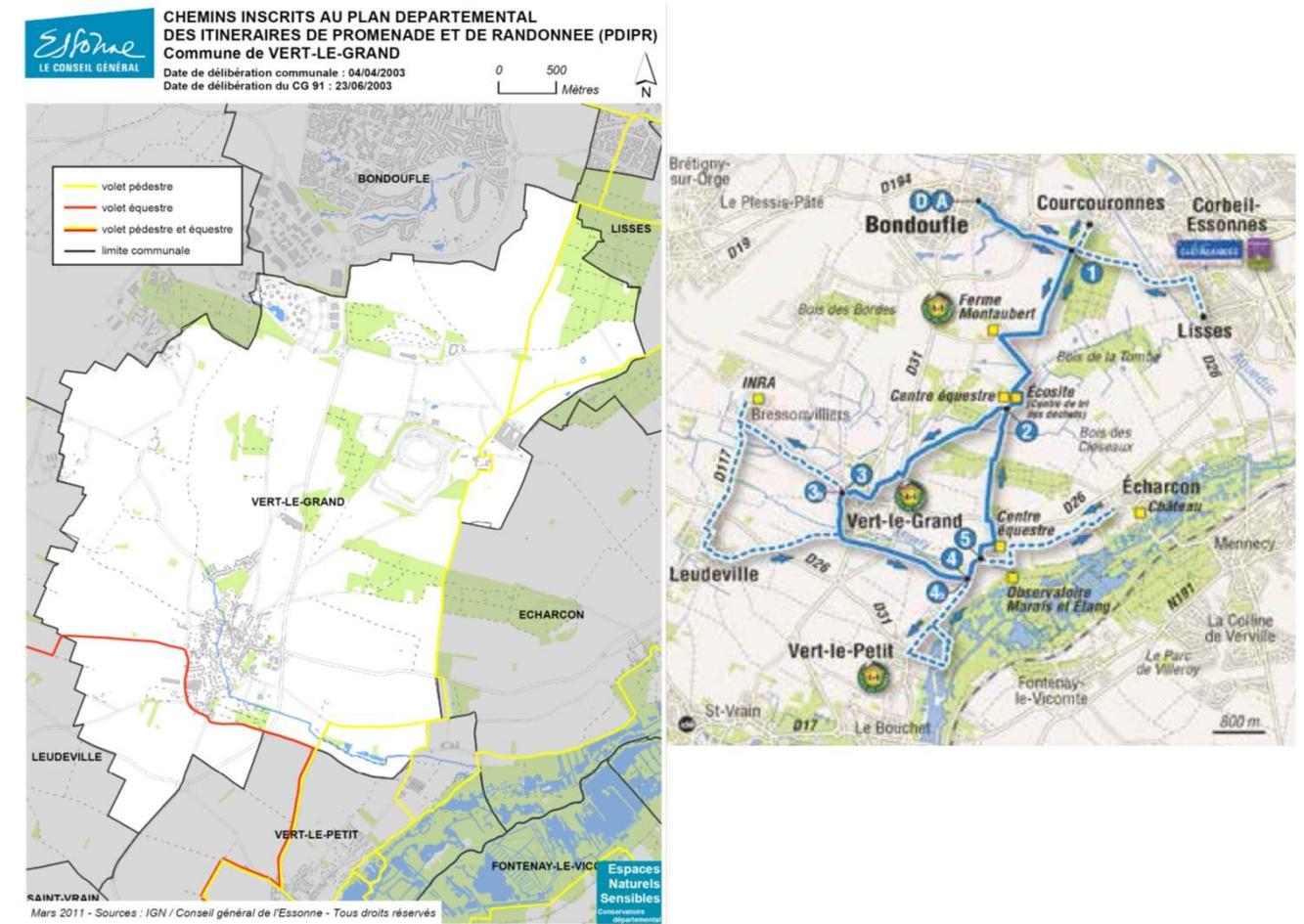


Figure 20 : Itinéraires de randonnées sur la commune de Vert-Le-Grand (source : CG91)

2.6.2. Documents d'urbanisme

Les plates-formes actuelles sont situées sur les communes de Vert-Le-Grand, Leudeville et Le Plessis-Pâté qui disposent de documents d'urbanisme.

2.6.2.1 Zonage

Le tableau suivant présente pour chaque plate-forme les zones des documents d'urbanisme associées.

Tableau 15 : Zonage des documents d'urbanisme

Commune	Plates-formes concernées	Document d'urbanisme	Date d'approbation	Zonage emplacement	Signification du zonage
Le Plessis-Pâté	LCX 1	PLU	17/12/2012	Ap	Zone à vocation agricole
Vert-Le-Grand	VLG 4	POS*	30/09/1996	NC	Zone à vocation agricole
	VLG Centre			NCc	Zone à vocation agricole
Leudeville	VLG 8	POS*	23/01/1998	NC	Zone à vocation agricole

* En cours de révision PLU

2.6.2.2 Emplacements réservés

Les terrains des plates-formes ne sont pas concernés par un emplacement réservé.

2.6.2.3 Espaces Boisés Classés – EBC

La zone d'étude est concernée par la présence d'Espaces Boisés Classés. Ces espaces sont représentés sur la Figure 21 suivante.

Les plates-formes existantes VLG 4 et VLG Centre concernées par les travaux ne sont pas situées dans l'emprise d'un Espace Boisé Classé.

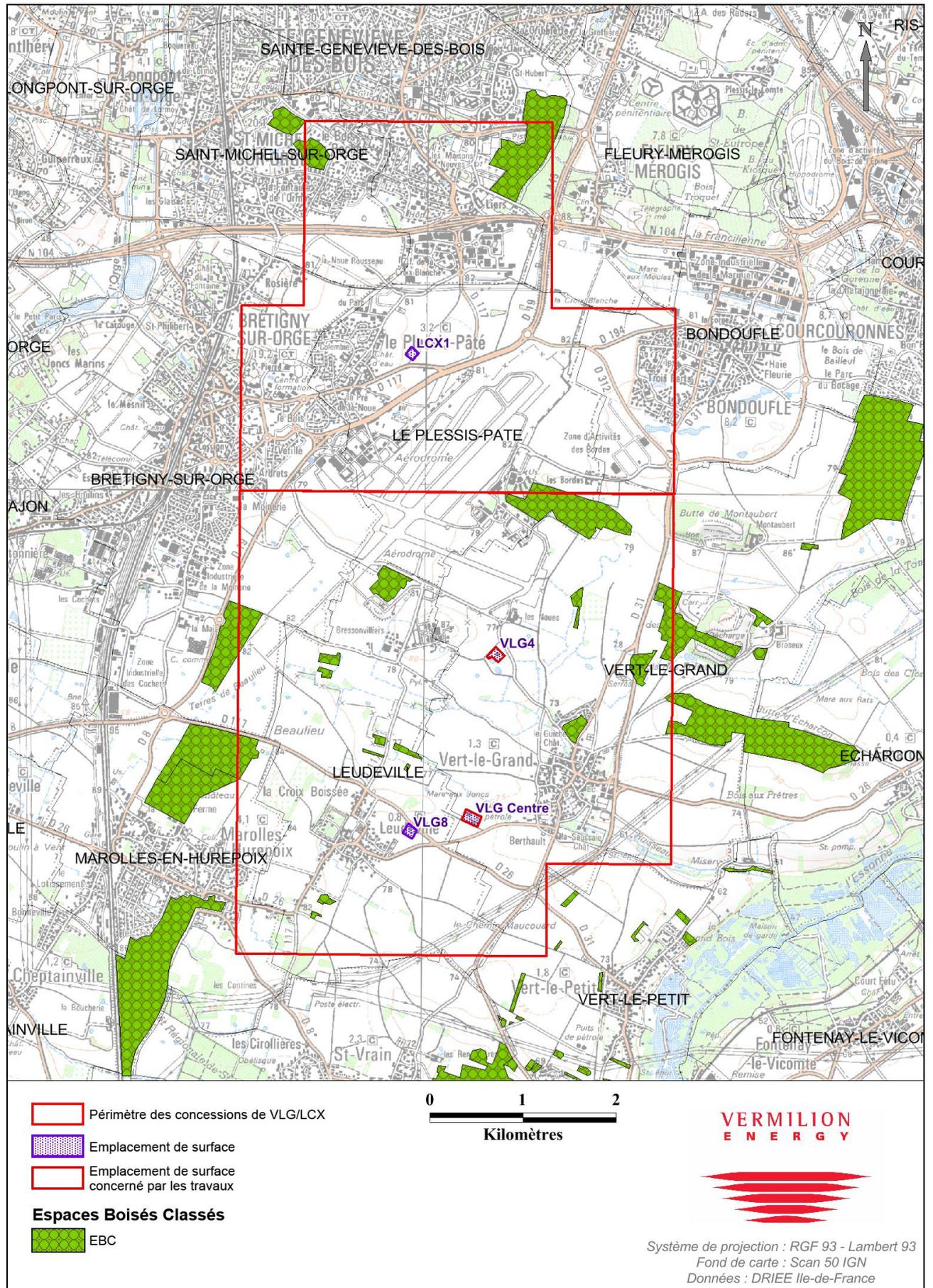
2.6.2.1 Servitudes d'utilité publique

La liste des servitudes présentes sur les communes concernées par les concessions de Vert-Le-Grand et de La Croix-Blanche est fournie en annexe 11.

Les servitudes affectant l'utilisation des sols de la commune de Vert-Le-Grand et pouvant concerner les travaux de forage sont les suivantes :

- Servitudes aéronautiques de dégagement de l'aéroport d'Orly ;
- Servitudes associées aux lignes aériennes Haute Tension ;
- Servitudes relatives au passage de la canalisation de gaz haute pression.

Les servitudes citées plus haut seront prises en compte lors des travaux de forage.



2.7. Transports

2.7.1. Infrastructures routières

Source : - Conseil Général 91

Le réseau de desserte routière du secteur est essentiellement structuré par l'Autoroute A6 en bordure Est, par le transect E-O de la Route Nationale RN 104 (« Francilienne ») au Nord et par le transect NE-SO de la Route Nationale RN 191 au Sud (Figure 22).

La zone d'étude est desservie plus précisément par :

- la RD 19, axe Nord-Est/Sud-Ouest, qui dessert l'emplacement de surface « La Croix-Blanche 1 » et qui relie la RD 31 à la Francilienne,
- la RD 26, axe Est -Ouest, qui dessert les emplacements de surface « Vert-Le-Grand Centre » et « Vert-Le-grand 8 »,
- la RD 31 qui relie les centres bourgs de Bondoufle et Vert-Le-Grand,
- la RD 117, qui relie la RD 19 à la RD 31,
- des voies communales.

Une étude de trafic a été réalisée en 2009 par le bureau d'étude CDVIA (Conseil en Déplacements sur Voirie - Isbérie & Associés). Les données issues des comptages effectués en 2009 pour l'ensemble du secteur Sud-est Francilien figurent dans le tableau suivant :

Tableau 16 : Trafic routier (source : CDVIA, 2009)

Axe	Portion	Trafic tous véhicules moyen journalier annuel	Trafic poids lourds moyen journalier annuel
RD19	entrée LCX - jonction RD 312	25 550	2 911
	jonction RD 117 - entrée LCX	20 350	3 563
RD117	jonction RD 19 - jonction RD 31	11 183	850
RD312	jonction RD 19 – jonction RD 194	18 249	1 660
	jonction RD 194 – jonction RD 31	10 449	627
RD 31	jonction RD 312 – fourche	16 300	1 320
	fourche - jonction RD 26	13 050	678
	jonction RD 26 – jonction RD 117	13 786	648
RD26	jonction RD 117 – RD 31	7 217	346

➤ Accessibilité de la plate-forme VLG Centre

La plate-forme existante VLG Centre est située en bordure de la route de Leudeville, accessible depuis la RD 117.

➤ Accessibilité de la plate-forme VLG 4

La plate-forme existante VLG 4 est située aux abords d'un chemin communal, le chemin de la « ferme des Noues », depuis le centre bourg de Vert-Le-Grand.

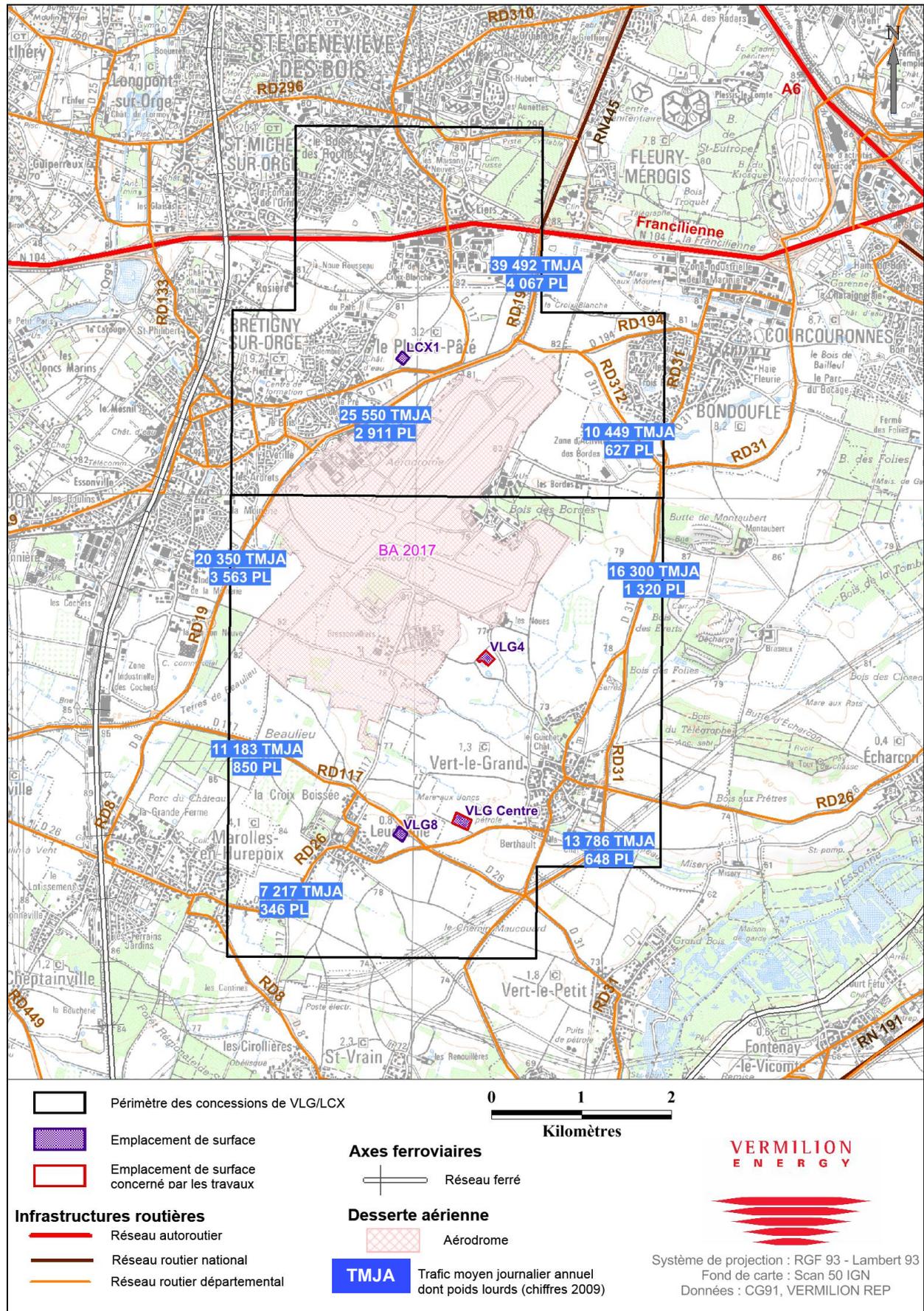


Figure 22 : Infrastructures de transport

2.7.2. Axes ferroviaires

La voie ferrée qui relie la gare de Juvisy-sur-Orge à celle d'Etampes en passant par Brétigny-sur-Orge, longe l'aire d'étude à l'Ouest.

2.7.3. Desserte aérienne

Une ancienne base aérienne, la BA 217, couvre les communes de Brétigny-sur-Orge, de Leudeville, du Plessis-Pâté et de Vert-Le-Grand sur 750 ha. Cette base militaire n'est pas accessible au public. Elle a été fermée en 2012 et fait l'objet actuellement d'un plan de reconversion.

L'aérodrome de Brétigny-sur-Orge présent sur la BA 217 a été fermé à toute circulation aérienne par arrêté ministériel en date du 26 mars 2012. Cet arrêté abroge également les servitudes aéronautiques de dégagements afférentes à cet aérodrome.

La zone d'étude est située **à environ 10 km au Sud de l'aérodrome de Paris-Orly.**

2.7.4. Voies navigables

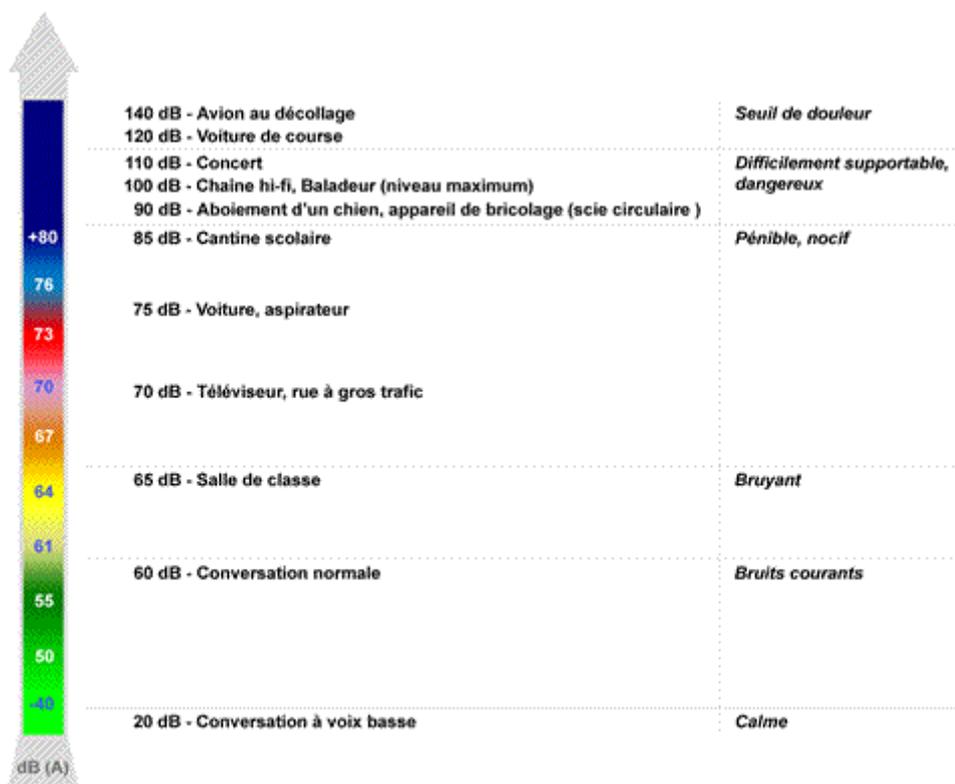
Aucune voie navigable n'est présente dans le secteur.

2.8. Bruit et vibrations

Sources : - Conseil Général 91
 - Plan de Prévention des Bruits dans l'Environnement
 - AHIDA Conseil

2.8.1. Généralités : l'échelle de bruit

L'échelle du bruit s'étend de 0 dB (seuil d'audibilité) à 130 dB (seuil de la douleur). La plupart des sons de la vie courante sont compris entre 30 et 90 décibels. On trouve des niveaux supérieurs à 90 dB essentiellement dans la vie professionnelle (industrie, armée, artisanat...) et dans certaines activités de loisirs (chasse, musique, sports mécaniques). Les discothèques et salles de concert ont, quant à elles, un niveau sonore maximal autorisé de 105 dB. Certaines sources (avions, fusées, canons) émettent des niveaux supérieurs à 130 dB et pouvant aller jusqu'à 200 dB.



2.8.2. Ambiance sonore actuelle

Au regard de l'environnement du site, les principales sources de bruit actuelles dans la zone d'étude sont générées par le trafic routier.

Afin d'évaluer l'ambiance sonore actuelle à proximité des emplacements existants, des mesures acoustiques ponctuelles d'une demi-heure ont été réalisées par le cabinet d'étude AHIDA Conseil le 25 mars 2014 en 3 points, en période de jour (7h-22h) et en période de nuit (22h-7h), au droit des Zones à Emergences Réglementées (ZER¹) situées à proximité des plates-formes. La figure ci-après donne l'emplacement de ces points de mesures.

Les résultats de la campagne de mesures acoustiques sont présentés en détail en annexe 12.

