



# Projet de parc photovoltaïque « Centrale Solaire Grandpuits »

Communes de Grandpuits-Bailly-Carrois et d'Aubepierre-Ozouer-le-Repos  
Département de Seine-et-Marne (77)



Étude d'impact

mai 2021 ~~novembre 2018~~



**AEPE  
Gingko**

Atelier d'écologie paysagère  
& environnementale

7, rue de la Vilaine  
Saint-Mathurin-sur-Loire  
49 250 LOIRE-AUTRICHON

02 41 68 06 95  
[www.aepe-gingko.fr](http://www.aepe-gingko.fr)  
[contact@aepe-gingko.fr](mailto:contact@aepe-gingko.fr)



## SOMMAIRE

<b>PARTIE 1 - LE CADRAGE PREALABLE</b> .....	<b>8</b>
<b>I. LES AUTEURS DES ETUDES</b> .....	<b>9</b>
<b>II. LA SITUATION GENERALE</b> .....	<b>9</b>
<b>III. L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE</b> .....	<b>11</b>
III.1. L'UTILISATION DE L'ENERGIE SOLAIRE.....	11
III.2. LES DIFFERENTS TECHNOLOGIES.....	11
III.3. LES TECHNOLOGIES CRYSTALLINES.....	11
III.4. LES TECHNOLOGIES DITES COUCHES MINCES.....	11
<b>IV. LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES D'UNE INSTALLATION AU SOL</b> .....	<b>12</b>
IV.1. LES DIFFERENTS TYPES D'INSTALLATION.....	12
IV.2. LA DESCRIPTION D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE.....	12
IV.3. LES DIFFERENTES PHASES DE CONSTRUCTION.....	13
IV.4. LA FIN DE VIE DE L'INSTALLATION.....	14
<b>V. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE</b> .....	<b>14</b>
V.1. DEMARCHE AU TITRE DE L'URBANISME ET DU DROIT DU SOL.....	14
V.2. DEMARCHE AU TITRE DU DROIT DE L'ELECTRICITE.....	15
V.3. DEMARCHE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....	15
V.4. DEMARCHE AU TITRE DU CODE FORESTIER.....	15
V.5. L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE.....	15
V.7. LES EVALUATIONS DES INCIDENCES.....	18
<b>VI. LE CONTEXTE DU DEVELOPPEMENT DE L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE</b> .....	<b>18</b>
VI.1. LE CONTEXTE MONDIAL.....	18
VI.2. LE CONTEXTE FRANCAIS.....	19
VI.3. LE CONTEXTE REGIONAL.....	20
<b>VII. L'HISTORIQUE</b> .....	<b>21</b>
VII.1. L'HISTORIQUE DU SITE.....	21
VII.2. L'HISTORIQUE DU PROJET.....	21
<b>PARTIE 2 - LA DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES</b> .....	<b>22</b>
<b>VIII. LA DEMARCHE GENERALE</b> .....	<b>23</b>
<b>IX. LE RECUEIL DES INFORMATIONS BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	<b>24</b>
IX.1. LES PRINCIPAUX ORGANISMES ET SITES INTERNET CONSULTES.....	24
IX.2. LES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	24
IX.3. LES BASES DE DONNEES CARTOGRAPHIQUES.....	24
<b>X. LA PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE</b> .....	<b>25</b>
<b>XI. LES METHODES PROPRES AUX ETUDES SPECIFIQUES</b> .....	<b>27</b>
XI.1. L'ETUDE DU MILIEU PHYSIQUE.....	27
XI.2. L'ETUDE DU MILIEU HUMAIN.....	27
XI.3. L'ETUDE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE.....	27
XI.4. L'ETUDE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE.....	28