¹ Zone à Emergence Réglementée : cf. Etude acoustique annexe 12

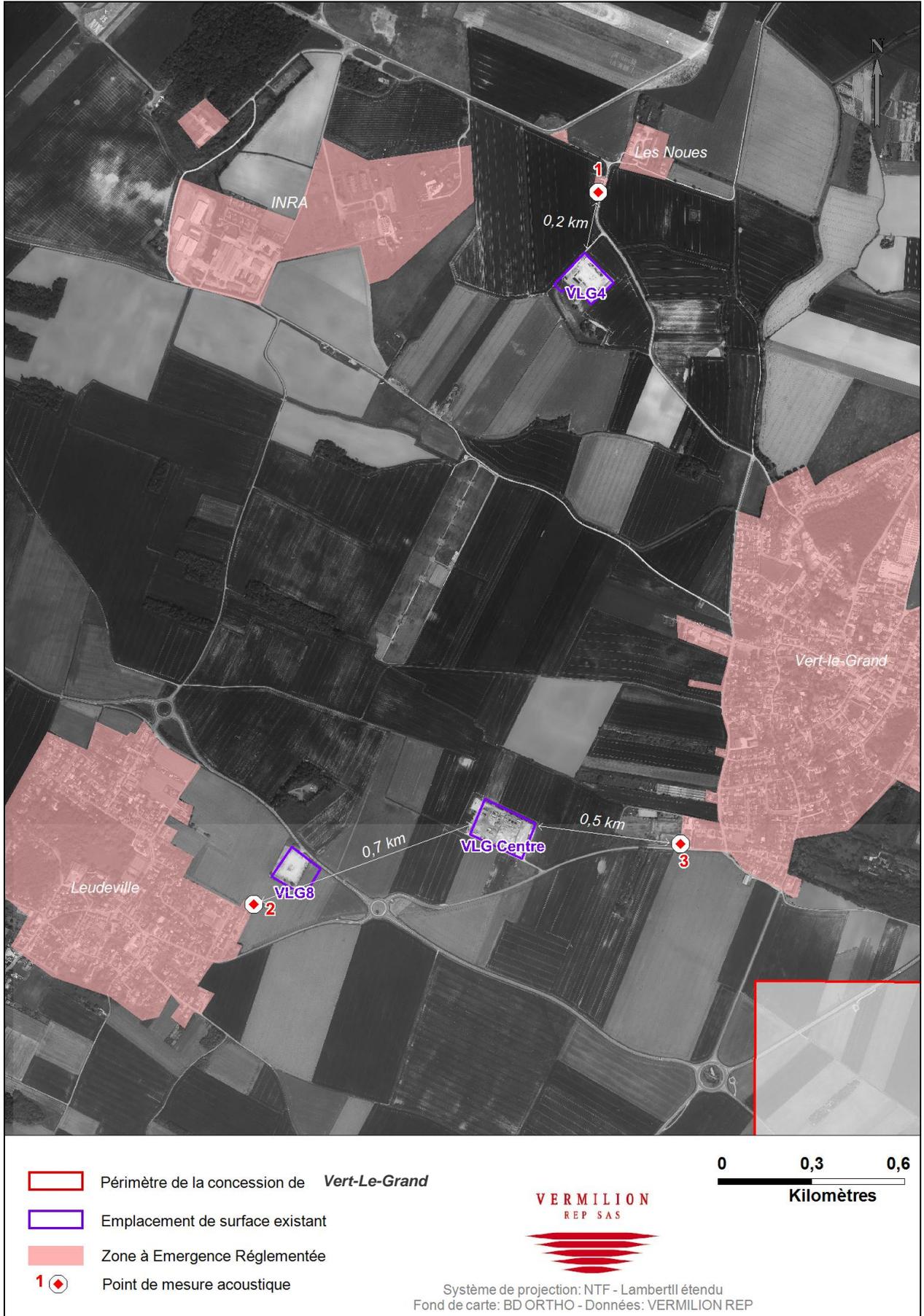


Figure 23 : Localisation des points de mesures acoustiques (source : Ahida Conseil)

Les résultats de cette campagne de mesure sont repris dans le tableau suivant :

Tableau 17 : Résultats de la campagne de mesures acoustiques (Source : Ahida Conseil)

Points de mesures	Localisation	Niveau sonore période diurne 7h-22h en dB(A)				Niveau sonore période nocturne 22h-7h en dB(A)			
		L _{Aeq} *	L ₅₀	L _{Aeq, max}	L _{Aeq, min}	L _{Aeq}	L ₅₀	L _{Aeq, max}	L _{Aeq, min}
1	ZER lieu-dit Les Noues 0,2 km N	48,5	41	72,5	35,5	40	36	64	31,5
2	ZER bourg Leudeville 0,7 km SO	46,5	45	67	34	42,5	40	62	32,5
3	ZER bourg Vert-Le-Grand 0,5 km E	60	44,5	82	37,5	53	35,5	79	28,5

* L_{Aeq} est le niveau énergétique équivalent exprimé en dB(A), qui représente le niveau réellement perçu pendant la durée d'observation.

L'écart mis en évidence entre le niveau L_{Aeq} et le niveau fractile L₅₀ (> 5dB(A)) aux points de mesures 1 et 3 montre que **le bruit généré par le trafic routier est prédominant dans la zone d'étude**. L'écart entre les L_{max} et L_{min} de plus de 30 dB(A) confirme bien la présence d'une circulation discontinue à proximité de ces points de mesures.

Remarque : Le jour des mesures, les conditions météorologiques ont contribué à renforcer les niveaux de bruit issus du trafic routier de la RD 31.

2.8.3. Classement sonore

2.8.3.1 Classement sonore des infrastructures terrestres

L'ensemble des communes situées dans l'emprise des concessions de Vert-Le-Grand et de La Croix-Blanche sont concernées par l'arrêté préfectoral du 28 février 2005 relatif au classement sonore du réseau routier départemental dans différentes communes du département de l'Essonne et aux modalités d'isolement acoustique des constructions en découlant.

Le réseau routier départemental est classé en 5 catégories de niveau sonore. Le tableau suivant reprend les données de l'arrêté préfectoral pour les tronçons de route présents dans l'emprise de la zone d'étude.

Tableau 18 : Infrastructures routières concernées par un classement sonore
(source : Conseil Général 91)

Nom	Tronçon		Tissu	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximum du secteur affecté par le bruit
	Début	Fin			
RD 19	13 + 528	17 + 0	ouvert	2	250 m
RD 19	17 + 0	17 + 375	ouvert	3	100 m
RD 19	17 + 375	20 + 479	ouvert	2	250 m
RD312	0 + 0	0 + 400	ouvert	3	100 m
RD312	0 + 400	1 + 1045	ouvert	3	100 m
RD 31	16 + 0	19 + 344	ouvert	3	100 m
RD 31	12 + 0	16 + 0	ouvert	3	100 m
RD 117	23 + 639	25 + 700	ouvert	4	30 m
RD 117	21 + 0	23 + 0	ouvert	3	100 m
RD 117	23 + 0	23 + 639	ouvert	4	30 m
RD 117	28 + 800	28 + 760	ouvert	3	100 m

La largeur des secteurs affectés par le bruit des axes routiers présents sur la zone d'étude est représentée sur la figure 24.

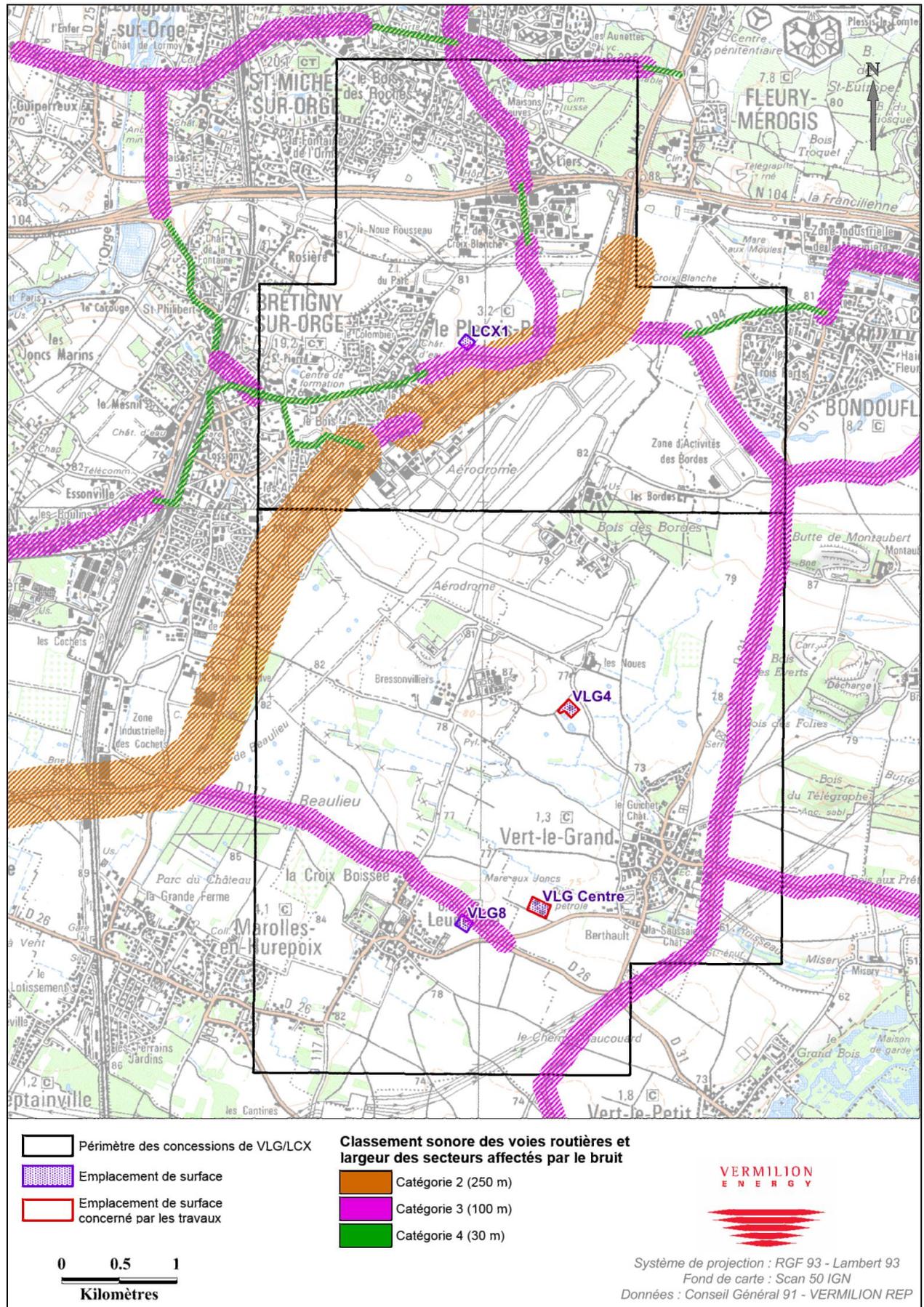


Figure 24 : Classement sonore des voies routières

2.8.3.2 Plan d'Exposition au Bruit

La zone d'étude n'est pas concernée par un Plan d'Exposition au Bruit.

A noter que les communes de Leudeville et de Vert-le-Grand étaient concernées par le Plan d'Exposition au Bruit de l'Aérodrome de Brétigny-sur-Orge jusqu'en 2012. Le PEB, initialement instauré par arrêté préfectoral du 1^{er} février 1979, a été levé avec la fermeture de la base aérienne par arrêté ministériel du 26 mars 2012.

2.9. Qualité de l'air et pollution

- Source : AIRPARIF

2.9.1. Contexte général

Certaines substances polluantes émises par l'activité anthropique dans l'atmosphère peuvent avoir des conséquences sur la santé et l'environnement.

Le tableau suivant présente les principaux polluants émis dans l'atmosphère et leur origine.

Tableau 19 : Les polluants atmosphériques

Polluants atmosphériques	Sources d'émission
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Ce gaz provient essentiellement de la combinaison du soufre, contenu dans les combustibles fossiles (charbon, fuel, gazole...) avec l'oxygène de l'air lors de leur combustion. Les principaux émetteurs sont les industries, les installations de chauffage et les moteurs diesel.
Oxyde d'azote (NO, NO ₂)	Ils résultent de la réaction de l'azote et de l'oxygène de l'air qui a lieu à haute température dans les moteurs et les installations de combustion. Les véhicules émettent la majeure partie de cette pollution, viennent ensuite les installations de chauffage.
Particules en suspension (PM10)	Ce sont les poussières dont le diamètre est inférieur à 10 µm et qui restent en suspension dans l'air. Elles résultent de la combustion, de l'usure des véhicules sur la chaussée et de l'érosion. Ces poussières peuvent également véhiculer d'autres polluants comme les métaux lourds et les hydrocarbures. Les principaux émetteurs sont les véhicules (carburant, usure...), les incinérateurs, les cimenteries et certaines industries (sidérurgie, engrais...).
Monoxyde de carbone (CO)	Il résulte de la combustion incomplète des combustibles et carburants. Dans l'air ambiant, on le rencontre essentiellement à proximité des voies de circulation routière (échappement des véhicules).
Composés Organiques Volatils (COV) dont benzène	Il s'agit principalement d'hydrocarbures dont l'origine est soit naturelle, soit liée à l'activité humaine : échappement des véhicules, utilisation industrielle ou domestique de solvants, évaporation des stockages pétroliers et des réservoirs automobiles, et la combustion.
Métaux (Pb, As, Ni, Hg, Cd...)	Ce terme englobe l'ensemble des métaux présents dans l'atmosphère. Les principaux ayant un caractère toxique sont : Plomb (Pb), Cadmium (Cd), Arsenic (As), Nickel (Ni), Mercure (Hg). Dans l'air, ils se trouvent principalement sous forme particulaire. Ils sont pour la plupart issus du trafic routier, des industries sidérurgiques et des incinérateurs de déchets.
Ozone (O ₃)	Ce gaz est le produit de la réaction photochimique de certains polluants, notamment les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV) sous l'effet des rayonnements solaires. Ce polluant a la particularité de ne pas être émis directement par une source : c'est un polluant secondaire. On le retrouve principalement en été, en périphérie des agglomérations.

2.9.2. **Eléments d'appréciation de la qualité de l'air dans la zone d'étude**

L'association AIRPARIF est chargée de la surveillance de la qualité de l'air en Ile-de-France grâce à un réseau de surveillance bien développé dans la région.

La zone d'étude se compose de deux environnements distincts :

- La concession de La Croix-Blanche est intégrée dans une zone fortement urbanisée quasi-continue de Paris jusqu'au Nord de la commune du Plessis-Pâté ;
- La concession de Vert-Le-Grand s'intègre dans une zone périurbaine où l'activité agricole est dominante. Ce territoire fait la transition entre les zones urbanisées et les zones rurales du Sud de l'Essonne.

La station de surveillance **la plus représentative de cet environnement** est la **station périurbaine des ULIS**. Le polluant suivi au droit de cette station est l'**ozone O₃**.

Remarque : L'ozone réagit chimiquement avec le monoxyde d'azote, émis en grande partie par le trafic routier. Les teneurs en ozone sont donc très faibles à proximité immédiate du trafic routier. La formation de l'ozone nécessite un certain temps durant lequel les masses d'air se déplacent. C'est pourquoi les niveaux moyens d'ozone sont plus soutenus en zone rurale que dans l'agglomération où leurs précurseurs ont été produits.

En mai 2014, l'association AIRPARIF a publié le bilan sur la qualité de l'air en 2013 en Ile-de-France. Cette étude montre, pour le paramètre Ozone suivi, qu'au droit de la station des ULIS :

- Les moyennes annuelles de O₃ sont de 53 µg/m³ ;
- pour la protection de la santé :
 - o **l'objectif de qualité** (seuil de 120 µg/m³ en moyenne 8 heures à ne pas dépasser en cours d'année) **est dépassé au cours de 25 journées** ;
 - o **la valeur cible** (seuil de 120 µg/m³ en moyenne 8 heures, à ne pas dépasser plus de 25 jours en moyenne sur 3 ans) **est respectée entre 2011 et 2013** ;
- pour la protection de la végétation :
 - o l'objectif de qualité (6 000 µg/m³.h) est dépassé en 2013 ;
 - o la valeur cible (18 000 µg/m³.h en moyenne sur 5 ans) est respectée entre 2009 et 2013.

La qualité de l'air pour le paramètre Ozone au droit de la station périurbaine des ULIS est globalement moyenne.

Au regard de ces éléments, nous pouvons considérer que la qualité de l'air au droit de ces sites est globalement moyenne, et sous l'influence du trafic routier.

2.10. Pollution des sols

Sources : - Base de données BASIAS – BRGM
- BASOL

Les sources de pollution du sol et du sous-sol peuvent être, soit chroniques (fuites provenant de tuyautages et réseaux enterrés dégradés, cuvettes de stockage non étanches, rejets de polluants d'usines de papeterie, décharges ...), soit diffuses (engrais, rejets aqueux, retombées atmosphériques...), soit accidentelles (déversement ponctuels de substances polluantes).

2.10.1. Éléments liés à la base de données BASIAS

La base de données BASIAS du BRGM a été créée à la suite d'inventaires régionaux de sites industriels et activités de service (en activité ou non). Les sites recensés dans la concession sont présentés dans le tableau suivant et localisés sur la figure suivante.

Tableau 20 : Sites industriels et activités de services
(source : Base de données BASIAS du BGM)

Commune	Identifiant	Nature	Raison sociale	Etat d'occupation du site
Bondoufle	IDF9100293	Fabrique de machines-outils pour le travail des métaux	SAURON J.	En activité
	IDF9100300	Imprimerie	IMPRIMERIE DE BONDOUFLE DIDIER QUEBECOR	En activité
	IDF9100299	Fabrique de boutons	EXPEDIT DIFFUSION	En activité
	IDF9100294	Fabrique de machines et matériels pour emballage	COLTREGE + Sté SYSTEMES	En activité
	IDF9100304	Fonderie	MFC	Ne sait pas
	IDF9100266	Fabrique de pneus	DIPROPNEU	En activité
	IDF9100295	Dépôt de liquides inflammables	V33	Ne sait pas
	IDF9100303	Fabrique d'instruments médicaux	MOLECULAR DYNAMICS	Ne sait pas
	IDF9100298	Fabrique de machines d'usage général	ACTIF	Ne sait pas
	IDF9100296	Fabrique d'éléments métalliques	CLEVER	Ne sait pas
	IDF9100297	Atelier de traitement des métaux	SHIPLEY	En activité
	IDF9100265	Industrie chimique	LAPE (Laboratoire Assistance Production Environnement)	En activité
	IDF9100259	Imprimerie	SUDAC + Imprimerie Nationale	En activité
IDF9100264	Station service	MACILLE	Ne sait pas	
Brétigny-sur-Orge	IDF9100330	HLM	COOPERATIVE HLM BRETIGNY - HUREPOIX	En activité
	IDF9100380	Compagnie de chauffage	THERMICAL	Ne sait pas
	IDF9100365	Station service, garage	SHELL FRANCAISE	En activité
	IDF9100370	Station service	VETILLE AUTOMOBILES (en	En activité

Commune	Identifiant	Nature	Raison sociale	Etat d'occupation du site
			1987)	
	IDF9100368	Lycée	LYCEE TECHNIQUE D'ETAT ET CET J.P TIMBAUD	En activité
	IDF9100347	Station service, garage	GARAGE CITROEN, ex ELF	En activité
	IDF9100346	Dépôt de liquides inflammables	SITECO	Ne sait pas
	IDF9100350	Station service, garage	BRETIGNY GARAGE	En activité
	IDF9100349	Blanchisserie, teinturerie	ELF SERVICE CHEVIER	Ne sait pas
	IDF9100373	Blanchisserie, teinturerie	DANY PRESS	En activité
	IDF9100357	Compagnie de chauffage	THERMICAL	Ne sait pas
	IDF9100292	Industrie alimentaire	HAYS FRIL	En activité et partiellement réaménagé
	IDF9100332	Compagnie de chauffage	SAC (Sté AUXILIAIRE DE CHAUFFAGE) + CEV (CENTRE D'ESSAIS EN VOL)	En activité
	IDF9102794	Station service	MOBIL OIL FRANCAISE	Ne sait pas
	IDF9102796	Station service, garage	GESMIN	Ne sait pas
	IDF9102795			
Le Plessis-Pâté	IDF9102793	Fabrique de matériels électroniques	CEGELEC Division CGA (Compagnie Générale d'Automatisme), CGA-HBS	Ne sait pas
	IDF9102797	Extraction d'hydrocarbures	ELF AQUITAINE EXPLOITATION PRODUCTION FRANCE	Ne sait pas
	IDF9102799	Atelier de traitement des métaux	CIDES	Ne sait pas
	IDF9102792	Station service, garage	PREMAT FUEL SERVICE	Ne sait pas
	IDF9102798	Transport	JET-SERVICE	Ne sait pas
	IDF9102791	Décharge de déchets industriels banals	Commune du PLESSIS-PATE	Ne sait pas
	IDF9102010	Décharge d'ordures ménagères	commune de LEUDEVILLE	Activité terminée
	IDF9102011			
Leudeville	IDF9102012	Casse automobile	FRANC MICHEL	Activité terminée
	IDF9102013	Production et distribution de vapeur et d'air conditionné	LLEU	Ne sait pas
Marolles-en- Hurepoix	IDF9102230	Station service	LACOME Léandre	En activité
	IDF9103005	Centrale de chauffage	HLM DE L'ESSONNE	En activité
Sainte-Geneviève- des-bois	IDF9102959	Transports urbains	SNERG (CARS GENOVEFAINS)	Activité terminée
	IDF9102960	Garage	PARIS MATERIEL	Activité terminée

Commune	Identifiant	Nature	Raison sociale	Etat d'occupation du site
	IDF9102961	Garage	CEA UNIROUTE (Compagnie d'Exploitation Automobile)	Activité terminée
	IDF9102978	Ferrailleur	ADELLE	En activité
	IDF9102979	Décharge d'ordures ménagères	DOM de la commune de SAINTE GENNEVIEVE DES BOIS	En activité
	IDF9102993	Garage	CEA UNIROUTE (Compagnie d'Exploitation Automobile)	En activité
	IDF9103001	Transports	TRANSPORTS BOURGEOIS	En activité
	IDF9103002	Fabrique de peintures, vernis, encres et mastics	BRANQUET	Ne sait pas
	IDF9103004	Fabrique de vernis	MILESI VERNIS	En activité
	IDF9103003	Imprimerie	DYNAMIC PROMOTION (DYPRO) + LE CONTENU	En activité
	IDF9102972	Blanchisserie-teinturerie	SNDI (Nettoyage et Désinfection d'Ivry)	Ne sait pas
	IDF9102994	Commerce de gros et de détail	BCM (Fournitures matériels pour carrosseries automobiles)	Activité terminée
	IDF9102988	Fabrique de peintures, vernis, encres et mastics	PEINTURES MB	Ne sait pas
	IDF9102995	Fabrique de matières plastiques de base	SERDI (Etudes et Recherches Digitales)	En activité
	IDF9102996	Fabrique de produits d'entretien	SIPEN (Industrielle de Produits d'Entretien et de Nettoyage)	En activité
	IDF9102989	Traitement et revêtement des métaux	CITH (Circuits Imprimés Thierry)	Ne sait pas
	IDF9102975	Fabrique de peintures, vernis, encres et mastics	OAC BLACKSON	Activité terminée
	IDF9102976	Travail du bois et fabrique d'articles en bois et en liège	FRANCE INJECTION + JACKRIOU	En activité
	IDF9102987	Imprimerie	BERNARD	Ne sait pas
	IDF9102968	Laboratoire	LABORATOIRES MERCK- CLEVENOT	En activité
	IDF9102967	Pressing	ANETT-SERVICES	En activité
Saint-Michel-sur-Orge	IDF9103073	Travaux publics	COFATECH SERVICE (GDF)	En activité
	IDF9103081			
	IDF9103060	Fabrique de béton	DEROMEDI	Activité terminée
	IDF9103079	Station service	BP, FRANCAISE DES PETROLES	Activité terminée
	IDF9103080	Station service	PLANTEAU DU MAROUSSEN M.	Ne sait pas
Vert-Le-Grand	IDF9103289	Dépôt ou stockage de gaz	HORTICOLE FRANCOIS ROY	En activité

Commune	Identifiant	Nature	Raison sociale	Etat d'occupation du site
	IDF9103285	Atelier de transformation de résines	ESPACE COMPOSITES	Ne sait pas
	IDF9103286	Carrosserie	GARAGE de la Croix Boissée	En activité
	IDF9103290	Garage	CHEZEAUD Paul	En activité
	IDF9103288	Station service	TOTAL, COMPAGNIE FRANCAISE DE DISTRIBUTION	En activité
	IDF9103295	Centre de traitement des hydrocarbures	ELF AQUITAINE EXPLORATION PRODUCTION FRANCE	En activité
	IDF9103296	Forage pétrolier	ELF AQUITAINE EXPLORATION PRODUCTION FRANCE	En activité

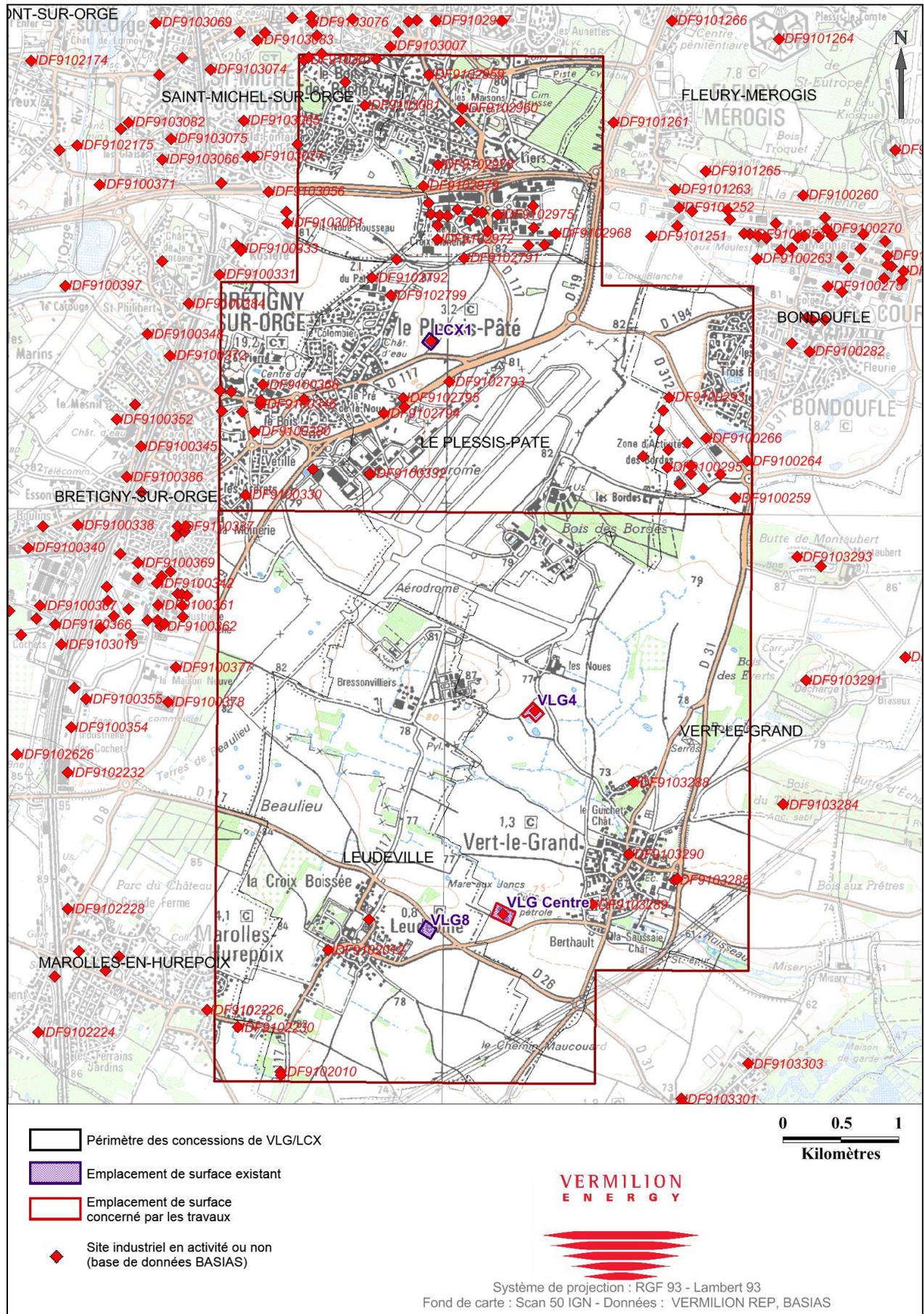
2.10.2. Eléments liés à la base de données BASOL

La base de données BASOL porte sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

La base de données BASOL recense deux sites qui ont fait l'objet d'une action des pouvoirs publics, à savoir :

- la plate-forme pétrolière VLG Centre sur la commune de Vert-Le-Grand, suite à un incident en date du 27 janvier 1994 qui a conduit à un déversement de 20 m³ d'huiles lourdes qui s'est répandue dans le *Ru du Misery* ;
- au lieu-dit La Croix-Blanche sur la commune du Plessis-Pâté, suite à une rupture d'un pipeline le 1^{er} juillet 2001 qui a conduit à un déversement d'environ 800 m³ de pétrole brut.

Les fiches descriptives de ces sites sont fournies en annexe 13.



2.11. Risques majeurs

Sources : - Prim Net

-Dossier Départemental du Risque Majeur de l'Essonne
- argiles.fr

2.11.1. Généralités

Le risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.

L'existence d'un risque majeur est liée :

- d'une part à la présence d'un événement, qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique ;

- d'autre part à l'existence d'enjeux, qui représentent l'ensemble des personnes et des biens (ayant une valeur monétaire ou non monétaire) pouvant être affectés par un phénomène. Les conséquences d'un risque majeur sur les enjeux se mesurent en termes de vulnérabilité.

Les risques majeurs se présentent sous deux formes principales présentées dans le tableau suivant :

Les risques naturels	Les risques technologiques
Inondation	Industrie nucléaire
Avalanches	Ruptures de barrage
Incendies de forêt	Industrie chimique
Mouvement de terrains/cavités souterraines	Industrie pétrolière
Risques sismiques	Transports de matières dangereuses
Tornades – cyclones	
Raz de marée	

Encadré n°4 : Le risque majeur

Le département de l'Essonne dispose d'un Dossier Départemental du Risque Majeur en date de juin 2008.

Les communes situées dans l'emprise des concessions de Vert-Le-Grand et La Croix-Blanche sont concernées par trois types de risques naturels :

- **Risque inondation**
- **Risque mouvement de terrain : retrait/gonflement des argiles**
- **Risque sismique**

2.11.2. Risque inondation

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone par l'eau avec des hauteurs d'eau variables. Elle correspond au débordement des eaux lors d'une crue. Elle est due à une augmentation du débit d'un cours d'eau (quantité d'eau passant en un point donné) provoquée par des pluies importantes et durables et/ou par la fonte des neiges.

Dans le secteur seules les communes de Brétigny-sur-Orge, Sainte-Geneviève-des-Bois, Saint-Michel-sur-Orge et Vert-Le-Petit disposent d'un Plan de Prévention de Risques inondation (PPRi) approuvé.

Tableau 21 : Plan de Prévention des Risques inondation dans la zone d'étude

Commune	Plan de prévention	Arrêté d'approbation
Brétigny-sur-Orge	Plan d'Exposition aux Risques Inondation (PERI) de la Vallée de l'Orge aval	02/08/1994
Sainte-Geneviève-des-Bois	Plan d'Exposition aux Risques Inondation (PERI) de la Vallée de l'Orge aval	13/12/1993
Saint-Michel-sur-Orge	Plan d'Exposition aux Risques Inondation (PERI) de la Vallée de l'Orge aval	13/12/1993
Vert-Le-Petit	Plan de Prévention des risques naturels d'inondation de la vallée de l'Essonne	18/06/2012

L'aléa inondation est présenté sur la Figure 26 suivante.

Au regard de ces informations, aucune des installations des concessions de Vert-Le-Grand/La Croix Blanche n'est concernée par ces zones inondables.

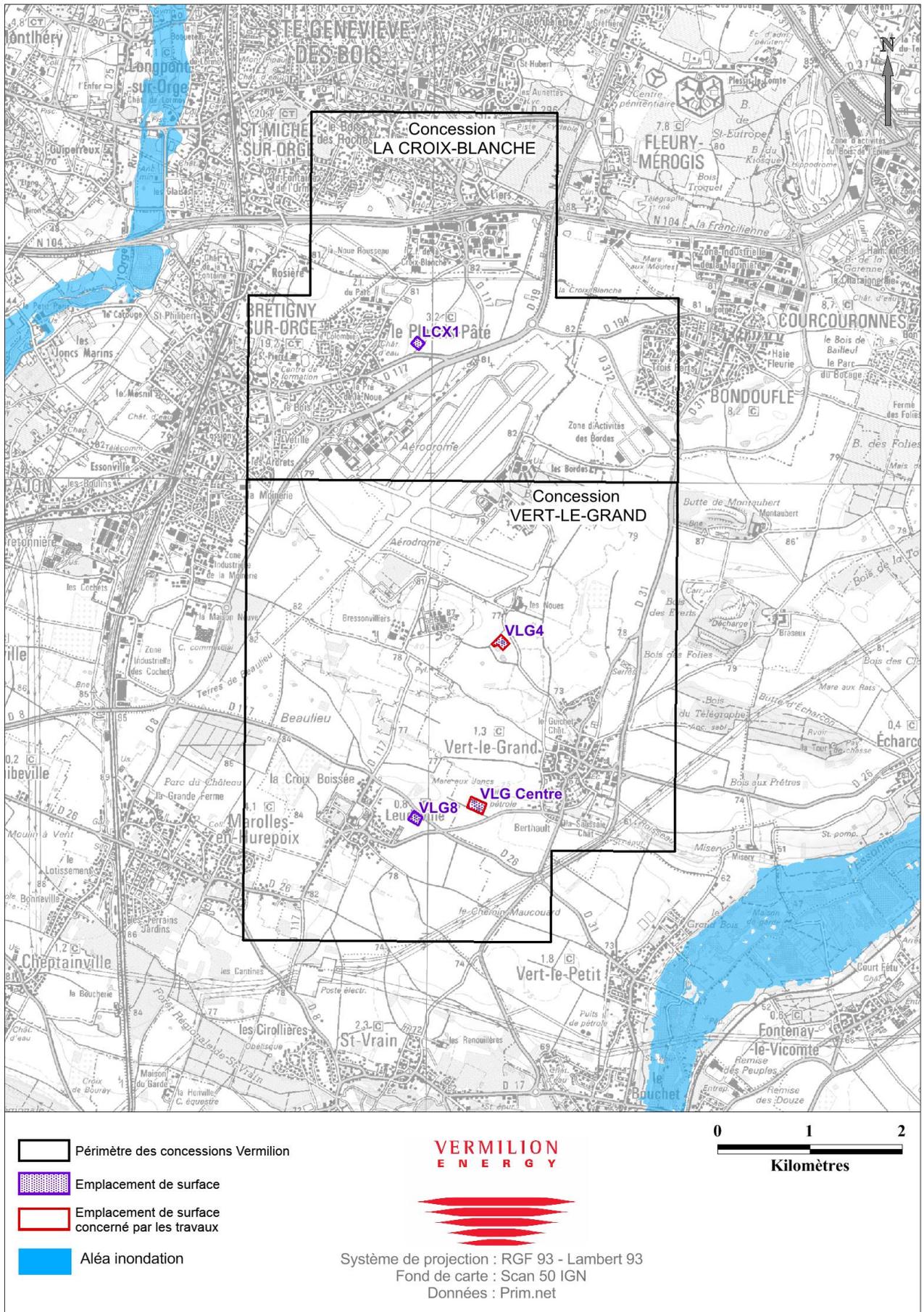


Figure 26 : Aléa inondation

2.11.3. Aléa retrait-gonflement des argiles

En période de sécheresse, l'argile va tendre vers une réduction de son volume tandis qu'en présence d'eau, l'argile va avoir tendance à gonfler. Ces variations de volume liées aux conditions naturelles (pluviométrie) ou humaines (étanchéité, drainage...) pourront se répercuter sur des bâtiments si leurs fondations sont superficielles, entraînant des fissurations.

Au regard de la carte d'aléa (Figure 27), l'ensemble des concessions est concernée par un aléa retrait-gonflement des argiles « faible » à « moyen ». Les installations des concessions sont concernées par un aléa « moyen ».

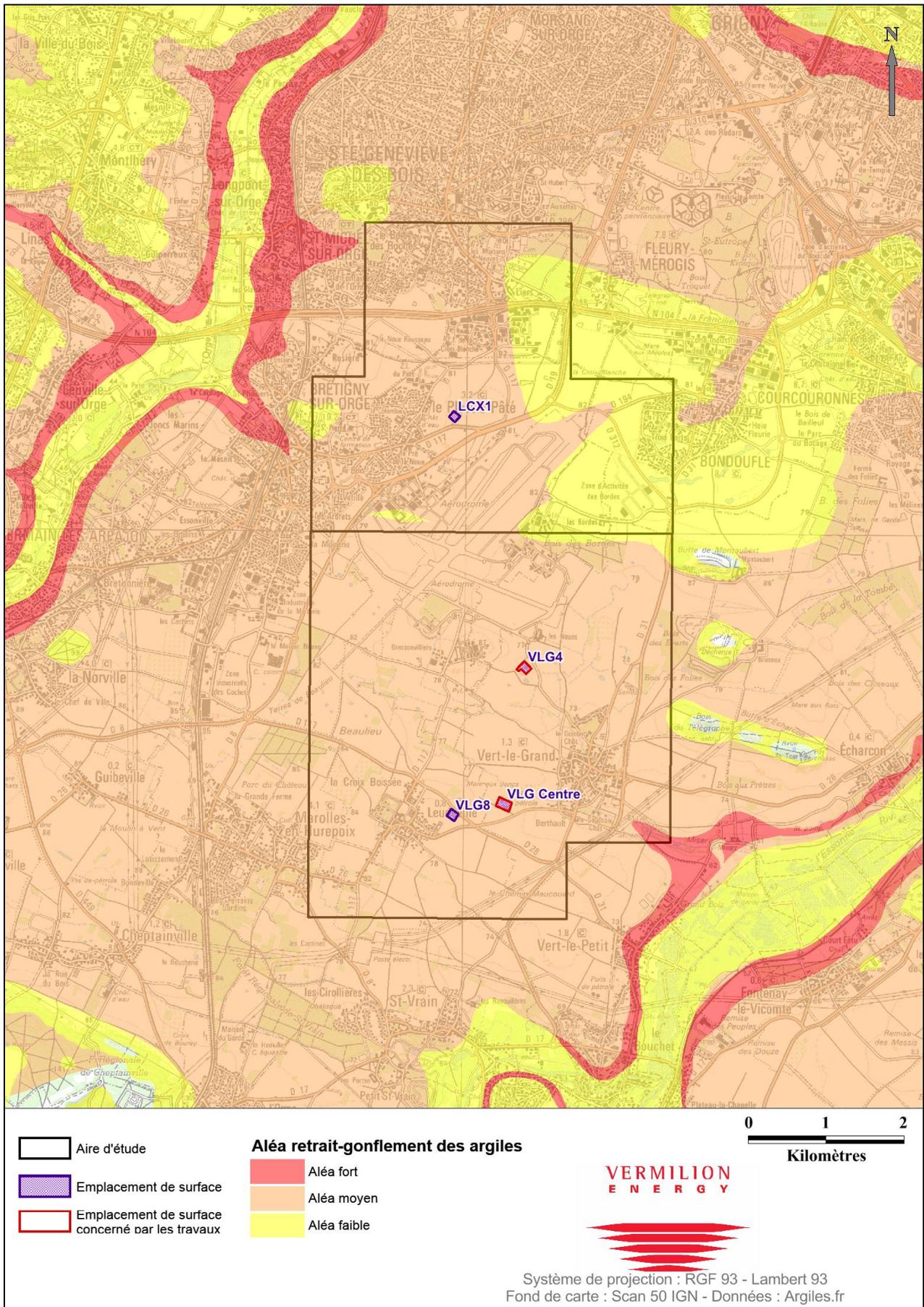


Figure 27 : Aléa retrait-gonflement des argiles

2.11.4. **Risque sismique**

L'ensemble du département de l'Essonne est concerné par une zone de sismicité 1 très faible selon l'arrêté ministériel n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

Ainsi, et au regard du projet considéré " à risque normal " au sens de l'article R563-3 du Code de l'environnement, le projet n'est soumis à aucune règle de construction parasismique particulière conformément à l'article R563-5 du Code de l'environnement.

2.11.5. **Environnement technique : menaces et vulnérabilités**

➤ **Installations industrielles voisines**

Plusieurs Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises à autorisation sont relevées par les services de la DRIEE sur les communes des concessions de Vert-Le-Grand/La Croix-Blanche, dont le dépôt de Vert-Le-Grand Centre et les bacs de stockages de La Croix-Blanche.

Aucune de ces installations n'est cependant dite « SEVESO » et située à proximité immédiate des sites (Figure 28).

Remarque : Les installations ne sont pas concernées par le PPRT Safran Herakles et Isochem présents au Sud-Est de la concession, sur les communes de Vert-Le-Petit et Itteville.

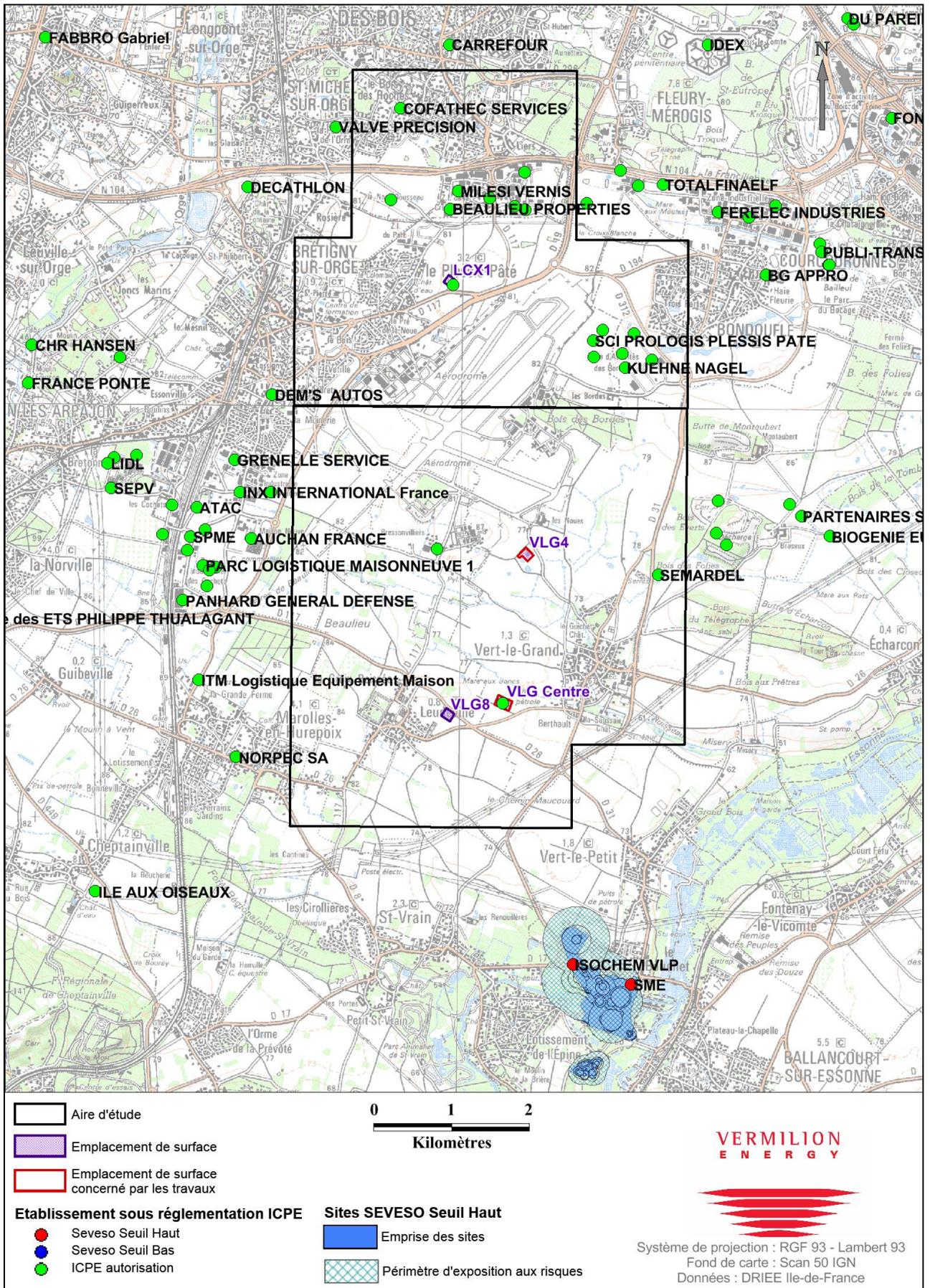


Figure 28 : Etablissements ICPE et risques technologiques associés

2.11.6. Les risques liés aux transports

Le risque de Transport de Matières Dangereuses ou risque TMD est lié à la possibilité d'accidents se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, voie d'eau ou canalisation, de matières dangereuses.

Dans la zone d'étude, **les matières dangereuses transportées sont acheminées par :**

- **route** : le trafic routier est une source potentielle de danger pour l'activité d'exploitation de la concession et les travaux prévus (extension et aménagement de plates-formes, forages et pose de collectes). **Les RD 19 et RD117 supportent les véhicules lourds à proximité des installations des concessions.**

Remarque : l'itinéraire de citernage emprunté entre la plate-forme de La Croix-Blanche et le dépôt Vert-Le-Grand emprunte ces deux axes RD 19 et RD117.

- **canalisation (oléoduc et gazoduc)** : le territoire est traversé par un canalisation gaz haute pression et les **Oléoducs Le Havre-Grandpuits et Vert-Le-Grand Centre – Grand Puits.**

La zone d'étude est située à **environ 10 km au Sud de l'aérodrome de Paris-Orly.**

Remarque : L'aérodrome de Brétigny-sur-Orge a été fermé à la circulation aérienne par arrêté ministériel du 26 mars 2012. Aussi, l'arrêté du 9 juillet 1976 instituant les servitudes aéronautiques pour la protection des dégagements de l'aérodrome de Brétigny-sur-Orge a été abrogé par ce même arrêté.

2.12. Interrelations entre les différents éléments de l'environnement

Les interrelations sont les relations identifiables entre les différents éléments étudiés dans l'état initial de la présente étude d'impacts.

Les milieux qui interagissent entre eux sont les suivants :

- le milieu physique,
- le milieu naturel,
- le milieu humain.

Interaction avec le milieu physique

Les caractéristiques physiques de la zone, telles que le climat, la topographie, la géologie, la géomorphologie, l'hydrogéologie, le réseau hydrographique ou encore les eaux pluviales influencent directement la Faune et la Flore en créant des habitats favorables au développement de certaines espèces animales ou végétales.