<b>PARTIE 3 - L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT</b> .....	<b>30</b>
<b>XII. LE MILIEU PHYSIQUE</b> .....	<b>31</b>
XII.1. LE CONTEXTE CLIMATIQUE.....	31
XII.2. LE POTENTIEL SOLAIRE.....	32
XII.3. LA QUALITE DE L'AIR.....	33
XII.4. LA GEOLOGIE ET LA PEDOLOGIE.....	35
XII.5. LA TOPOGRAPHIE.....	37
XII.6. L'HYDROLOGIE.....	40
XII.7. L'HYDROGEOLOGIE.....	41
XII.8. LES ZONES HUMIDES.....	44
XII.9. LES RISQUES NATURELS.....	45
<b>XIII. LE MILIEU NATUREL</b> .....	<b>48</b>
XIII.1. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES.....	48
XIII.2. LES STATUTS DE BIO-EVALUATION (PROTECTION ET CONSERVATION).....	58
XIII.3. LA FLORE ET LES HABITATS.....	62
XIII.4. LES ZONES HUMIDES.....	70
XIII.5. LES INVERTEBRES.....	76
XIII.6. LES AMPHIBIENS.....	81
XIII.7. LES REPTILES.....	80
XIII.8. L'AVIFAUNE.....	85
XIII.9. LES MAMMIFERES TERRESTRES.....	98
XIII.10. LES CHIROPTERES.....	100
<b>XIV. LE MILIEU HUMAIN</b> .....	<b>111</b>
XIV.1. LE CONTEXTE ADMINISTRATIF.....	111
XIV.2. LA POPULATION.....	112
XIV.3. L'HABITAT.....	112
XIV.4. LES VOIES DE COMMUNICATION.....	114
XIV.5. L'ACTIVITE ACUSTIQUE.....	114
XIV.6. LES ACTIVITES ECONOMIQUES.....	116
XIV.7. LES RESSOURCES INDUSTRIELLES ET TECHNOLOGIQUES.....	118
XIV.8. LES REGLES D'URBANISME.....	124
XIV.9. LES CONTRAINTES ET LES SENSIBILITES TECHNIQUES.....	127-128
<b>XV. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE</b> .....	<b>129-130</b>
XV.1. LES UNITES PAYSAGERES.....	129-130
XV.2. RELIEF ET HYDROGRAPHIE.....	132-144
XV.3. STRUCTURES ANTHROPIQUES.....	135-144
XV.4. ANALYSE PATRIMONIALE.....	145-144
XV.5. LE PAYSAGE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE.....	148-149
<b>XVI. LA SYNTHESE DES ENJEUX</b> .....	<b>150-153</b>
<b>PARTIE 4 - LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET</b> .....	<b>154-156</b>
<b>XVII. L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET</b> .....	<b>159-167</b>
XVII.1. L'EVOLUTION PROBABLE DU MILIEU PHYSIQUE.....	159-167
XVII.2. L'EVOLUTION PROBABLE DU MILIEU NATUREL.....	159-167
XVII.3. L'EVOLUTION PROBABLE DU MILIEU HUMAIN.....	159-167
XVII.4. L'EVOLUTION PROBABLE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE.....	159-167
<b>XVIII. LA DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE</b> .....	<b>162-167</b>
XVIII.1. LE MILIEU PHYSIQUE.....	162-167
XVIII.2. LE MILIEU NATUREL.....	162-167
XVIII.3. LE MILIEU HUMAIN.....	162-164
XVIII.4. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE.....	162-164
XVIII.5. COMPARAISON DES VARIANTES.....	167-168
<b>XIX. LE PROJET RETENU</b> .....	<b>161-168</b>
XIX.1. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES.....	161-169
XIX.2. L'ANCRAGE AU SOL.....	163-164
XIX.3. LES AUTRES INSTALLATIONS.....	163-164
XIX.4. LES INTERVENTIONS SUR SITE.....	165-168