Exemple sur la zone d'étude : la présence de mares et de milieux humides favorisent fortement le développement de réservoirs de biodiversités remarquables en Essonne (les Basses Vallées de la Juine et de l'Essonne).

Certaines caractéristiques climatiques et morphologiques de la zone comme le réseau hydrographique, la géologie ou le relief ont une influence sur l'occupation des sols en favorisant le développement de certains types d'activités économiques.

Exemple sur la zone d'étude : les conditions climatique tempérées, la topographie douce et le caractère argileux du sol qui recouvre la zone d'étude sont favorables au développement de l'agriculture céréalière (blé, orge, colza).

Interaction avec le milieu naturel

Le milieu naturel influence très peu les autres milieux.

Interaction avec le milieu humain

Depuis toujours, l'Homme influence directement ou indirectement le milieu dans lequel il évolue pour subvenir à ses besoins :

- les activités humaines modifient le milieu naturel par le biais de l'urbanisation (destruction d'habitats) ou de la préservation de milieux naturels (Natura 2000) ;
- le trafic routier est un facteur de la dégradation de la qualité de l'air (milieu physique) ;
- la pollution des sols et des nappes phréatiques (milieu physique) est directement liée aux activités humaines.

III. PRESENTATION DU PROJET

Le projet des travaux de forages et les modalités d'exploitation des futurs puits ont fait l'objet de descriptifs détaillés en pièces jointes n°3 « *Mémoire exposant les travaux prévus* » et n°4 « *Méthodes d'exploitation envisagées* », auxquelles il conviendra de se référer.

IV. JUSTIFICATION DU SITE ET DU PROJET

4.1. Choix des plates-formes « VLG 4 » et « VLG Centre »

Afin de réaliser plusieurs forages de développement sur les différents objectifs pétroliers identifiés, Vermilion a plusieurs possibilités, **sachant que l'objectif principal de l'exploitation est de drainer un maximum du réservoir pétrolier dans les meilleures conditions techniques, économiques et environnementales** :

- réaliser un puits vertical pour chaque cible identifiée en profondeur : ceci est peu envisageable compte tenu de l'occupation et de l'impact en surface ;
- réaliser des drains horizontaux : pour l'instant cette solution n'est pas pertinente car le réservoir est constitué de plusieurs couches productrices qui doivent être traversées et cette technologie ne permet d'en produire qu'une avec un taux de réussite technique faible ;
- réaliser de nouveaux puits déviés à partir d'emplacements existants pour atteindre les objectifs géologiques identifiés (avec un déport de 1,5 km environ).

Vermilion a donc choisi d'effectuer 10 nouveaux puits afin d'améliorer le drainage du champ, d'utiliser au maximum des infrastructures existantes permettant de réduire l'emprise au sol le plus possible et de rassembler le maximum de ces puits au sein d'un même site de surface.

Les paragraphes suivants justifient le cheminement qui a conduit la société Vermilion à **choisir les emplacements VLG 4 et VLG Centre comme point d'entrée des forages projetés dans le programme de développement.**

4.1.1. Justification environnementale

L'utilisation d'un emplacement de surface existant permet de ne pas changer l'état actuel de l'environnement de la plateforme, en particulier parce qu'il n'y aura :

- aucune destruction d'habitat ni d'espèce floristique ou faunistique remarquable,
- aucun déboisement et donc préservation de l'aspect paysager du site.

Par ailleurs les emplacements VLG 4 et VLG Centre ont été retenus par rapport aux plates-formes existantes LCX 1 et VLG 8 afin de **s'éloigner au maximum des zones les plus urbanisées et limiter ainsi les impacts des travaux sur le voisinage. C'est pourquoi le gisement de La Croix-Blanche sera notamment exploité depuis des nouveaux puits forés à partir de l'emplacement VLG 4.**

Enfin, l'extension de la plate-forme VLG Centre sera réalisée sur des terrains agricoles dans la continuité de l'emprise de la plate-forme actuelle.

<p>L'utilisation des plates-formes existantes « VLG 4 » et « VLG Centre » permettra de bénéficier des mesures déjà mises en place sur ces sites pour limiter les impacts sur l'environnement et le voisinage.</p>

4.1.2. Justification technique et logistique

L'utilisation d'une infrastructure existante ne nécessite pas la réalisation de gros travaux de génie civil. Seule l'extension de la plate-forme VLG Centre et l'aménagement des plates-formes existantes seront prévus pour accueillir les nouveaux puits (cf. pièce jointe n°3 « *Mémoire exposant les travaux prévus* »).

De nouveaux puits seront ainsi créés depuis une même plate-forme grâce à la technique de puits déviés. Cette technique ne représente pas de difficulté technique pour Vermilion puisque la société dispose d'une excellente connaissance du sous-sol sur les champs de Vert-Le-Grand et La Croix-Blanche et peut ainsi prévoir l'architecture adéquate des futurs puits. Cette technique permet ainsi d'atteindre les cibles de fond avec un déport de 1500 m environ et de couvrir au maximum les gisements depuis un seul et même emplacement.

D'un point de vue logistique, l'utilisation des plates-formes existantes « VLG 4 » et « VLG Centre » présente également plusieurs avantages :

- elles accueillent déjà plusieurs puits et sont raccordées par le réseau de collecte de la concession de Vert-Le-Grand. Par conséquent, le raccordement des nouveaux puits forés au réseau de collecte de production du champ de Vert-Le-Grand sera immédiat,
- elles sont déjà situées dans le périmètre d'intervention des activités de surveillance, d'entretien et de maintenance du champ de Vert-Le-Grand,
- la présence de voies d'accès déjà utilisées dans le cadre de l'exploitation de ces plates-formes.

L'utilisation des plates-formes « VLG 4 » et « VLG Centre » existantes présente donc des avantages techniques et logistiques considérables.

4.2. Augmentation de la production du gisement

Les champs de Vert-Le-Grand et de La Croix-Blanche représentent un fort potentiel pour la société VERMILION car ils font partie des **actifs nouvellement acquis et à développer**.

La production actuelle de ces champs représente à elle seule :

- un peu plus de **6 % de la production parisienne** de VERMILION (Vert-Le-Grand est le 6^{ème} champ sur 11 champs parisiens au total) ;
- environ **3 % de la production nationale** de VERMILION REP (bassins aquitain et parisien).

La réalisation de nouveaux forages de développement sur le champ de Vert-Le-Grand va permettre **d'augmenter la production et les réserves récupérables. Ce gain de production permettra de compenser le déclin naturel du gisement de Vert-Le-Grand et de prolonger sa durée de vie.**

La réalisation de nouveaux forages de délinéation sur le champ de La Croix-Blanche va permettre de **confirmer la présence d'une extension du gisement vers le Sud**, mais aussi **d'augmenter les réserves récupérables de 16 %** (qui passeraient alors de 19% à 35%).

4.3. Enjeux économiques

Les perspectives qu'ouvre ce projet au niveau local, en augmentant la production et les réserves, sont la pérennisation et le renforcement d'une activité économique pétrolière dans le secteur.

Poursuivre le développement des gisements de Vert-Le-Grand et de La Croix-Blanche permettra de prolonger la durée de vie de ces champs, et de ce fait, de **maintenir les activités engendrées au niveau local pour leur exploitation.**

En 2014, VERMILION REP compte 200 collaborateurs dont une vingtaine travaille à temps complet pour l'exploitation des champs du Bassin Parisien. A ces ressources internes, s'ajoutent 90 personnes équivalentes (en heures travaillées) des sociétés sous-traitantes travaillant dans le bassin parisien : ces personnels proviennent d'une **trentaine de sociétés locales qui interviennent quotidiennement ou régulièrement sur les champs du bassin parisien.**

De plus, lors des travaux de forage, environ **50 personnes pouvant intervenir sur les chantiers sont amenées à se loger et à se restaurer sur place.**

Conformément au Code Minier, **les départements et communes sur lesquels se situent les installations d'extraction et de production d'hydrocarbures percevront la RDCM (Redevance Communale et Départementale des Mines).** Cette redevance est perçue pour chaque tonne de produit commercialisée, selon des taux revalorisés chaque année.

Pour maintenir en service les puits et les infrastructures de surface, VERMILION REP a déjà investi **plus de 4,3 millions d'euros sur les champs de Vert-Le-Grand et de La Croix-Blanche** depuis leur rachat en 2012. La société compte investir **41 millions d'euros** avec la mise en place de ces nouveaux forages, ce qui permettra de **pérenniser l'exploitation pétrolière de ces champs pour au moins 25 ans et justifiera le renouvellement de la concession en 2019.**

V. IDENTIFICATION DES IMPACTS, PROVISOIRES OU PERMANENTS, SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES COMPENSATOIRES

Cette partie de l'étude d'impact traite les effets directs et indirects, temporaires et permanents des travaux de forage et de l'exploitation des nouveaux puits sur l'environnement.

Nous rappelons que les travaux de forages s'effectueront depuis les plates-formes existantes « VLG 4 » et « VLG Centre ».

Les éventuelles mesures destinées à compenser ou réduire les effets dommageables du projet sur l'environnement (travaux puis exploitation) sont présentées de manière concomitante à l'analyse des impacts et de leur origine, ceci dans un souci de clarté et de concision de l'exposé.

Il est à souligner que les mesures prises pour réduire ou annuler les impacts sur l'environnement prennent en compte la politique de santé, sécurité et environnement (HSE) de VERMILION REP (Annexe 15).

5.1. Phase de travaux

5.1.1. Impacts sur les eaux souterraines

Rappel : L'état initial a mis en évidence des enjeux concernant certains aquifères appartenant à trois nappes principales, l'aquifère des Calcaires de Brie (Nappe des Calcaires de Beauce), l'aquifère des Calcaires de Champigny et les aquifères de la Nappe de l'Albien-Néocomien. Ces différents aquifères sont utilisés pour l'alimentation en eau potable et/ou classés en Zone de Répartition des Eaux. Les concessions de Vert-Le-grand et de La Croix-Blanche ne sont concernées par aucun périmètre de protection de captages d'eau potable.

Les incidences qu'un forage est susceptible d'avoir sur les aquifères identifiés dans l'état initial sont les suivantes :

- prélèvements d'eau, pour approvisionner les opérations de forage, qui peuvent contribuer à diminuer la disponibilité de la ressource ;
- contamination possible par les différents produits utilisés lors des travaux de forage (fluide de forage, eaux de lavage, éjections de la sonde, carburants, lubrifiants...) ;
- mise en communication artificielle de niveaux aquifères initialement indépendants.

❑ Impacts quantitatifs

Comme il a été présenté dans la *Pièce Jointe n°03 « Mémoire exposant les travaux prévus »*, les besoins en eau sont au maximum de 3 000 m³ pour la réalisation d'un forage. Ainsi, la réalisation de 2 forages par an nécessitera un besoin en eau de **6 000 m³ au maximum par an le temps du programme de développement.**

Ces besoins en eau seront assurés, par ordre de priorité :

- soit par un puits existant à proximité des installations,
- soit par le réseau d'adduction en eau potable,
- soit à partir d'un nouveau puits source à créer.

Les prélèvements feront l'objet d'un suivi régulier au moyen de compteur volumétrique.

Remarque : dans le cas où un nouveau puits source serait créé, celui-ci fera l'objet d'une déclaration complémentaire par analogie aux articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'environnement.

L'approvisionnement en eau pour les sanitaires situés sur le chantier de forage sera assuré par citernage.

Compte tenu du caractère provisoire de ces prélèvements et des volumes annuels considérés, il n'y aura pas d'impact quantitatif significatif sur l'aquifère sollicité en phase de forage.

❑ Impacts qualitatifs

Le forage en lui-même est un ouvrage entrant en contact avec les formations aquifères et doit donc présenter toutes les garanties nécessaires pour préserver la qualité des ressources en eau souterraine présentées au chapitre 2.2.4.

Les incidences qu'un forage est susceptible d'avoir sur les aquifères sont les suivantes :

- contamination possible par les fluides de forage,
- mise en communication artificielle de niveaux aquifères initialement indépendants.

➤ **Pour éviter la contamination des aquifères par les fluides de forage**, les mesures suivantes sont envisagées :

- les fluides de forage utilisés pour traverser les aquifères du Tertiaire sont constitués essentiellement d'eau mélangée à des argiles (bentonite) et sont donc totalement inertes,
- pour les niveaux plus profonds, les fluides de forages sont constitués de polymères biodégradables et sans toxicité reconnue,
- en cas de pertes totales de fluides, le forage sera poursuivi à l'eau claire avec des envois périodiques de bouchons de boue bentonitique ; cependant, compte tenu des connaissances du gisement, ce cas de figure est très peu probable et n'engendrerait pas de pertes importantes,
- l'utilisation de fluides à émulsion inverse ne pourrait concerner (si elle est mise en œuvre) que la phase de forage traversant les couches très profondes du sous-sol qui ne présentent pas un potentiel de ressource en eau.

Aussi, ces fluides de forage ne seront jamais en contact avec un aquifère présentant un tel potentiel. A noter que les fluides sont systématiquement traités et recyclés dans le but d'être réutilisés pour les travaux de forage suivants.

➤ Pour éviter la mise en communication des niveaux aquifères, les horizons aquifères seront isolés par cuvelages cimentés, de façon à éviter toute communication entre différentes zones perméables régionalement isolées.

Les principales phases d'un forage lors de la traversée d'un aquifère sont illustrées sur la figure page suivante.

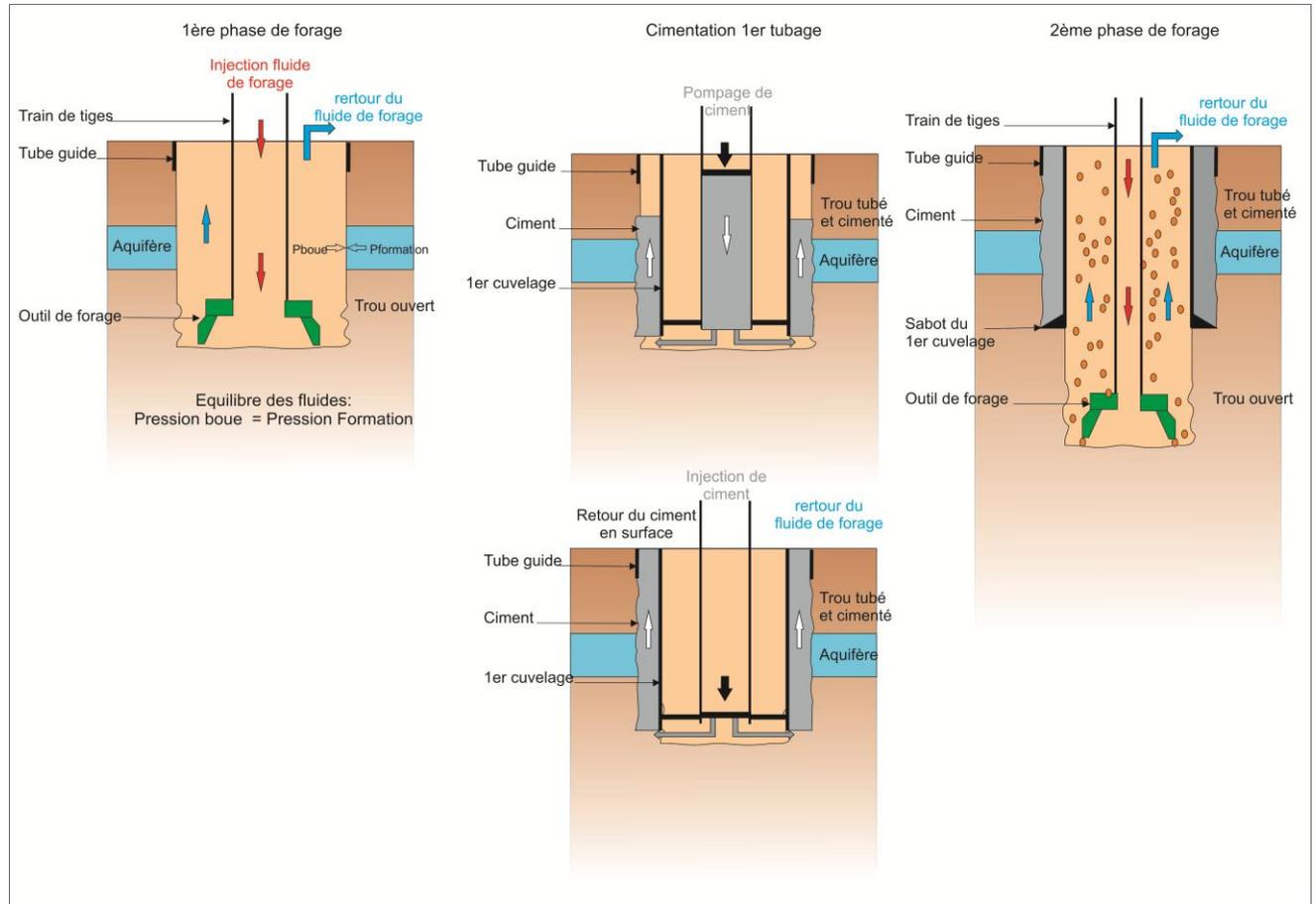


Figure 29 : Principes d'un forage

De manière générale, les cuvelages suivants seront posés :

- a. forage en 14" ^{3/4} jusqu'à environ 150 mètres de profondeur (verticale table), dans la partie supérieure du Sénonien ;
- b. cuvelage 11" ^{3/4} K55 BTC, 42 livres/pieds, posé à 150 m et cimenté sur toute la hauteur jusqu'en surface avec un ciment à 1.9 sg ;
- c. forage en 10" ^{5/8} jusqu'à une profondeur de 880 mètres TVD (1020 m MD¹), soit une vingtaine de mètres dans le Purbeckien ; début de la déviation vers 200 mètres verticale table ;
- d. cuvelage 8" ^{5/8} K55 BTC, 32 livres/pieds, posé à 880 m et cimenté du sabot jusqu'en surface avec un ciment de tête allégé à 1.2 sg et un ciment de queue à 1.9 sg : transition entre les ciments 50 mètres au-dessus de l'Albien ;
- e. montage des BOP 5 000 PSI (345 bars), tests selon RGIE (90% Ps - 15mn - 10% maximum de chute de pression) ;

¹ MD : Profondeur mesurée le long d'un puits, soit la distance de forage. Lors d'un forage dévié, cette distance est plus importante que la profondeur verticale réelle (TVD – True Vertical Depth).

- f. forage en 7" ^{3/4} jusqu'à 1900 m verticale table, soit une vingtaine de mètres après la base de la formation des grès de Boissy ;
- g. pose du cuvelage 5" ^{1/2} L80 BTC, 15,5 livres/pieds, à 1900 m TVD (2600 m MD), cimenté du sabot jusqu'à 150 m MD au-dessus du sabot du 9" ^{5/8} (850 m MD). Le ciment de tête sera allégé à 1.2 sg, et le ciment de queue sera à 1.9 sg ; la transition entre les 2 ciments est prévue 100 m au-dessus du Bathonien (1430 m TVD).

Remarques : compte tenu de ses nombreux travaux effectués sur ses concession du Bassin Parisien, Vermilion REP a fait évoluer ses programmes de forages au fur et à mesure de ses campagnes afin **d'améliorer la sécurité des ouvrages**, avec notamment :

- la mise en place du sabot du cuvelage de surface (11" ^{3/4}) au toit du Sénonien et sa cimentation jusqu'en surface afin d'améliorer la protection des aquifères de surface,
- l'utilisation de fluides à émulsion inverse lors de la dernière phase de forage (du Portlandien jusqu'au fond du puits) afin de garantir la stabilité des parois du puits,
- la cimentation du cuvelage intermédiaire (8" ^{5/8}) jusqu'en surface et celle du cuvelage suivant (5" ^{1/2}) jusqu'au-dessus du sabot du cuvelage 8" ^{5/8} pour garantir l'isolation des aquifères traversés.

A titre d'exemple, une coupe de puits type des puits forés sur la concession de Vert-Le-Grand est fournie sur la figure suivante.

Les puits seront déviés ; le déport entre le point d'entrée et le réservoir sera compris entre 300 et 1500 mètres suivant les cibles en profondeur à atteindre dans le gisement (cf. *Pièce jointe n°03 – Mémoire exposant les travaux prévus* »).

Un contrôle de la cimentation des cuvelages avec l'outil le plus adapté, en particulier au droit des aquifères sensibles, sera effectué. Dans le cas où l'interprétation des résultats ferait apparaître un défaut de cimentation, Vermilion prendra toutes les mesures pour effectuer un travail de restauration de la cimentation.

Ces mesures permettent d'éviter toute contamination des aquifères par les fluides de forage ou autres produits nécessaires à la réalisation de ce dernier.

Avant toute fermeture définitive de puits, l'étanchéité initiale entre les différents ensembles poreux et perméables régionalement isolés sera restaurée (cf. *Pièce jointe n°07 – Arrêt définitif des travaux d'utilisation d'installations minières*).

Le programme de fermeture est établi conformément à la réglementation en vigueur, notamment selon les recommandations de la *circulaire du 22 mars 2000*, relative à l'application du *décret n° 2000-278 du 22 mars 2000* complétant le Règlement Général des Industries Extractives (RGIE) institué par le *décret n° 80-331 du 7 mai 1980 modifié*.

Remarque : Lorsque le forage se révèle improductif, l'exploitant peut décider de mettre à profit la présence de l'appareil de forage sur le site pour procéder immédiatement à la fermeture de l'ouvrage. Dans ce cas, le programme définitif de fermeture, défini précisément en fonction des données de forage, sera soumis à l'approbation du Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, avant le début des travaux de fermeture, lui permettant de juger de l'efficacité des dispositions prévues.

Ce programme de fermeture est destiné à assurer la protection des intérêts visés par l'article 2 de la loi sur l'Eau n° 92-3 du 3 janvier 1992 et l'article 84-1 du code minier (lois n° 94-588 du 15 juillet 1994 et n° 99-245 du 30 mars 1999).

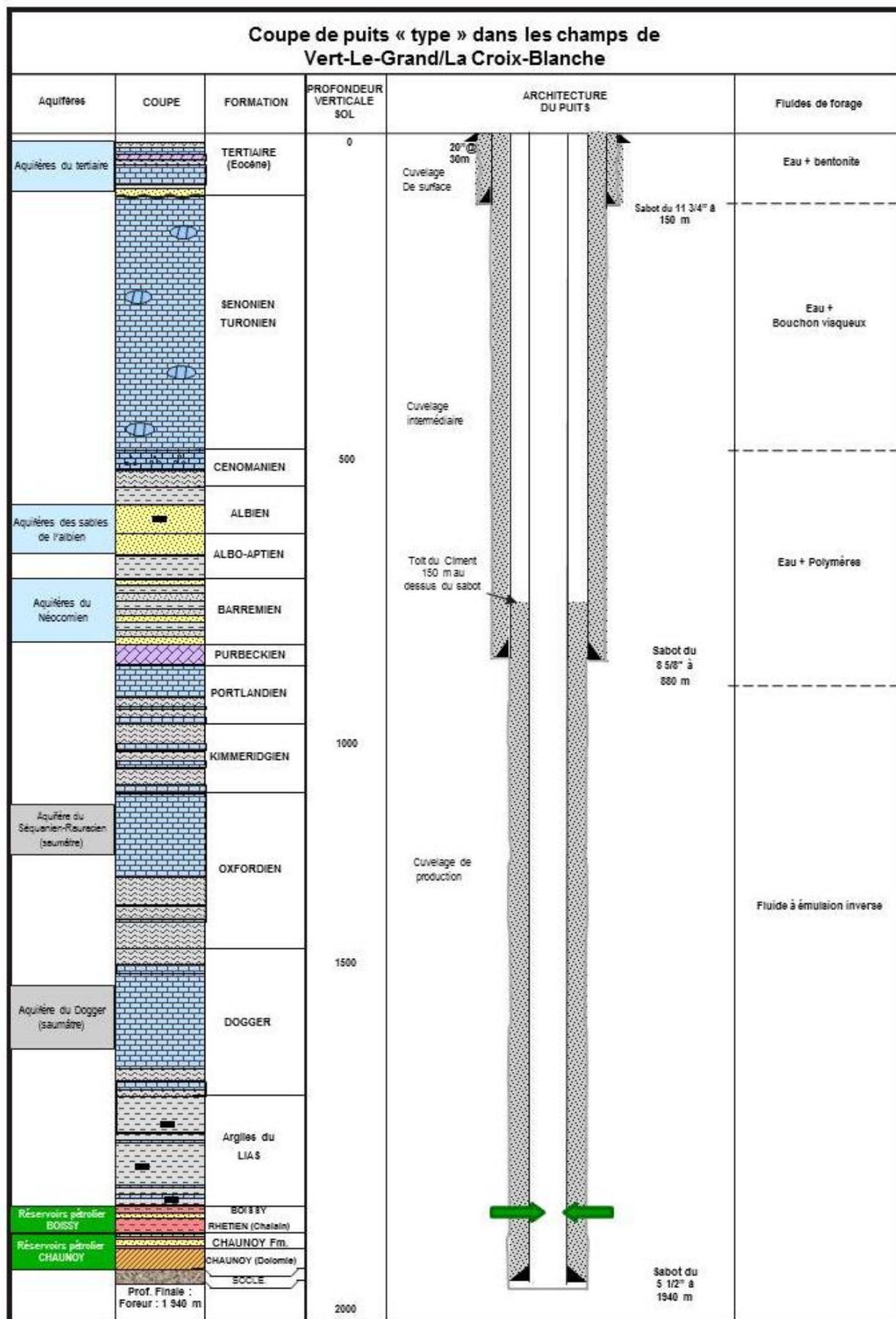


Figure 30 : Coupe de puits type des champs de Vert-Le-Grand/La Croix-Blanche

5.1.2. Impacts sur les eaux superficielles

Rappel : Les travaux de développement seront réalisés dans le bassin versant du Ru du Misery, affluent de l'Essonne.

❑ Impacts liés à la présence de la plate-forme

Les forages prévus seront réalisés depuis une plate-forme existante. Cette plate-forme est soumise à une infiltration très partielle et au ruissellement des eaux de pluies.

Les éventuelles incidences de la présence de la plate-forme sont liées à l'altération possible des eaux de pluies captées par les installations liées à l'appareil de forage.

Ainsi, les emplacements existants sont spécialement conçus pour garantir l'infiltration naturelle des eaux de pluie dans le sol ou des eaux ruisselant au niveau des zones empierrées de la plate-forme et se situant à l'écart des éventuelles zones de contamination.

La partie imperméabilisée de la plate-forme qui accueillera les travaux de forage sera aménagée afin de récolter les égouttures liées à l'activité de forage.

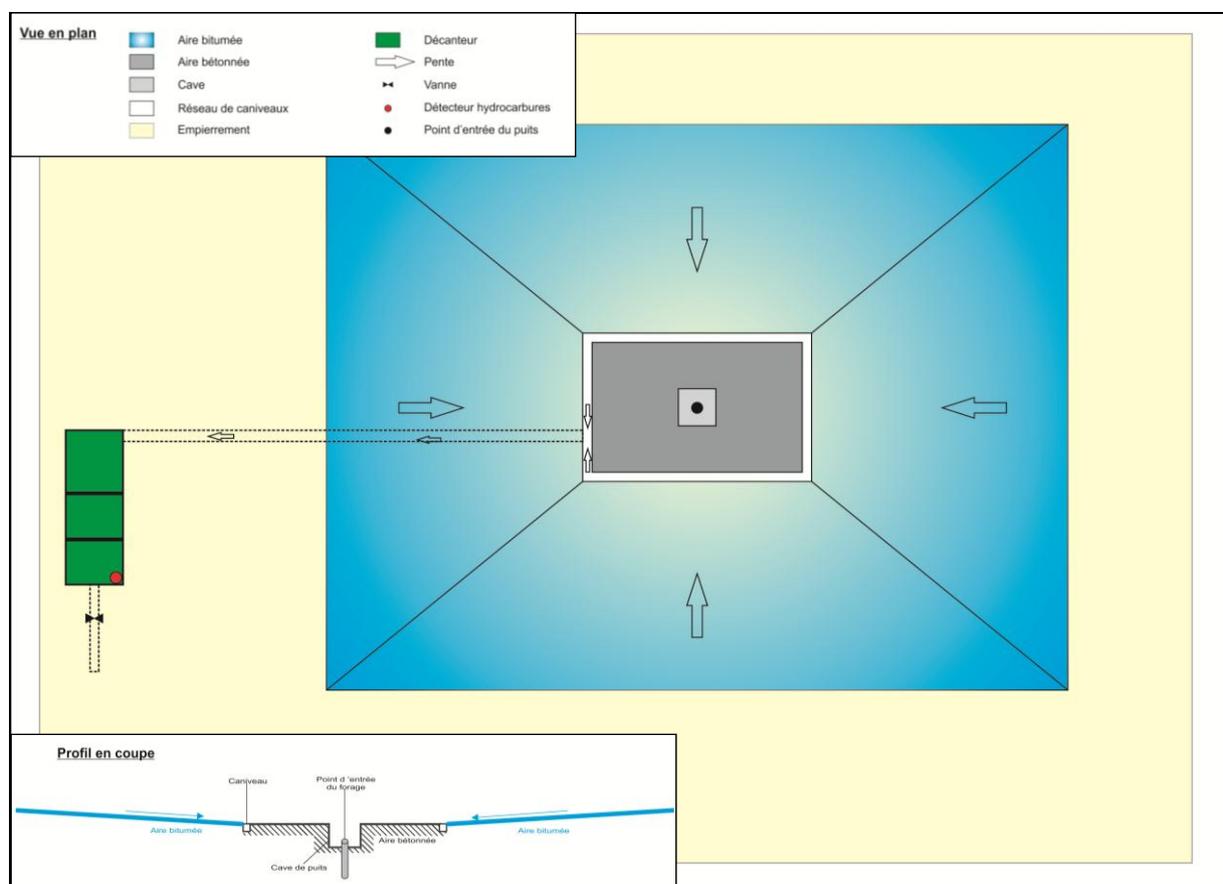


Figure 31 : Schéma de principe d'aménagement d'une plate-forme

La partie centrale en béton servant d'assise à l'appareil de forage sera ceinturée par un réseau de caniveau, lui-même entouré par une aire bitumée étanche dont les pentes seront dirigées vers les caniveaux. Cette aire bitumée accueillera les différents éléments nécessaires aux travaux de forage (quartier fluide de forage, aire de stockage de matériel et de produit, cuve de carburant, ...).

Les eaux ruisselant sur les aires étanches seront récupérées par le réseau de caniveaux et dirigées vers un bac décanteur/déshuileur de capacité adaptée.

En phase de travaux de forage et d'intervention sur un puits avec un appareil de service, la vanne de sortie de ce bac sera fermée : il jouera un rôle de bac de stockage. Les eaux y seront pompées puis évacuées vers un centre de traitement.

De ce fait, la plate-forme ainsi conçue permet la protection du sol et des eaux de ruissellement et ne provoquera pas d'incidence sur le régime d'écoulement des eaux de ruissellement. Toute fuite éventuelle d'un des équipements de l'engin de forage sera systématiquement recueillie, stockée et enlevée pour traitement et / ou destruction. En phase de travaux, il n'y aura aucun rejet vers les eaux superficielles.

❑ **Impacts liés aux produits industriels stockés et aux résidus générés sur le site du forage**

➤ **Incidences**

Les résidus liquides et solides susceptibles de présenter un risque pour l'environnement sont les suivants :

- **les boues de forage à base d'eau**, constituées par les produits suivants (en solution ou en suspension dans l'eau) :
 - les déblais provenant des formations traversées,
 - la bentonite (tenue des parois, remontée des sédiments ; 15 à 40 kg/m³ d'eau),
 - les polymères (dispersant, amélioration de la viscosité ; 1 à 3 kg/m³ d'eau),
 - la soude (augmente le pH et la qualité des argiles ; pH = 9.5 à 10),
 - le carbonate de calcium (alourdissant),
 - éventuellement, des colmatants de type coquille de noix ou confettis de cellophane (limitent les pertes de fluides dans les zones poreuses),
- **les fluides à émulsion inverse**, constitués par les produits suivants (en solution ou en suspension dans l'eau) :
 - composition : 70 à 75 %, phase aqueuse : 25 à 30 %,
 - chlorure de calcium (augmente la densité du fluide ; 65 à 70 kg/m³ d'eau),
 - carbonate de calcium (alourdissant ; 5 kg/m³ d'eau),
 - bentonite (tenue des parois, remontée des sédiments ; 10 kg/m³),
 - lignite (fluidifiant ; 15 kg/m³),
 - émulsifiant (stabilise l'émulsion ; 10 kg/m³).
- les éjections de la sonde, constituées par les effluents lourds des vibrateurs, dessableurs, dessilteurs, centrifugeuse (chaîne de traitement des boues de forage) et par les déblais provenant des terrains traversés,
- les eaux de lavage de l'appareil de forage et les égouttures diverses,
- les carburants ou lubrifiants utilisés pour le fonctionnement de la sonde, en cas de déversement accidentel. Les réservoirs de l'atelier de sondage sont de l'ordre de 30 m³ environ : cela dépend du type d'appareil utilisé,
- les effluents provenant des installations sanitaires,
- les éventuels produits chimiques stockés et utilisés sur le site pendant le forage (chaux éteinte, soude, chlorure de calcium, chlorure de sodium),
- les huiles résultant des essais,

La préparation, la manipulation et le conditionnement de ces produits peuvent avoir un impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines, par épandage, déversement, infiltration, lessivage ou ruissellement dans certaines conditions.

➤ **Mesures de collecte, de stockage et d'élimination**

○ **Collecte et stockage des effluents**

Les produits stockés ou générés pendant les travaux sont conditionnés et collectés de façon à éviter toute infiltration dans le sous-sol et tout épandage susceptible d'atteindre le milieu naturel environnant la plate-forme :

- les déblais de forage et les boues usées (fluides rejetés en cours de forage) sont collectés dans des bacs de rétention étanches,
- en cours de forage, les déblais de forage, les boues usées, les eaux de lavage et les égouttures sont recueillies dans les bacs de rejet des "déblais de forage",
- les eaux industrielles destinées à la préparation des liquides de forage seront stockées dans un ou plusieurs bassins ou bacs de rétention étanches d'une capacité totale de l'ordre de 80 m³,
- les fluides à émulsion inverse sont stockés dans des bacs étanches sur une dalle étanche et traités de manière à être réutilisés pour le forage suivant (séparation liquide – solide),
- les matières premières solides ou liquides entrant dans la composition des boues (chaux éteinte, soude, chlorure de calcium, chlorure de sodium) sont stockées dans des cuvettes de rétention étanches ou des bacs étanches ; ces produits sont utilisés au fur et à mesure ; leur utilisation, uniquement pendant la phase de forage, reste donc temporaire et le site est surveillé en continu par le personnel,
- il est prévu un approvisionnement et un conditionnement en gasoil par citernage. La cuve à gasoil de 30 m³ est équipée d'une double paroi avec une cuvette de rétention sous la vanne de chargement,
- une fosse étanche est installée afin de recueillir les eaux usées provenant des installations sanitaires.

Remarque : Tous les volumes indiqués ci-dessus sont variables d'un appareil de forage à l'autre et ont été donnés ici pour avoir un ordre de grandeur.

○ **Traitement et mode d'élimination**

Les **fluides de forage** sont considérés comme des Déchets Industriels Spéciaux (DIS) (*loi du 15 juillet 1975 et loi du 13 juillet 1992 sur les déchets, l'arrêté du 4 janvier 1985 relatif à la nomenclature des déchets ainsi que le Catalogue Européen des Déchets*).

Ces fluides ne sont jamais stockés *in situ* et sont évacués de manière continue pendant la durée du forage.

Remarque : les fluides à émulsion inverse de forage à base d'huile ne sont généralement pas considérés comme déchets puisque qu'ils sont en majorité conservés pour les travaux de forage futurs.

Ces déchets doivent faire l'objet de précautions particulières lors :

- de leur conditionnement avant enlèvement,
- de leur transport,
- de leur traitement : il doit être effectué dans un centre autorisé au titre de la législation concernant les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

▪ **Traitement des boues à base d'eau**

Déblais solides : les déblais de forage sont passés sur un dégrilleur (installation de forage) afin de séparer les liquides des solides. Les liquides retournent dans le système de boue, les solides sont stockés dans un bac demi-lune pour y être ensuite stabilisés par du ciment et évacués vers un centre de traitement approprié pour être traités et mis en dépôt final. Le centre est une installation classée.

Effluent liquides : les boues en circulation doivent correspondre à des caractéristiques bien précises (viscosité, densité) ; quand ces boues ne sont plus acceptables elles doivent être remplacées. Toutefois afin de diminuer la production des effluents liquides, des équipements sont mis en place pour traiter en continue ces boues (centrifugeuses) et réutiliser au maximum les effluents. Les effluents ne correspondant pas aux caractéristiques sont stockés dans des bacs métalliques pour être ensuite envoyés en centre de traitement agréé.

Tous ces transferts se font par une société agréée en transport de déchets et qui détient une autorisation de transport de déchets industriels délivrée par la Préfecture. Des Bordereaux de Suivi des Déchets Dangereux (BSDD) sont remplis à chaque mouvement.

▪ **Traitement des autres effluents**

Déblais huileux : afin de recycler le maximum de fluide enrobant les déblais, un équipement est installé permettant de séparer au maximum les hydrocarbures des déblais et ce afin de limiter le volume de déchets générés. Une fois stabilisés avec de la sciure, les déblais sont envoyés vers un centre agréé de traitement.

Un BSDD est rempli à chaque envoi.

Effluents huileux liquides : un bac séparateur est installé sur le site pour récupérer le maximum d'eau des effluents. Cette eau servira pour la fabrication des boues neuves. La partie non récupérable sera stockée dans un bac métallique et sera ensuite envoyée en centre de traitement agréé.

Remarque : Afin de minimiser le risque de déversement et l'impact potentiel sur l'environnement, la Société Vermilion a décidé de ne pas traiter les déchets de forage sur site mais de les évacuer au fur et à mesure vers des centres de traitement et de mettre en place des solutions de recyclage. De plus, aucun borbier n'est creusé sur la plate-forme, tous les stockages de boues étant aériens et situés dans une rétention.

Après repli du forage, les **produits et les matières premières restantes** sont renvoyés aux fournisseurs. Les **emballages vides** sont repris par les fournisseurs ou évacués en centre de valorisation des déchets.

En phase de forage, les mesures prises par la société Vermilion permettent d'assurer l'absence de rejets vers le milieu superficiel. Il n'y aura donc aucun impact vers les eaux superficielles.

5.1.3. **Impacts sur les sols et sous-sols**

La tranche superficielle du sol au droit de la zone d'étude est constituée majoritairement par une formation argilo-sableuse limitant ainsi la migration d'éventuels polluants vers les formations sous-jacentes.

Par ailleurs, les travaux de forage et le stockage des produits et fluides de forages s'effectueront sur les aires étanches assurant une imperméabilisation du sol en cas de déversement accidentel.

Les égouttures liés à l'activité de forage seront collectées et traitées par des dispositifs de traitement (chapitre précédent).

Au regard de la faible vulnérabilité du sol au droit du site, les travaux n'auront donc aucune incidence sur le sol.

5.1.4. **Impacts sur l'occupation des sols et paysage**

□ Impacts sur l'occupation des sols

Les travaux de forages seront réalisés à partir des emplacements existants de la concession de Vert-Le-Grand.

Ces travaux nécessiteront cependant une extension de la plate-forme VLG Centre et viendront modifier l'occupation et l'utilisation actuelle des sols à proximité immédiate. L'emprise de l'extension concerne des terrains à vocation agricole. Des conventions d'occupation des sols seront à nouveau établies entre le propriétaire et la société Vermilion sur la durée d'autorisation de la concession de Vert-Le-Grand.

□ Impacts sur le paysage

Les travaux d'aménagement de plate-forme et les travaux de forages auront un impact visuel (engins de chantier, terrassements, équipements de forages).

La phase de forage nécessite l'installation d'un appareil de forage composé notamment d'un mât de hauteur conséquente (jusqu'à 50 m) : c'est le principal impact paysager de ces travaux.

Toutefois, compte tenu :

- de l'emprise des travaux de forage limitée aux plates-formes VLG 4 et VLG Centre,
- de la durée des travaux (2 à 3 mois),
- de l'éloignement des plates-formes par rapport aux premières habitations (200 m minimum),

l'impact paysager lié aux travaux sera limité dans le temps et dans l'espace.

Remarque : Après les opérations de forage, les plates-formes retrouveront un aspect identique à la situation avant travaux, de manière à conserver l'emplacement opérationnel pour d'éventuels futurs forages. Après les opérations de forage, chaque plate-forme d'exploitation fera l'objet de :

- nettoyage général du site,
- mise en sécurité du site,
- fermeture des accès au site.

5.1.5. **Impacts sur le patrimoine naturel et culturel**

5.1.5.1 **Impacts sur le patrimoine naturel**

Les impacts des travaux sur la faune terrestre et la végétation peuvent avoir plusieurs origines :

- la poussière occasionne des dépôts sur les espèces végétales et peut perturber certaines espèces animales,
- le déroulement des travaux pendant les phases de reproduction animale et de développement de la végétation peut occasionner des perturbations dans le cycle biologique.

Toutefois, comme il a été vu dans l'analyse de l'état initial, l'environnement naturel au droit des plates-formes VLG 4 et VLG Centre ne présente a priori pas d'intérêt écologique particulier : la présence des plates-formes et l'agriculture intensive exercée à proximité limitent la diversité des habitats, et donc des espèces.

Par ailleurs, les travaux seront préférentiellement réalisés sur des sols humides (période hivernale ou arrosage des sols) sans matériaux pulvérulents. L'approvisionnement du chantier se fera par l'intermédiaire de chaussées revêtues.

Au regard :

- de l'absence de zone naturelle directement concernée par les travaux,
- de l'existence des plates-formes sur lesquelles seront réalisés les forages,

les travaux n'auront pas d'impacts significatifs sur la faune et la flore locale.

5.1.5.2 Impacts sur le patrimoine culturel

Les travaux projetés ne sont pas concernés par une ZPPAUP, un site inscrit ou classé, ni par un monument historique.

Une attention particulière sera toutefois portée pendant la durée des travaux quant à la découverte possible d'éléments archéologiques. En effet, toute découverte archéologique fortuite sera immédiatement déclarée conformément aux articles L.531-14 et suivants du Code du patrimoine.

5.1.6. Impacts sur la continuité écologique

Comme il a été vu dans l'analyse de l'état initial, les plates-formes existantes VLG 4 et VLG Centre ne sont pas situées dans l'emprise d'un corridor écologique reliant les réservoirs de biodiversité présents autour du site du projet.

Les travaux n'auront donc pas d'impacts significatifs sur la continuité écologique de ces réservoirs de biodiversité.

5.1.7. Impacts sur les commodités de voisinages

Les travaux projetés impliquent notamment :

- le va-et-vient de véhicules de chantier,
- des opérations de forages,

qui peuvent entraîner une gêne pour le voisinage (émission de poussières, augmentation du niveau de bruit, augmentation du trafic local...).

5.1.7.1 Poussières et envols

Durant les travaux, l'émission de poussières sera limitée. Les éventuels terrassements se feront sur des sols humides (période hivernale ou arrosage des sols) sans matériaux pulvérulents. De plus, l'approvisionnement du chantier se fera par l'intermédiaire de chaussées revêtues d'enrobées.

5.1.7.2 Bruit

□ Nuisances :

Au cours des travaux de forages, les sources sonores sont principalement générées par :

- le mouvement des engins liés aux travaux de génie civil préalables pendant une durée de 2 à 4 mois (notamment pour l'extension d'une plate-forme),
- la circulation des véhicules servant à l'acheminement et au repli du matériel de forage et des matières premières, ainsi que l'évacuation des divers résidus générés par l'activité (2 x 10 jours environ),
- le forage en lui-même, à l'origine des bruits continus (moteurs d'engins) et discontinus (manipulation de tiges et de cuvelages). Il est prévu de réaliser ces travaux en continu (24 heures sur 24 y compris le week-end) sur une durée d'environ 1 mois pour chaque chantier de forage.

Les travaux de forage étant de courte durée, les impacts sonores qu'ils engendreront sur les habitations les plus proches **seront limités localement et dans le temps.**

❑ Impacts liés à la circulation des véhicules

L'impact lié à la circulation des camions devant acheminer le matériel sera peu important et d'une durée limitée. Les transports de nuit seront, de plus, réduits au minimum.

Un itinéraire sera choisi par la société VERMILION REP de façon à éviter au maximum de s'approcher des zones habitées. Les véhicules suivront cet itinéraire.

Afin de réduire ces impacts, des mesures pourront éventuellement être prises telles que l'installation de silencieux sur les échappements des moteurs, la mise en place de merlons de terre aux endroits appropriés et le capitonnage des moteurs.

De manière générale, les responsables du chantier assureront un contact régulier avec les habitations avoisinantes pour mieux apprécier les gênes engendrées par les travaux et la circulation des engins.

L'impact du bruit lié à la circulation générée par les travaux sera donc limité.

❑ Impacts liés aux appareils de forage

Une société de forage a effectué pour le compte de VERMILION REP des mesures des niveaux sonores d'un appareil de forage susceptible d'être utilisé dans le cadre des travaux de développement des concessions de Vert-Le-Grand et La Croix-Blanche.

Ainsi, des courbes isophones (pour 45 et 60 dB(A)) ont pu être établies pour un emplacement situé sur un terrain plat, sans relief et pour deux phases de fonctionnement différentes de l'appareil, en forage et en descente-remontée de garniture de forage.

Les résultats de cette étude sont présentés sur les cartes des bruits ci-après. Elles montrent que :

- les niveaux de bruit sont plus élevés en période de forage,
- l'isophone 60 dB(A) est atteint jusqu'à une distance maximale de 86 m de l'appareil de forage ,
- l'isophone 45 dB(A) est atteint jusqu'à une distance maximale de 321 m de l'appareil de forage.

Ainsi, les appareils de forage sont dotés d'équipements d'insonorisation qui permettront de garantir des niveaux sonores acceptables au droit des habitations les plus proches au regard des niveaux de bruit résiduels mesurés (cf. chapitre 2.8.2).

Par ailleurs, les éventuelles gênes qui pourraient être ressenties auprès du voisinage seront limitées à la durée du chantier. Les responsables du chantier assureront un contact régulier avec le voisinage pour mieux apprécier ces gênes ; de nouvelles mesures acoustiques au droit des habitations seraient réalisées au besoin.

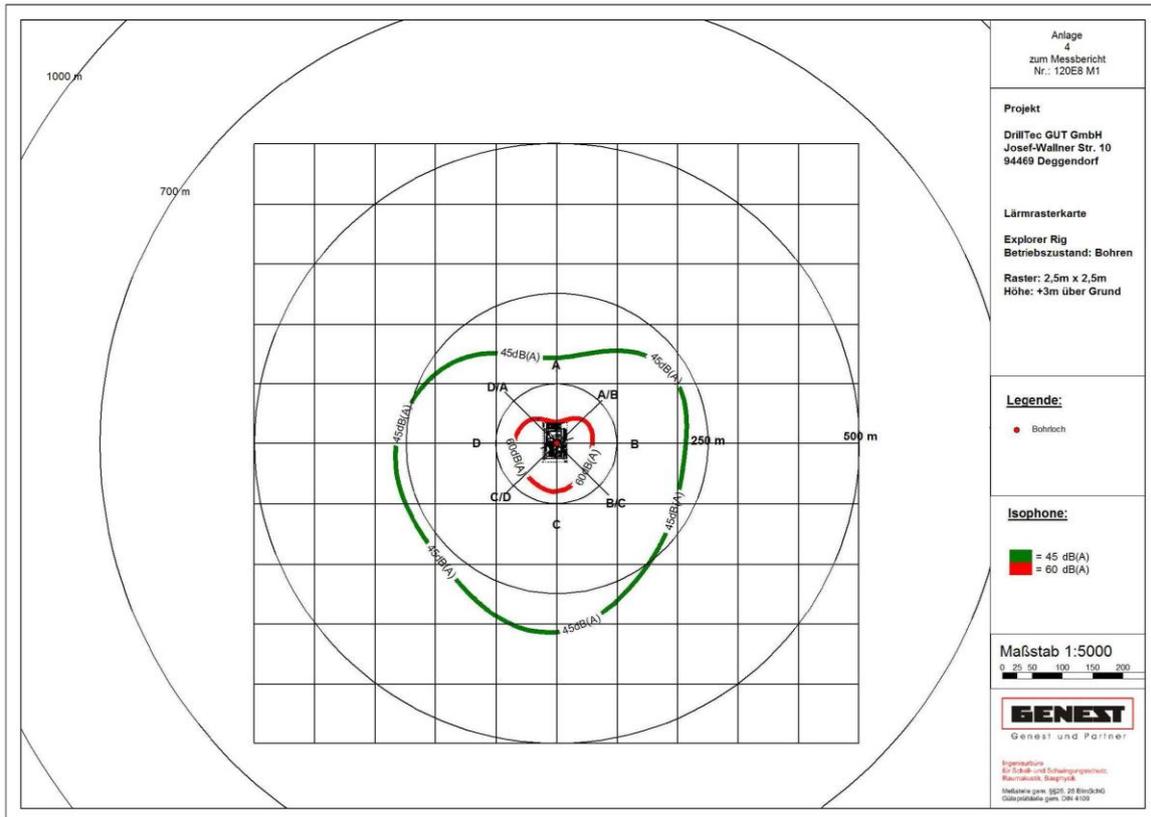


Figure 32 : Courbes isophones pendant la phase de forage

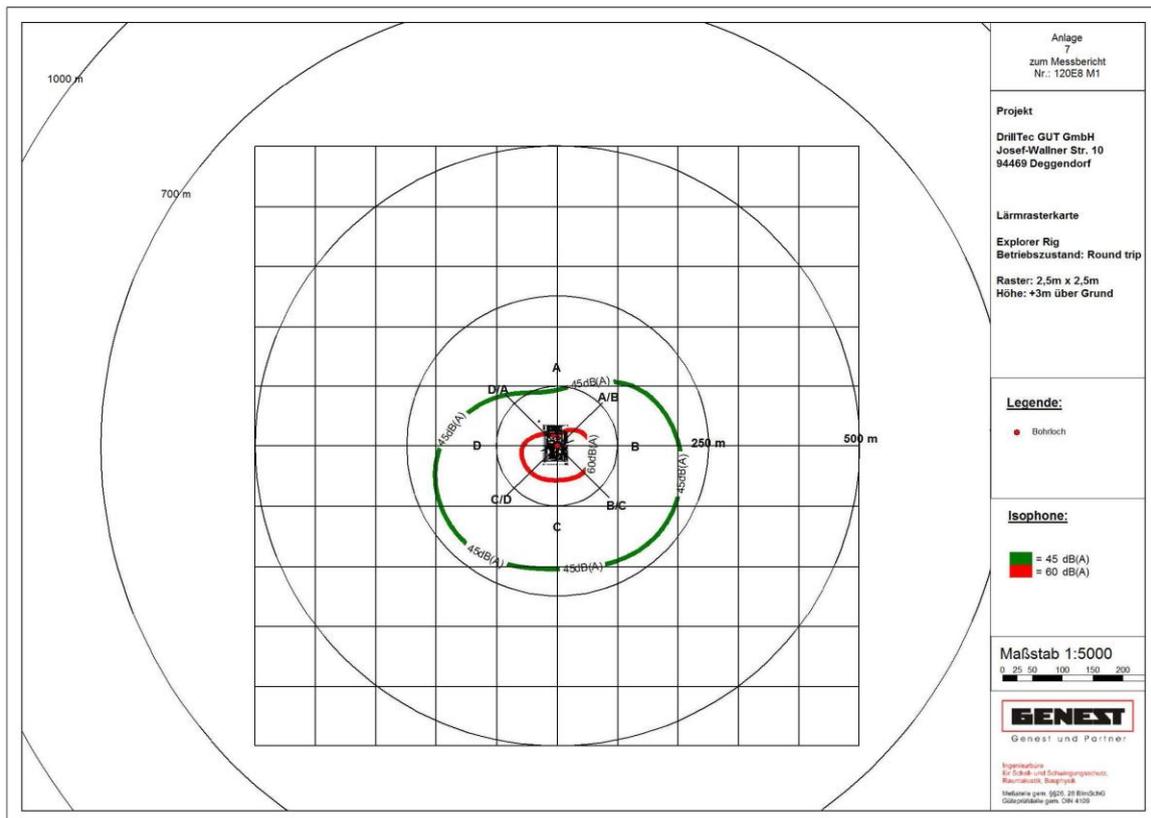


Figure 33 : Courbes isophones pour la phase de descente-remontée garniture

5.1.7.1 Impact dû aux vibrations

Les travaux de forages ne généreront pas de vibrations perceptibles au niveau des habitations ou constructions les plus proches situées à plus de 200 m des plates-formes.

5.1.7.2 Nuisances olfactives

Les travaux de forages ne généreront pas de nuisances olfactives perceptibles au niveau des habitations ou constructions les plus proches situées à plus de 200 m des plates-formes.

5.1.7.3 Impact dû aux émissions lumineuses

Pour les besoins de l'activité nocturne autant que pour la signalisation du mât, l'appareil de forage sera éclairé et signalé par une balise lumineuse en son sommet (lumière fixe rouge). Cette signalisation s'avère nécessaire pour la circulation aérienne.

Les services concernés seront consultés avant le début de chaque campagne de forage pour s'assurer que toutes les règles de sécurité soient remplies.

Toutefois, au regard :

- de l'intensité relativement faible des éclairages et de leur orientation (vers l'intérieur du mât de forage),
- de l'éloignement des premières habitations à plus de 200 m des plates-formes,

les sources lumineuses des travaux de forages de nuit, n'auront pas d'impacts significatifs sur le voisinage. La figure suivante présente un chantier de forage en période nocturne.



Figure 34 : Chantier de forage en période nocturne

5.1.7.4 Circulation

❑ **Extension d'un emplacement de surface**

L'extension d'un emplacement de surface donne lieu à un trafic de camions permettant d'acheminer les engins de travaux public et les matières premières nécessaires à la réalisation de l'extension.

L'impact de ce chantiers sur le trafic est temporaire puisqu'il est limité à la durée du chantier qui n'excède pas un mois.

❑ **Travaux de forage**

Les travaux de réalisation du forage donneront lieu à un mouvement de véhicules :

- amenée de l'appareil de forage : environ 40 camions sur 4 jours,
- trafic routier pendant les travaux de forage, limité aux déplacements journaliers du personnel (environ une cinquantaine de personnes) et à l'approvisionnement du chantier (quelques camions par jour),
- repli de l'appareil de forage : environ 40 camions sur 4 jours.

• Accès au chantier

Lors des interventions sur puits, l'accès aux plates-formes s'effectue actuellement depuis les RD 31, RD 117 et les voies communales.

A noter que l'accès à la plate-forme VLG 4 s'effectue par le centre bourg de Vert-Le-Grand (Figure 35).

• Impacts

En 2009, la RD 31 comptait un trafic de 16 300 véhicules jours, dont 1 320 camions. **Le trafic supplémentaire occasionné par le chantier représenterait ainsi un maximum de 0,55 % du trafic journalier.**

En 2009, la RD 117 comptait un trafic de 11 183 véhicules jours, dont 850 camions. **Le trafic supplémentaire occasionné par le chantier représenterait ainsi un maximum de 0,8 % du trafic journalier.**

Les caractéristiques actuelles de la RD 31 et de la RD 117 permettent de supporter ce trafic supplémentaire. Par ailleurs, **cette augmentation du trafic sera limitée à la durée des travaux.**

La présence de camions sur les voies communales qui traversent le centre bourg est source de nuisances potentielles pour les riverains.

• Mesures

La société Vermilion mettra en place des mesures afin de limiter l'impact du chantier sur la circulation et sur les zones urbanisées :

- un itinéraire provisoire (en vert sur la Figure 35) pourrait être emprunté le temps des travaux,
- l'itinéraire d'accès au chantier établi en accord avec les services de l'Etat concernés sera transmis à toutes les entreprises extérieures susceptibles d'intervenir au cours du forage,
- l'entrée vers les plates-formes « VLG 4 » et « VLG Centre » sera sécurisée avec le panneauage et la signalisation adaptés à l'entrée-sortie de camions,
- un dispositif de nettoyage des roues des véhicules de chantier sera prévu afin d'éviter la pollution de la chaussée des routes empruntées.

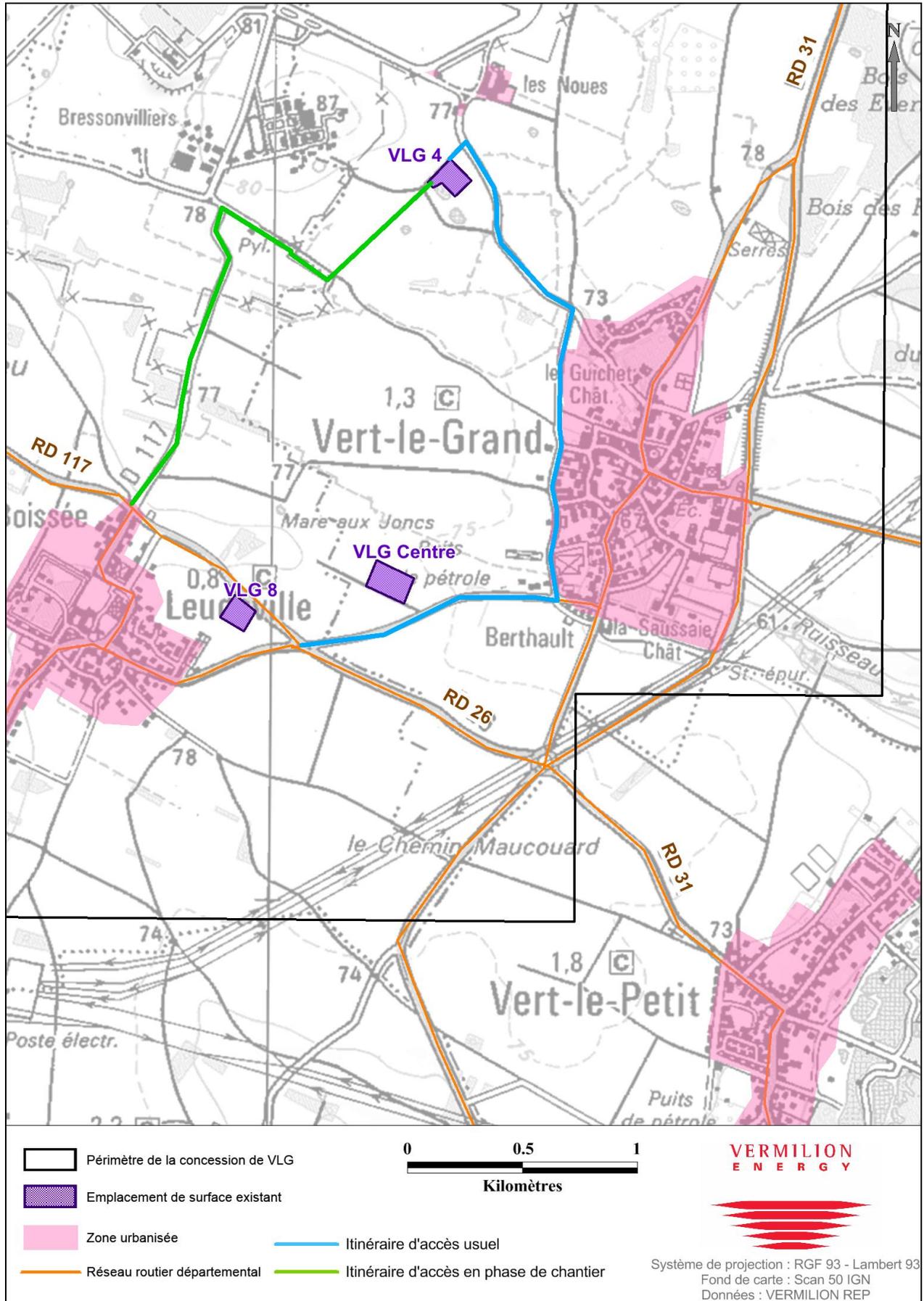


Figure 35 : Itinéraires d'accès à la plate-forme VLG 4

5.1.8. Impacts sur l'air

La principale source d'émissions gazeuses de l'activité de forage est le gaz d'échappement des moteurs des véhicules de transport.

Les autres émissions gazeuses sont limitées aux gaz d'échappement des moteurs diesel entraînant les alternateurs électriques de l'appareil de forage. Deux de ces moteurs tournent en continu. Les autres sont de secours.

Ces véhicules respectent les normes de rejets en gaz d'échappement.

5.1.9. Impacts sur les biens matériels

Aucune canalisation présente dans le secteur ne sera touchée par les travaux de forages.

De manière générale, des demandes préalables sur l'existence et l'implantation d'ouvrages souterrains seront établies avant les travaux auprès des différents exploitants (Déclaration réglementaires de projet de travaux - DT, et d'intention de commencement de travaux DICT).

5.1.10. Devenir des matériaux et déchets

Pendant toute la durée du forage, un plan de gestion des déchets spécifique aux activités de forage sera établi, dans lequel seront mentionnés les filières d'évacuation vers des centres de traitement adaptés selon la réglementation en vigueur. Le tableau suivant donne la liste des déchets produits pendant un forage.

Tableau 22 : Déchets générés pendant un forage

Nature	Classification ¹	Quantité estimée par forage (en tonnes)	Filière d'évacuation et traitement
Boues et autres déchets de forage : - contenant des hydrocarbures - contenant de l'eau douce	01 05 05 * 01 05 04	350 700	CSDU ² Incinération
Déchets provenant d'installations de traitement des eaux usées	19 08 05	40	Station d'épuration Traitement
Emballages et déchets d'emballages	15 01 XX	4,5	CSDU, Recyclage ou Incinération
Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage, ...	15 02 XX	3,5	CSDU, Incinération
Contenu de séparateurs eau/hydrocarbures	13 05 XX *	230	CSDU, Centre de traitement ou valorisation par filière organisée
Déchets non dangereux (ordures ménagères, ...)	-	10	CSDU, Recyclage ou Incinération

¹ Selon le décret n°2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets, « * » signifie déchets dangereux

² CSDU : Centre de Stockage de Déchets Ultimes

☐ Manuel de gestion des déchets

Un manuel de gestion des déchets a été élaboré afin de fournir les moyens et les procédures qui permettent de conduire les opérations de gestion des déchets en adéquation avec les impératifs environnementaux et économiques des collectivités et entreprises extérieures concernées.

Les objectifs du manuel sont :

- identifier les déchets produits par les activités de VERMILION REP,
- choisir une filière d'élimination correspondant au déchet,
- évaluer, en relation avec la politique et les objectifs de la société, les prestataires de services utilisés pour le transport des déchets afin de s'assurer de leur conformité avec la réglementation et nos exigences,
- assurer le bon déroulement des opérations de collecte, chargement, déchargement des déchets,
- élaborer un protocole de transport, prenant en compte le risque chimique,
- s'assurer du respect des exigences de l'ADR réglementant le transport international de marchandises dangereuses par route,
- renseigner et transmettre les documents obligatoires concernant le déchet,
- effectuer les déclarations réglementaires et payer les taxes existantes,
- prévenir tout incident HSE relatif à ce système.

☐ Tri des déchets

Tous les déchets qui seront générés sur le site de la plate-forme seront envoyés au **dépôt de Vert-Le-Grand Centre où ils seront triés puis stockés dans des bennes réservées à cet effet.**

Les déchets seront ensuite pris en charge par une entreprise spécialisée dans le traitement.

¹ Selon le décret n°2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets, « * » signifie déchets dangereux

¹ CSDU : Centre de Stockage de Déchets Ultimes

5.2. Phase d'exploitation

5.2.1. Impacts sur les eaux superficielles et souterraines

5.2.1.1 Impacts sur les eaux-souterraines

□ Impacts quantitatifs

Pour améliorer le processus d'extraction du pétrole brut des gisements de Vert-Le-Grand et La Croix-Blanche, de l'eau est injectée par l'intermédiaire de puits appelés « puits injecteurs » ; l'injection permet non seulement de maintenir la pression dans le réservoir produit, mais aussi de balayer l'huile vers les puits producteurs (cf. Pièce jointe n°4 « Méthodes d'exploitation envisagées »).

Ce processus, appelé récupération secondaire, permet d'**augmenter significativement le facteur de récupération et les volumes extraits** du gisement. Le principe d'injection est illustré sur la figure suivante.

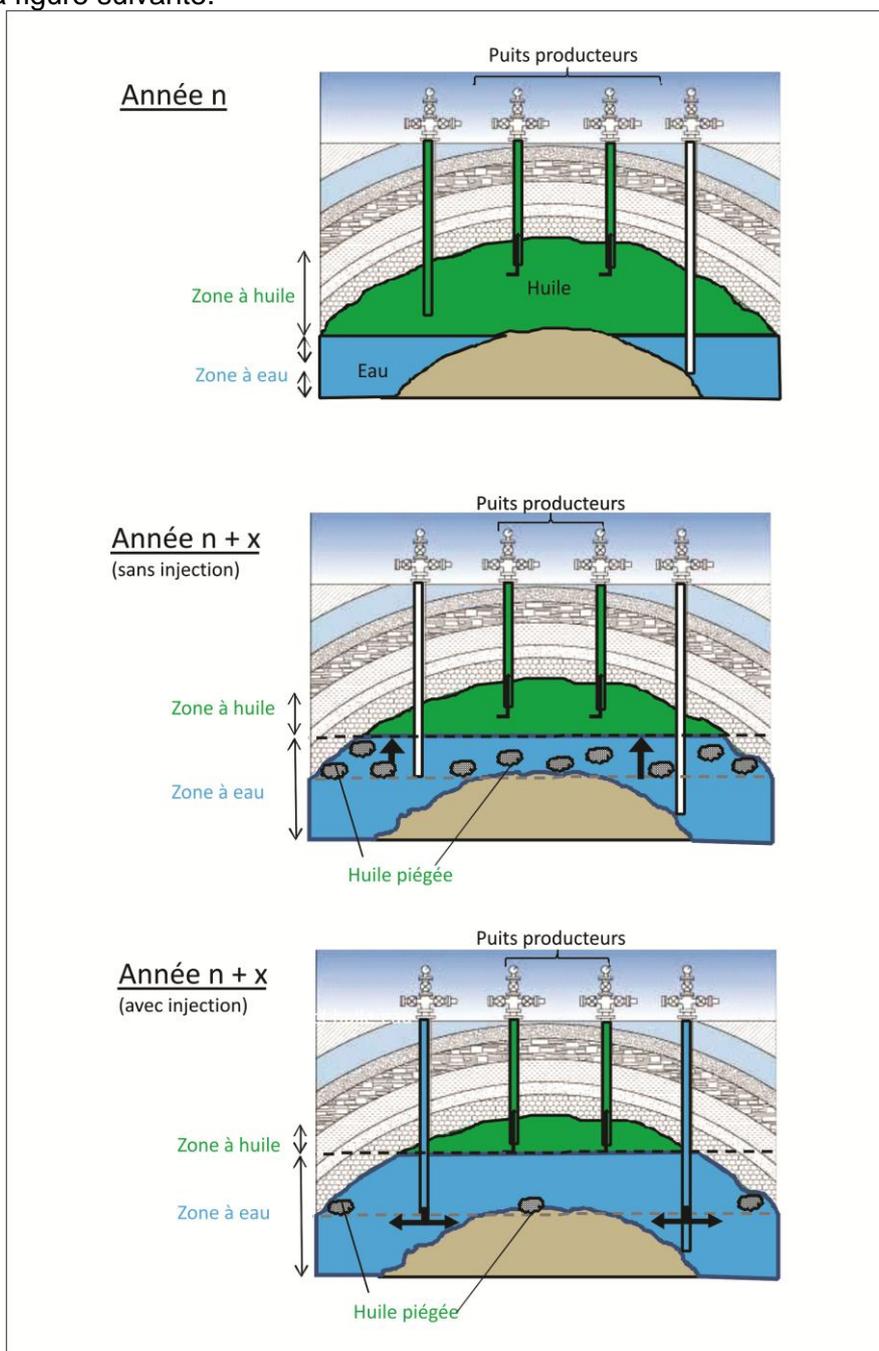


Figure 36 : Principe de la récupération secondaire

Suite à la mise en production des nouveaux puits et pour faire face à la baisse de pression au niveau du réservoir qu'ils auront entraîné, une augmentation des volumes d'eau injectés sera nécessaire. Le volume injecté devra permettre de maintenir un niveau de pression adapté dans le réservoir.

Sur la concession de Vert-Le-Grand, l'eau utilisée dans les systèmes d'injection est issue en totalité du recyclage des eaux extraites des gisements pétroliers de Vert-Le-Grand, Vert-Le-Petit et La Croix-Blanche. Cette eau de gisement est séparée du fluide extrait au niveau du dépôt de Vert-Le-Grand Centre et stockée sur ce même dépôt avant d'être acheminée vers un puits injecteur. La fraction en eau du fluide extrait du gisement pétrolier de Vert-Le-Grand représente 98 %.

Au début de la vie d'un puits, sa production est généralement anhydre : les nouveaux puits forés ne pourront donc pas contribuer à l'injection. Cependant, l'eau de gisement excédentaire suffira à apporter le volume d'eau nécessaire au maintien de la pression, et au balayage de l'huile vers les puits producteurs.

Après une phase de production anhydre, les nouveaux puits forés produiront de l'eau de gisement en quantité de plus en plus importante : **cette eau de gisement sera alors réinjectée.**

Ainsi, au regard :

- du mode d'exploitation retenu,
- de l'utilisation d'eau de gisement pour le système d'injection,

le projet, en phase d'exploitation, n'aura pas d'impact sur la ressource en eau souterraine.

☐ Impacts qualitatif

Les mesures prises lors de la réalisation des puits (chapitre 5.1.1) permettent d'éviter toute contamination des aquifères en fonctionnement normal des installations. Les mesures de prévention et de protection en cas de fonctionnement critique des installations sont présentées dans la *pièce jointe n° 6 – « Etude de dangers »*.

5.2.1.2 Impacts sur les eaux superficielles

☐ Impacts liés à la plate-forme

En phase d'exploitation, les impacts sur les eaux superficielles sont liés principalement :

- aux éventuelles fuites des têtes de puits de production ;
- aux eaux pluviales ruisselant sur les plates-formes étanches.

Les têtes de puits sont situées dans une cave étanche en béton qui permet de confiner toute fuite accidentelle d'un élément de la tête de puits de production. Cette cave dispose d'un regard permettant le pompage des effluents qui seront évacués vers un centre de traitement adapté (*cf. Pièce jointe n°6 « Etude de dangers »*).

La gestion des eaux pluviales de la plate-forme accueillant les puits sur VLG Centre correspond à celle du dépôt VLG Centre encadrée par la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Dans le cadre de son réaménagement pour la préparation des travaux de forage, **la plate-forme VLG 4**

sera **revêtue de surfaces étanches**. Les eaux pluviales ruisselant sur ces surfaces étanches seront **collectées par un réseau de caniveau connecté à un bac décanteur/déshuileur**. Celui-ci est équipé d'une vanne, fermée en phase de forage, elle est laissée ouverte en phase d'exploitation, pour permettre l'écoulement des eaux de surface vers le milieu superficiel.

Conformément à l'article 22 de l'arrêté préfectoral n°2008-PREF.DCI3/BE 0065 du 26 mai 2008 (Annexe 2), les effluents aqueux rejetés au milieu naturel doivent respecter les concentrations suivantes :

- Matières en suspension (MEST) : 100 mg/l
- DBO₅ : 100 mg/l
- DCO : 300 mg/l
- Hydrocarbures totaux : 10 mg/l.

Ainsi, au regard :

- de la présence de caves de confinement des éventuelles fuites des têtes de puits,
- des dispositifs de traitement des eaux pluviales mis en place,
- du contrôle de qualité des rejets en sortie des dispositifs de traitement,
- des phénomènes d'infiltration, d'auto-épuration et de dilution sur les linéaires des fossés et ruisseaux,
- de l'éloignement des plates-formes avec le Ru du Misery,

l'impact du projet en phase d'exploitation sur les eaux superficielles et notamment le Ru du Misery est faible voir quasi-nul.

□ Impacts liés aux produits industriels stockés

Les résidus liquides et solides susceptibles de présenter un risque pour l'environnement sont les fluides servant au traitement préventifs des installations (puits, collectes) ou au processus d'exploitation, comme les inhibiteurs de corrosion et le désémulsionnant.

La préparation, la manipulation et le conditionnement de ces produits peuvent avoir un impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines, par épandage, déversement, infiltration, lessivage ou ruissellement dans certaines conditions.

Ces différents produits sont stockés dans des GRV (Grand Réservoir Vrac) qui sont positionnés sur des rétentions : ainsi toutes les égouttures éventuelles sont collectées.

Une fois vide, les GRV sont renvoyés aux fournisseurs afin qu'ils soient réutilisés.

Ainsi, le stockage des produits d'exploitation n'engendre aucune incidence sur la ressource en eau.

5.2.2. Impacts sur les sols et sous-sols

En phase d'exploitation, il n'y aura pas d'impacts sur le sol et le sous-sol au droit de la plateforme. Les seuls impacts potentiels sont d'origine accidentelle de type :

- rupture des contenants de stockages de produits liquides,
- déversement accidentel de produits liquides.

Ces impacts et les mesures prises par l'exploitant sont abordés dans la *pièce jointe n°6 « Etude des dangers »*.

5.2.3. Impacts sur l'occupation des sols et le paysage

Les installations pétrolières, présentes depuis une vingtaine d'années sur la concession de Vert-Le-Grand, font partie du paysage local.

Le projet n'impactera pas l'occupation des sols et le paysage actuel étant donné que les **nouveaux puits seront créés à partir des plates-formes de surface existantes** et seront donc confondus avec les équipements déjà en place.

Les pompes installées, quel qu'en soit le modèle (pompe balancier ou pompe centrifuge immergée), seront des structures de dimension modérée. Elles viendront s'ajouter aux pompes déjà en place sur la plate-forme, modifiant très peu son aspect actuel.

Il est à rappeler que :

- l'éloignement des plates-formes des premières habitations,
- la présence de merlons de terre,

limitent par ailleurs la portée de vue sur les sites depuis les habitations voisines.

Les activités d'exploitation comprenant les activités de surveillance, d'entretien et de maintenance des installations n'auront aucun impact sur le paysage.

Seules les opérations de reconditionnement des puits comme le « pulling » ou le « workover » (cf. *Pièce jointe n°4 « Méthodes d'exploitation envisagées »*) peuvent créer un impact paysager, essentiellement dû à la présence d'un appareil de service disposant d'un mât d'une hauteur comprise entre 20 et 30 mètres. **L'impact paysager engendré par ces opérations sur les puits ne sera cependant que temporaire (pendant la durée des travaux).**

A noter que les réseaux de collectes ne sont pas visibles puisqu'ils sont enterrés et n'engendrent donc pas d'impact paysager.

5.2.4. Impacts sur les activités économiques

➤ **Impact sur l'agriculture**

Les plates-formes VLG 4 et VLG Centre sont implantées sur des terres à vocation agricoles. Ce changement d'utilisation du sol est limité à la durée de la concession. A la fin de celle-ci, les emplacements seront remis dans leur état initial.

➤ **Emploi**

En 2014, Vermilion compte 200 collaborateurs dont une vingtaine travaille à temps complet pour l'exploitation des champs du Bassin Parisien. A ces ressources internes, s'ajoutent 90 personnes équivalentes (en heures travaillées) des sociétés sous-traitantes travaillant dans le bassin parisien : ces personnels proviennent d'une trentaine de sociétés locales qui interviennent quotidiennement ou régulièrement sur les champs du bassin parisien.

➤ **Redevance**

Conformément au Code Général des impôts, les départements et communes sur lesquels se situent les installations d'extraction et de production d'hydrocarbures percevront la Redevance Communale et Départementale des Mines (RCDM). Cette redevance est perçue sur chaque tonne de produit commercialisé, selon des taux revalorisés chaque année.

Pour maintenir en service les puits et les infrastructures de surface, VERMILION REP a déjà investi plus de 4,3 millions d'euros sur les champs de Vert-Le-Grand et de La Croix-Blanche depuis leur rachat en 2012. La société compte investir 41 millions d'euros avec la mise en place de ces nouveaux forages, ce qui permettra de pérenniser l'exploitation pétrolière de ces champs pour au moins 25 ans et justifiera le renouvellement de la concession en 2019.

➤ **Associations**

Vermilion apporte également une aide et un soutien quotidiens aux manifestations et aux associations caritatives, sportives et culturelles locales.

Au regard de ces éléments, le projet pérennisera l'impact positif actuel des activités pétrolières sur l'économie locale.

5.2.5. Impacts sur le patrimoine naturel et culturel

5.2.5.1 Impact sur le patrimoine naturel

Durant la phase d'exploitation des puits, la situation ne sera pas différente de la situation actuelle, étant donné que l'implantation de nouveaux puits se fera sur des plates-formes existantes.

L'exploitation s'effectuera de façon identique à la situation actuelle et n'engendrera pas d'impact supplémentaire sur la faune et la flore locale.

Pour les mêmes raisons qu'en phase de travaux, les opérations de pulling / workover n'auront pas d'impact significatifs sur la faune et la flore locale. Le seul impact potentiel durant ces phases d'exploitation consiste en un dérangement et un délogement temporaire des espèces vivant à proximité immédiate des plates-formes lors des opérations de pulling ou workover (bruit des engins).

Ces impacts seront toutefois localisés, de courte durée et atténués par la présence d'un milieu de substitution aux alentours.

5.2.5.2 Impact sur le patrimoine culturel

Aucun monument ou site inscrit ou classé n'est concerné par les installations d'exploitation des concessions. Aucun impact sur le patrimoine culturel n'est à prévoir.

5.2.6. Impacts sur la continuité écologique

Comme il a été vu dans l'analyse de l'état initial, les plates-formes existantes VLG 4 et VLG Centre ne sont pas situées dans l'emprise d'un corridor écologique reliant les réservoirs de biodiversité présents autour du site du projet.

Durant la phase d'exploitation des puits, la situation ne sera pas différente de la situation actuelle, étant donné que l'implantation de nouveaux puits se fera sur des plates-formes existantes.

L'exploitation s'effectuera de façon identique à la situation actuelle et n'engendrera pas d'impact supplémentaire sur la faune et la flore locale.

5.2.7. Impacts sur les commodités de voisinage

5.2.7.1 Emission de poussières et envols

Aucune émission de poussières ne sera générée lors de l'exploitation des puits sur les plates-formes.

5.2.7.2 Impact dû au bruit

Les émissions sonores générées par l'exploitation des puits pétroliers proviendraient principalement :

- des véhicules servant à l'exploitation : ces bruits ne représenteraient pas cependant un impact supplémentaire par rapport à la situation actuelle ; la

circulation de ces véhicules s'effectue principalement pendant les heures ouvrées, aucune circulation n'est prévue la nuit ;

- des moteurs d'engins (en continu), et de la manipulation des équipements et matériels (en discontinu), provenant de la zone d'intervention, lors de la réalisation de travaux de workover / pulling ; ces travaux auraient une durée de réalisation courte et n'engendreraient par conséquent qu'un faible impact limité dans le temps.

Une campagne de mesures de bruit a été menée en avril 2014 par le cabinet d'études AHIDA Conseil afin de déterminer les niveaux sonores initiaux ou « résiduels » au droit des habitations les plus proches des plates-formes qui accueilleront les nouveaux puits. Cette étude, présentée au chapitre 2.8.2, est fournie en intégralité en annexe 12.

- o Niveaux de bruit « résiduels »

Les résultats de cette campagne de mesure sont repris dans le tableau suivant :

Tableau 23 : Résultats de la campagne de mesures acoustiques (Source : Ahida Conseil)

Points de mesures	Localisation	Niveau sonore période diurne 7h-22h en dB(A)		Niveau sonore période nocturne 22h-7h en dB(A)	
		LAeq*	L50	LAeq	L50
1	ZER lieu-dit Les Noues 0,2 km N	48,5	41	40	36
2	ZER bourg Leudeville 0,7 km SO	46,5	45	42,5	40
3	ZER bourg Vert-Le-Grand 0,5 km E	60	44,5	53	35,5

- o Exigences réglementaires

Selon l'article R. 1334-33 du Code de la santé publique, les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB (A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :

1° Six pour une durée inférieure ou égale à 1 minute, la durée de mesure du niveau de bruit ambiant étant étendue à 10 secondes lorsque la durée cumulée d'apparition du bruit particulier est inférieure à 10 secondes ;

2° Cinq pour une durée supérieure à 1 minute et inférieure ou égale à 5 minutes ;

3° Quatre pour une durée supérieure à 5 minutes et inférieure ou égale à 20 minutes ;

4° Trois pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2 heures ;

5° Deux pour une durée supérieure à 2 heures et inférieure ou égale à 4 heures ;

6° Un pour une durée supérieure à 4 heures et inférieure ou égale à 8 heures ;

7° Zéro pour une durée supérieure à 8 heures.

- o Détermination des niveaux de bruit limites en ZER

Les équipements des plates-formes fonctionneront 24h/24, il n'y a donc aucun terme correctif qui s'ajoute aux valeurs limites d'émergences.

Sur la base des niveaux sonores « résiduels » mesurés, les indicateurs de niveaux de bruits ambiants à ne pas dépasser au droit des zones à émergences réglementées (ZER) seront les suivants :

Tableau 24 : Niveaux de bruit limites en ZER

Point de mesures	Localisation	Période réglementaire 7h-22h			Période réglementaire 22h-7h		
		Niveaux de bruit « résiduel » en dB(A)	Valeurs limites d'émergence en dB(A)	Indicateur de niveaux de bruit ambiant à ne pas dépasser en dB(A)	Niveaux de bruit « résiduel » en dB(A)	Valeurs limites d'émergence en dB(A)	Indicateur de niveaux de bruit ambiant à ne pas dépasser en dB(A)
1	ZER lieu-dit Les Noues 0,2 km N	41	5	46	40	3	43
2	ZER bourg Leudeville 0,7 km SO	46,5		51,5	42,5		45,5
3	ZER bourg Vert-Le-Grand 0,5 km E	44,5		49,5	35,5		38,5

Ainsi, au regard :

- de la nature des sources de bruit,
- de l'éloignement des premières habitations,

le projet, en phase d'exploitation, respectera les niveaux sonores réglementaires exigés par l'article R.1334-33 du Code de la santé publique.

5.2.7.3 Impact dû aux vibrations

L'exploitation des puits ne généreront pas de vibrations perceptibles au niveau des habitations ou constructions les plus proches.

5.2.7.4 Nuisances olfactives

L'exploitation des puits ne généreront pas de nuisances olfactives perceptibles au niveau des habitations ou constructions les plus proches.

5.2.7.5 Impact dû aux émissions lumineuses

L'exploitation des puits ne sera pas à l'origine de sources lumineuses susceptibles de gêner le voisinage.

5.2.7.6 Impact sur la circulation et la sécurité

L'exploitation de nouveaux puits sur la concession de Vert-Le-Grand sera à l'origine de trafic déjà préexistants à savoir :

- les déplacements des opérateurs sur le site :

Ils se rendent régulièrement sur le site afin de contrôler le bon fonctionnement des équipements. Ces déplacements sont effectués avec les moyens de transport dont dispose VERMILION. Chaque installation est visitée au moins une fois par jour.

Les plates-formes VLG 4 et VLG Centre sur lesquelles il existe des puits en activité sont déjà visitées quotidiennement. La présence de nouveaux puits sur ces plates-formes n'engendrera donc aucun impact particulier en terme de trafic routier.

- les opérations sur puits :

Outre les opérations d'exploitation courantes (mesures, travaux de maintenance), des opérations de reconditionnement (work-over) et de réparations (pulling) pourront être ponctuellement menées. Ces opérations pourront augmenter une augmentation de trafic sur les voies d'accès le temps des travaux.

Ces activités existent déjà à l'heure actuelle et sont donc habituelles pour le fonctionnement de l'exploitation. La tournée de visites des nouveaux puits de la concession de Vert-Le-Grand, se fera en même temps que celles des puits existants et n'engendrera donc pas d'augmentation du trafic routier, seulement un allongement du parcours. L'exploitation de nouveaux puits n'aura donc pas d'impact significatif sur le trafic local.

5.2.8. Impacts sur l'air

➤ **Gaz d'échappement**

La principale source d'émissions gazeuses de l'activité d'exploitation est le gaz d'échappement des moteurs des véhicules de transport.

Ces véhicules respectent les normes de rejets en gaz d'échappement, et n'ont donc pas d'impact significatif sur l'environnement.

➤ **Emissions de vapeurs d'hydrocarbures**

Le mélange de gaz produit est composé essentiellement d'alcanes et de gaz permanents et ne comporte pas d'hydrogène sulfuré (cf. *Pièce jointe n°3 « Mémoire exposant les travaux prévus »*).

La composition du gaz produit sur le gisement de Vert-Le-Grand est donnée dans le tableau suivant :

Tableau 25 : Composition moyenne du gaz produit sur le gisement de Vert-Le-Grand
(Mesure en % molaire)

Gaz	En % molaire
Gaz permanents (CO ₂ , N ₂)	56
Alcanes	44

Tous les gaz produits par l'exploitation des réservoirs pétroliers (vapeurs d'hydrocarbures) des concessions de Vert-Le-Grand et de La Croix-Blanche sont acheminés vers le centre de traitement de Vert-Le-Grand Centre où ils sont traités.

Actuellement, après séparation, l'ensemble du gaz de gisement est envoyé vers un oxydateur thermique pour y être traité (cf. *Pièce jointe n°4 « Méthodes d'exploitation envisagées »*). La qualité des rejets atmosphériques est contrôlée annuellement

conformément à l'article 25 du Titre « Prévention des pollutions et des nuisances » de l'arrêté préfectoral n °2008-PREF.DCI3/BE 0065 du 26 mai 2008.

5.2.9. Impacts sur les changements climatiques

➤ **émissions liées à l'activité d'extraction**

La principale source d'émissions de gaz à effet de serre de l'activité d'exploitation est le gaz d'échappement des moteurs des véhicules de transport.

Ces véhicules respectent les normes de rejets en gaz d'échappement, et n'ont donc pas d'impact significatif sur le changement climatique.

Les installations mises en place sur les sites de production fonctionnent à l'électricité (pompes des puits), ce qui permet de limiter les émissions de gaz à effet de serre.

➤ **émissions liées à la nature du produit extrait**

L'utilisation d'énergie fossile (pétrole, gaz) a un impact avéré sur le climat. Cependant, les choix de Vermilion en terme de mode d'exploitation du pétrole brut sont faits de manière à réduire autant que possible les impacts de ses activités sur le climat.

Le pétrole brut produit par les champs français de Vermilion est raffiné en France pour être ensuite revendu localement. La production de Vermilion représente 0,5% de la consommation nationale. Elle permet donc d'éviter d'autant les émissions consécutives à l'importation de pétrole étranger. De plus, le brut est expédié vers les raffineries par pipeline enterré, un mode d'expédition entièrement décarboné.

5.2.10. Gestion des déchets

Comme toute activité industrielle, l'exploitation des gisements de Vert-Le-Grand et de La Croix-Blanche génèrent différents types de déchets :

- déchets contenant des hydrocarbures : bois, chiffons, cartons, plastiques souillés,
- des métaux,
- les ordures ménagères : câble électrique, PVC, verre, déchets de bureau...
- les fûts plastiques ou métalliques,
- les batteries,...

Tableau 26 : Déchets d'exploitation

Nature	Classification	Filière d'évacuation et traitement
Bois/cartons	20 01 XX	Big Bennes
Liquide Huileux/Pâteux	13 05 07 01 05 05	SODI, SITREM, SARP Industries, SMF Val de Soude, SEDIBEX
Solides imprégnés	15 02 02	Big Bennes, ARF

En phase exploitation, les déchets générés annuellement sur les plates-formes sont limités.

Il n'y a aucun stockage de déchet sur les emplacements de surface. Tous les déchets d'exploitation générés sur la plateforme sont rapportés **au dépôt de Vert-Le-Grand Centre**, où ils sont triés puis stockés dans des bennes réservées à cet effet :

- déchets sans hydrocarbures (bois et cartons sauf métaux),
- déchets avec hydrocarbures (sauf verre et métaux),
- déchets métalliques et fer.

Après cette première étape, chaque type de déchets est ensuite pris en charge par une entreprise spécialisée dans le traitement.

Les mesures prises sont semblables à celles en phase de forage (chapitre 5.1.10), avec l'élaboration d'un manuel de gestion des déchets. Celui-ci fournit les moyens et les procédures permettant de conduire les opérations de gestion des déchets en adéquation avec les impératifs environnementaux et économiques des collectivités et entreprises extérieures concernées, puis le tri des déchets générés sur le site d'exploitation de la concession de Vert-Le-Grand qui sont pris en charge par la suite par une entreprise spécialisée dans le traitement.

5.2.11. Impacts sur la consommation énergétique

La principale source d'énergie du site est l'électricité, fournie par le réseau EDF. La consommation annuelle d'électricité liée au fonctionnement d'un puits est imputée au fonctionnement de la pompe.

La consommation pour une pompe à balancier (PU) est d'environ 8 000 kWh / mois, soit 96 000 kWh / an.

Pour une pompe PCI, les consommations sont plus variables selon la puissance du moteur, allant de 30 000 kWh à 200 000 kWh / mois soit de 360 000 kWh à 2 400 000 kWh / an.

VI. IMPACT SUR L'HYGIENE, LA SALUBRITE ET LA SECURITE PUBLIQUE

6.1. Phase forage

Les risques que peuvent représenter les activités de forage des nouveaux puits envisagés, sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique, sont les suivants :

6.1.1. L'accès au site

Les chantiers d'extension de plate-forme et de forage, comme n'importe quel autre chantier, peuvent représenter un risque d'accident pour toute personne non autorisée qui serait présente sur la zone de travaux.

Les installations elles-mêmes peuvent également représenter un risque d'accident et doivent rester inaccessibles pour les personnes non autorisées.

L'accès aux différents sites de Vert-Le-Grand est interdit à toute personne non autorisée.

Pendant les travaux, l'accès au chantier sera interdit au public et balisé comme tel. Un parking aménagé permettra le stationnement des véhicules du personnel comme de ceux de visiteurs éventuels : les visiteurs étant des personnes extérieures au chantier mais intervenant à titre professionnel.

Les opérations de forage et les essais de production qui pourraient en découler, sont effectués en continu et le site ne sera donc à aucun moment laissé sans surveillance.

6.1.2. Les émissions gazeuses

En phase forage, les seules émissions gazeuses seront :

- celles des gaz d'échappement des moteurs diesel entraînant les alternateurs électriques de l'appareil de forage,
- celles des véhicules de transport de l'appareil de forage,
- celles des véhicules du personnel VERMILION REP assurant déjà la surveillance, l'entretien et la maintenance des installations des concessions de Vert-Le-Grand et de La Croix-Blanche.

En fonctionnement normal, les activités de forage ne représentent donc aucun risque d'émission de gaz toxiques.

Aucune mesure particulière ne sera prise puisque l'architecture des puits elle-même (bloc d'obturation du puits isolant l'intérieur du puits de l'environnement extérieur) empêche tout rejet, qu'il soit liquide ou gazeux, à l'extérieur du milieu confiné des installations de forage.

6.1.3. L'eau potable

Le chapitre V a traité des impacts que pourrait avoir le projet sur la ressource en eau potable.

Il a été montré que les seules sources d'eau potable pouvant potentiellement entrer en contact avec les travaux prévus sont les aquifères qui seront traversés lors de la réalisation des forages.

Pour éviter toute pollution de ces aquifères, les mesures principales qui seront prises sont les suivantes :

- les fluides de forage utilisés pour traverser les aquifères superficiels servant à l'approvisionnement en eau potable seront constitués essentiellement d'eau et d'argile (bentonite) ; aucun produit toxique ne sera utilisé ;

- les horizons aquifères traversés par les forages seront isolés par cuvelage cimenté.

L'approvisionnement en eau pour les sanitaires situés sur le chantier de forage sera assuré par camion-citerne.

L'eau servant à l'alimentation en eau potable proviendra d'un approvisionnement indépendant sous forme de bouteille ou bonbonne de plus grande capacité.

6.2. Phase exploitation

Les risques que peuvent représenter l'activité d'exploitation des nouveaux puits envisagés, sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique, sont les suivants :

6.2.1. L'accès au site

Les installations elles-mêmes peuvent également représenter un risque d'accident et doivent rester inaccessibles pour les personnes non autorisées. Des mesures seront prises afin de s'assurer qu'aucune personne non autorisée ne puisse être présente sur les sites pétroliers.

Les installations de production présentes sur les plates-formes, sur lesquelles seront réalisés les nouveaux puits, sont déjà clôturées de façon à interdire tout accès au public. Les nouvelles installations seront également clôturées.

6.2.2. Les émissions gazeuses

Le paragraphe 5.2.7, montre que les seules émissions gazeuses seront celles des véhicules du personnel VERMILION REP assurant la surveillance, l'entretien et la maintenance des installations de la concession.

Le gaz produit par l'exploitation du réservoir des Dolomies de Chaunoy de la concession de Vert-Le-Grand et du réservoir des Grès de Boissy de la concession de La Croix-Blanche est quant à lui traité au centre de traitement de Vert-Le-Grand Centre. Il n'y a donc aucun rejet de gaz toxique dans l'atmosphère.

En fonctionnement normal, les activités d'exploitation des nouveaux puits forés ne représentent donc aucun risque d'émissions de gaz toxiques.

Aucune mesure particulière ne sera prise puisque l'architecture des puits elle-même (bloc d'obturation du puits isolant l'intérieur du puits de l'environnement extérieur) empêche tout rejet, qu'il soit liquide ou gazeux, à l'extérieur du milieu confiné des installations de production.

6.2.3. L'eau potable

L'eau servant à l'alimentation en eau potable proviendra d'un approvisionnement indépendant sous forme de bouteilles ou bonbonnes de plus grande capacité.

En fonctionnement normal, les activités de forage et d'exploitation n'engendreront pas de sources d'émissions spécifiques sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique.

VII. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE DOCUMENT D'URBANISME, LES ESPACES NATURELS PROTEGES ET AUTRES PLANS ET PROGRAMMES

7.1. Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme

Les plates-formes « Vert-Le-Grand 4 » et « Vert-Le-Grand Centre » sur lesquelles seront implantés les nouveaux puits, sont situées sur la commune de Vert-Le-Grand qui dispose d'un POS approuvé le 30 septembre 1996 (chapitre 2.6.2).

Les terrains concernés par la présence de la plateforme « Vert-Le-Grand 4 » sont classés en zone NC, zone naturelle constituée par des espaces productifs agricoles.

Les terrains concernés par la présence de la plateforme « Vert-Le-Grand Centre » sont classés en zone NCc, zone naturelle à vocation agricole particulièrement protégée en raison des richesses du sol et du sous-sol.

Les travaux de forages et d'exploitation pétrolière ne sont pas précisés dans le règlement des zones à vocation agricole. Cependant, **le projet ne fait pas l'objet d'une demande de permis de construire, il reste donc compatible avec le document d'urbanisme en vigueur sur la commune.**

A noter que la commune de Vert-Le-Grand est en cours de révision du POS en PLU.

7.2. Compatibilité du projet avec les sites naturels protégés

7.2.1. Site NATURA 2000

La zone d'étude n'est pas directement concernée par un site Natura 2000 (chapitre 2.4.1).

Les sites Natura 2000 les plus proches se situent à environ 2 km en aval hydraulique des concessions de Vert-Le-Grand/La Croix-Blanche. Il s'agit des sites suivants:

- FR1110102 - « Marais d'Itteville et de Fontenay-le-Vicomte », ZPS d'une superficie de 397 ha ;
- FR1100805 - « SIC des Marais des basses vallées de l'Essonne et de la Juine », ZSC d'une superficie de 522 ha.

Cependant, compte tenu du fait que :

- la société Vermilion met en place toutes les mesures nécessaires afin de limiter les impacts sur les milieux naturels et le réseau hydrographique ;
- l'impact du projet en phase d'exploitation sur les eaux superficielles et notamment le Ru du Misery est faible voir quasi-nul ;
- le site du projet n'est pas situé à l'intérieur du périmètre des sites Natura 2000 ;
- aucun des habitats ou espèces d'intérêt communautaire, ayant justifié la désignation des ZPS, n'a été détecté sur les plates-formes étudiées ;

le projet n'aura aucune incidence sur les sites naturels protégés présents en aval du Ru du Misery.

7.2.2. Autres espaces naturels protégés

Le projet ne concerne pas un parc national, un parc naturel régional, une réserve naturelle ou un parc naturel marin.

7.3. Compatibilité du projet avec les autres plans, schémas et programmes

Au regard de la nature du projet et de son implantation, celui-ci est concerné par les outils de gestion et de planification de la politique de l'eau suivants (chapitre 2.2.6) :

- le SDAGE 2010-2015 du bassin Seine-Normandie ;
- le SAGE Nappe de Beauce.

7.3.1. **SDAGE bassin Seine-Normandie**

Le SDAGE du bassin Seine-Normandie 2010-2015, approuvé par le préfet coordonnateur de bassin par arrêté du 20 novembre 2009, définit pour une période de cinq ans les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualités et de quantités des eaux à atteindre dans le bassin.

Le programme de mesures (PDM) Seine-Normandie 2010-2015, constitue le recueil des actions à mettre en œuvre au niveau des territoires pour atteindre les objectifs environnementaux fixés par le SDAGE.

Le tableau suivant présente la compatibilité du projet avec les 8 orientations fondamentales et dispositions de SDAGE pour rétablir la situation, et les mesures du PDM qui s'appliquent en fonction de la nature du projet.

Tableau 27 : Compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE Seine-Normandie et mesures du PDM applicables

Orientation du SDAGE	Mesures du PDM applicables	Compatibilité du projet
Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques	12. Prévention de pollution accidentelle (y compris pluviale) d'origine industrielle ou artisanale	En phase de forage les eaux ruisselant sur les aires étanches et les fluides de forage sont collectés et envoyés vers un décanteur/déshuileur pour traitement. Après séparation, les eaux sont recyclées et les déblais sont évacués comme déchets. Il n'y a aucun rejet vers les milieux récepteurs. En fonctionnement normal des puits, les eaux de ruissellement des plates-formes sont collectées et transitent par des dispositifs de traitement. Les produits liquides sont stockés sur rétention sur aire étanche.
Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques	/	Le projet n'est pas de nature à générer des pollutions diffuses.
Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses	/	Le projet n'est pas de nature à émettre des substances dangereuses.
Défi 4 : Réduire les pollutions microbiologiques des milieux	/	Le projet n'est pas à l'origine de pollutions microbiologiques.
Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future	/	Le projet n'est situé dans aucun périmètre de protection éloignée de captage en eau potable. En phase de forage, toutes les mesures seront prises pour éviter tout impact vers les aquifères (utilisation de fluide de forage inertes, cuvelage cimenté...) Les dispositions présentées pour le défi 1, visant à réduire les risques d'entraînement des polluants vers les milieux aquatiques permettent de limiter également les effets d'entraînement lors du lessivage des sols.
Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides	/	Les travaux, objet de la présente demande, ne sont pas concernés par la présence de zones humides potentielles identifiées par la DRIEE Ile-de-France. Les mesures prises pour limiter les impacts sur le réseau hydrographique limitent également les impacts sur les milieux associés tels que les zones humides actuellement recensées dans la zone d'étude.
Défi 7 : Gestion de la rareté de la ressource en eau	34. Etudes ou actions de gouvernance concernant la gestion de la rareté de la ressource en eau. Classement en ZRE Beauce. 35. Réductions des prélèvements d'eau. ZRE Beauce.	Les approvisionnements en eaux nécessaires aux opérations de forages sont limités. En phase de forage les fluides de forage sont collectés et traités. Après séparation, les eaux sont recyclées limitant ainsi les prélèvements d'eau. En phase d'exploitation, l'eau utilisée dans les systèmes d'injection est issue en totalité du recyclage des eaux extraites du gisement pétrolier.
Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation	37. Maîtrise du ruissellement urbain et/ou de l'urbanisation	Le projet n'est pas concerné par le risque inondation et n'est pas de nature à générer ou augmenter ce risque.

7.3.2. **SAGE Nappe de Beauce**

Le SAGE Nappe de Beauce a été approuvé par l'arrêté inter-préfectoral n° 13.114 le 11 juin 2013.

Le SAGE est un document de planification à long terme (10 ans environ). Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) expose les moyens prioritaires pour atteindre des objectifs de bon Etat et ce à travers un certains nombres de préconisations qui sont opposables aux décisions administratives du domaine de l'eau.

Le tableau suivant présente donc la compatibilité du projet avec les objectifs et préconisations du SAGE.

Tableau 28 : Compatibilité du projet avec les orientations du SAGE Nappe de Beauce

Enjeux du Sage	Dispositions et actions à mettre en place	Compatibilité du projet avec les préconisations de SAGE
Objectif spécifique n°1 : Gérer quantitativement la ressource	Disposition n°1 : Gestion quantitative de la ressource en eau souterraine	Les approvisionnements en eaux nécessaires aux opérations de forages sont limités. En phase de forage les fluides de forage sont collectés et traités. Après séparation, les eaux sont recyclées limitant ainsi les prélèvements d'eau. En phase d'exploitation, l'eau utilisée dans les systèmes d'injection est issue en totalité du recyclage des eaux extraites du gisement pétrolier.
Objectif spécifique n°2 : Assurer durablement la qualité de la ressource	Action n°11 : Sécuriser les puits et forages présentant un risque de pollution dans la nappe de Beauce Action n°28 : Mieux gérer les pollutions chroniques et accidentelles d'origine industrielle	En phase de forage, les eaux ruisselant sur les aires étanches et les fluides de forage sont collectés et envoyés vers un décanteur/déshuileur pour traitement. Après séparation, les eaux sont recyclées et les déblais sont évacués comme déchets. Il n'y a aucun rejet vers les milieux récepteurs. En fonctionnement normal des puits, les eaux de ruissellement des plates-formes sont collectées et transitent par des dispositifs de traitement. Le projet n'est pas situé dans le périmètre de protection éloignée d'un captage en eau potable.
Objectif spécifique n°3 : Protéger le milieu naturel	Disposition n°18 : Protection et inventaire des zones humides Action prioritaire n°31 : Inventorier, restaurer, préserver et entretenir les zones humides et les annexes hydrauliques	Les travaux, objet de la présente demande, ne sont pas concernés par la présence de zones humides potentielles identifiées par la DRIEE Ile-de-France. Les mesures prises pour limiter les impacts sur le réseau hydrographique limitent également les impacts sur les milieux associés tels que les zones humides actuellement recensées dans la zone d'étude.
Objectif spécifique n°4 : Prévenir et gérer les risques de ruissellement et d'inondation	Action n°39 : Inventorier les zones inondables Action n°42 : Mieux gérer les risques liés au ruissellement des eaux pluviales en zone urbanisée	Le projet n'est pas situé en zone inondable et n'est pas de nature à aggraver la situation actuelle.
Objectif spécifique n°5 : Partager et appliquer le SAGE	/	Le projet n'est pas concerné par les objectifs et préconisations du SAGE de l'enjeu n°5.

La maîtrise des rejets aqueux du projet, les aménagements de protection du sol et des nappes et la bonne maîtrise de la consommation d'eau qui seront mis en œuvre vont dans le sens des préconisations et des objectifs du SDAGE du bassin Seine-Normandie et du SAGE Nappe de Beauce.

VIII. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

L'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus est menée sur les projets 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.

Le tableau suivant présente les projets connus situés sur les concessions de Vert-Le-Grand/La Croix-Blanche :

Tableau 29 : Projets connus sur les concessions de Vert-Le-Grand/La Croix-Blanche
(Source : Préfecture Essonne)

Type de projet	Interaction avec le projet de Vermilion
Sur le périmètre de la zone d'étude	
CA du Val d'Orge : projet de Zone d'Aménagement Concertée « Val Vert-Croix Blanche » (communes de Plessis-Pâté, Sainte-Geneviève-des-Bois, Fleury-Mérogis) en cours d'instruction	Le temps des travaux : trafic
PRECISIUM Group : Installation classée de stockage de marchandises (commune de Sainte-Geneviève-des-Bois) régularisée par AP n°2012-PREF/BEPAFI/SSPILL/590 du 28/09/2012	Aucune
Medical Recycling : Installations classées de traitement des déchets (commune de Bondoufle) régularisées par AP n°2014-PREF/DRCL/BEPAFI/SSPILL/459 du 11/07/2014)	Aucune
A proximité immédiate de la zone d'étude	
Matériaux de l'Essonne et du Loing : Exploitation d'une plate-forme de recyclage des déchets (commune de Vert-Le-Grand) située de l'autre côté de la RD 31 (Autorisée par AP n°2014-PREF/DRCL/BEPAFI/SSPILL/446 du 08/07/2014)	Le temps des travaux : trafic, bruit
SEMARDEL : Extension d'une installation de stockage de déchets (commune de Vert-Le-Grand) située de l'autre côté de la RD 31 (Autorisée par AP n°2014-PREF/DRCL/BEPAFI/SSPILL/027 du 23/01/2014)	Le temps des travaux : trafic, bruit
SEMARDEL : Exploitation d'une plate-forme de valorisation des déchets (commune d'Echarcon) située de l'autre côté de la RD 31 (Autorisée par AP n°2013-PREF/DRCL/BEPAFI/SSPILL/414 du 23/08/2013)	Le temps des travaux : trafic, bruit
SEMAVERT : Installation classée de méthanisation de déchets organiques (commune d'Echarcon) située au lieu-dit « Bois des Closeaux » (en cours d'instruction)	Le temps des travaux : trafic, bruit

Au regard de ce tableau, le projet de Vermilion peut entrer en interaction avec les installations situées de l'autre côté de la RD 31 mais aussi avec le projet de ZAC « Val Vert-Croix Blanche ».

Ces interactions se limiteront toutefois au temps du chantier de forage. Elles pourraient concerner le bruit et le trafic.

8.1.1. Impacts cumulés sur le bruit

Il est important de rappeler que les niveaux sonores de deux sources de bruit ne s'additionnent pas. Par exemple, pour deux sources de même intensité sonore, la sensation d'intensité sonore n'est pas doublée, mais augmentée de 3 dB(A). Au-delà de 10 dB(A) d'écart entre les deux sources de bruit, la source de bruit la plus bruyante masquera la plus faible.

Ainsi, la réalisation des forages pourra contribuer au maximum à un niveau sonore cumulé avec les activités voisines de + 3 dB(A) par rapport à la situation actuelle au droit des habitations.

Compte tenu de la durée limitée dans le temps des travaux de forages, de l'influence du bruit issu du trafic sur la RD 31, **l'impact cumulé sur les niveaux de bruit entre ces projets est limité.**

8.1.2. Impacts cumulés sur la circulation

Il a été vu au chapitre 5.1.7.4 que le projet contribuera à une augmentation d'environ 0,8 % du trafic actuel sur la RD 31 et ce, le temps des travaux de forage, l'exploitation des futurs puits ne modifiant pas le trafic actuel.

Compte tenu que :

- le trafic actuel prend en compte le trafic lié à l'exploitation actuelle des activités voisines,
- l'augmentation du trafic liée aux travaux est limitée dans le temps,

l'impact cumulé sur la circulation entre ces projets n'est pas significatif.

Par conséquent, le projet, objet du présent dossier, n'est pas susceptible d'avoir des effets cumulatifs significatifs avec d'autres projets connus.

IX. BUDGET ALLOUE A LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Le coût global des travaux s'élève à environ 41,2 MK€ (cf. Pièce Jointe n°03 – « Mémoire exposant les travaux prévus »).

Le tableau ci-dessous indique le montant approximatif du coût des aménagements et des dispositions alloués à la protection de l'environnement dans le cadre de ce projet par la société VERMILION. Les aménagements existants sur les plates-formes et la concession de Vert-Le-Grand permettent toutefois de limiter ces coûts.

Tableau 30 : Montant du coût des mesures allouées à la protection de l'environnement

Thématique	Mesures existantes et à créer	Coût HT
Protection des eaux superficielles et souterraines/sol	- Cuvelage cimenté à l'intérieur des puits	420 000 €/forage
	- Aménagement étanchéité plate-forme, réseau de caniveau, débourbeur	500 000 €
	- Mise en place d'une cave étanche au point d'entrée de chaque nouveaux puits .	2 500 € /puits
Gestion des déchets	Traitement des déchets	250 000 € (phase forage puis intégré à la gestion des déchets actuelle de la concession)
Sécurité	Clôture, portail cadenassé, gardiennage (présents)	Gardiennage du site : 500€/jour

X. ANALYSE DES METHODES D'EVALUATION UTILISEES

L'analyse de l'état initial a été effectuée par un recueil de données disponibles auprès des différents détenteurs d'informations et complétée par des investigations de terrain.

L'identification et l'évaluation des effets du projet tant positifs que négatifs, sont réalisées de façon quantitative en fonction de l'état de connaissance ou de façon qualitative. Elle est effectuée thème par thème puis porte sur les interactions entre les différentes composantes de l'environnement.

Cette analyse prend en compte les effets connus pour des travaux semblables déjà effectués sur les autres concessions détenues par VERMILION depuis le milieu des années 80, ce qui représente un retour d'expérience de plus de 25 ans.

Les mesures d'insertion ou mesures compensatoires sont définies à partir des résultats de concertation et par référence à des textes réglementaires.

Dans un souci de cohésion de l'exposé, les principales sources d'information ont été détaillées dans chaque chapitre ou paragraphe. Il s'agit alors de rappeler de manière synthétique les principales sources et méthodes employées ainsi que les études qui ont été réalisées dans le cadre du projet.

10.1. Consultation internet et bibliographie

➤ Météorologie

- Données climatologiques, station d'Orly, Météo France

➤ Géologie, hydrogéologie et usages :

- Carte géologique "Corbeil" n° 219 au 1/50 000 – BRGM ,
- Carte géologique "Etampes" n° XXIII - 16 au 1/50 000 – BRGM,
- Banque du sous-sol,
- DRIEE Ile-de-France,
- Eaufrance,
- ARS Ile-de-France.

➤ Eaux superficielles et usages

- Agence de l'eau Seine-Normandie,
- DRIEE Ile-de-France,
- Eaufrance,
- Banque Hydro,
- Conseil Général Essonne.

➤ Occupation des sols et paysage

- Conseil Général Essonne,
- Corine Land Cover,
- Géoportail – IGN.

➤ Patrimoine naturel et culturel

- DRIEE Ile-de-France,
- Inventaire National du Patrimoine Naturel,
- Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien,
- DRAC Ile-de-France,
- Base de données « Architecture- Mérimée ».

➤ **Données socio-économiques**

- INSEE,
- Agreste,
- CCI Essonne.

➤ **Infrastructures**

- SCOT Val d'Orge,
- SCOT Val d'Essonne,
- Conseil Général Essonne.

➤ **Risques et nuisances**

- Conseil Général Essonne,
- AIRPARIF,
- BASIAS,
- BASOL,
- Prim net,
- Argiles.fr.

➤ **Etudes spécifiques :**

- Plan Départemental de l'eau en Essonne,
- SDAGE Seine-Normandie,
- SAGE Nappe de Beauce,
- SAGE Orge-Yvette,
- Schéma Départemental à Vocation Piscicole de Essonne,
- Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles en Essonne,
- Atlas des Paysages de l'Essonne,
- POS de la commune de Vert-Le-Grand,
- POS de la commune de Leudeville,
- Dossier Départemental du Risque Majeur de l'Essonne.

10.2. Investigations de terrain

Des visites de site ont permis de mettre en avant les caractéristiques de l'environnement physique, naturel et humain (accessibilité, faune, flore, paysage et urbanisation).

Ces investigations ont eu lieu le 25 mars 2014. Elles ont donné lieu à des mesures de bruit (Ahida Conseil), une analyse paysagère et un diagnostic de l'environnement humain.

10.3. Concertation avec l'administration

Dans une démarche de transparence et de collaboration productive avec l'administration et les pouvoirs publics, Vermilion choisit, autant que faire se peut, de conduire des réunions de cadrage avec les différents services concernés, pour présenter et définir les grandes orientations de ses projets, autant que pour y intégrer dès l'origine les orientations souhaitées par l'Administration.

XI. DIFFICULTES RENCONTREES

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors de l'élaboration de cette étude d'impact.