<b>XX. LA REMISE EN ETAT DU SITE</b> .....	<b>165443</b>	PHOTO 6 : RELIEF DU SITE (PHOTO ORIENTE SUD).....	37
<b>PARTIE 5 - LES IMPACTS ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT</b> .....	<b>167348</b>	PHOTO 7 : LE BOISEMENT AU NORD DE L'ARE D'ETUDE IMMEDIATE.....	62
<b>XXI. QUELQUES DEFINITIONS</b> .....	<b>168446</b>	PHOTO 8 : LA PRAIRIE DE FRAICHE.....	62
XXI.1. Effet, impact et incidence.....	168446	PHOTO 9 : LA PELOUSE ENTRE LE BOISEMENT ET LA PRAIRIE.....	63
XXI.2. Mesures.....	168446	PHOTO 10 : LA PELOUSE 3 AVEC UN TAPIS DE SEDUM.....	64
<b>XXII. LE MILIEU PHYSIQUE</b> .....	<b>169447</b>	PHOTO 11 : LA PELUSERIE.....	65
XXII.1. LE CLIMAT ET LA VULNERABILITE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	169447	PHOTO 12 : LA SAULARIE.....	65
XXII.2. LA QUALITE DE L'AIR.....	169447	PHOTO 13 : LA FICHE 2.....	66
XXII.3. LA GEOLOGIE ET LA PEDOLOGIE.....	170448	PHOTO 14 : EXEMPLE DE CAROTTAGE SUR UNE PROFONDEUR DE 120 CM.....	71
XXII.4. LA TOPOGRAPHIE.....	170448	PHOTO 15 : EXEMPLES DE CAROTTE AVEC DES TRACES REDOXIQUES* (A GAUCHE TACHES OCRE ET BRUNES) ET UN HORIZON REDUCTIQUE (A DROITE HORIZON BLEU-GRIS HUMIDE).....	71
XXII.5. L'HYDROLOGIE, L'HYDROGEOLOGIE ET LES ZONES HUMIDES.....	170448	PHOTO 16 : EXEMPLE DE TRACES REDOXIQUES RETROUVEES APRES 25 CM DE PROFONDEUR.....	72
XXII.6. LES RISQUES NATURELS.....	171449	PHOTO 17 : AGRION MIGNON (©NATURE 22).....	77
<b>XXIII. LE MILIEU NATUREL</b> .....	<b>173450</b>	PHOTO 18 : CALOPTERYX VERGE (D.V. LOMBARD, 2015).....	78
XXIII.1. LES IMPACTS SUR LES ZONAGES DES MILIEUX NATURELS.....	173450	PHOTO 19 : DICTIOLE BARBUEE (D.F. BARTH).....	79
XXIII.2. LES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS.....	174479	PHOTO 20 : LA RAUNETTE ARBORESCENTE (©FOURREY, 2015).....	81
XXIII.3. LES IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES.....	174479	PHOTO 21 : GREMOUILLE VERTE OBSERVEE SUR LE SITE D'ETUDE (©LOMBARD, 2018).....	82
XXIII.4. LES IMPACTS SUR LES INSECTES.....	174479	PHOTO 22 : BRUANT DES ROSEAUX (©LOMBARD, 2015).....	88
XXIII.5. LES IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS.....	174479	PHOTO 23 : CALLE DES BUIS (©JUAN-TOCHASSE.COM).....	89
XXIII.6. LES IMPACTS SUR LES REPTILES.....	175479	PHOTO 24 : CHARDONNET ELEGANT (©FABRICE CROSET).....	90
XXIII.7. LES IMPACTS SUR L'INFAUNE.....	178479	PHOTO 25 : MOUETTE MELANOCEPHALE (©FOURREY, 2016).....	91
XXIII.8. LES IMPACTS SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES.....	178479	PHOTO 26 : PETIT FARLUSEE PRES EN PHOTO SUR LE SITE (©LOMBARD, 2018).....	92
XXIII.9. LES IMPACTS SUR LES CHIROPTERES.....	178479	PHOTO 27 : TOURTERELLE DES BOIS (©CERVAU).....	93
XXIII.10. LES IMPACTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES.....	179477	PHOTO 28 : VERGER D'EUROPE (©FOURREY, 2011).....	94
XXIII.11. LES MESURES POUR LES ZONES HUMIDES.....	180478	PHOTO 29 : LAFIN DE GARDINNE (©FOURREY, 2013).....	98
XXIII.12. LES MESURES POUR LES INSECTES.....	180478	PHOTO 30 : MURIN DE BECHSTEIN (J. L. GATHOYE).....	105
XXIII.13. LES MESURES POUR LES AMPHIBIENS.....	180478	PHOTO 31 : NOCTULE COMMUNE (L. ARTHUR).....	105
XXIII.14. LES MESURES POUR L'INFAUNE.....	181479	PHOTO 32 : NOCTULE DE LESLER (S. ROUE).....	106
XXIII.15. LES MESURES POUR LES CHIROPTERES.....	182480	PHOTO 33 : PIPISTRELLE COMMUNE (PICOLOPO FRIE, FR).....	106
<b>XXIV. LE MILIEU HUMAIN</b> .....	<b>184483</b>	PHOTO 34 : PIPISTRELLE DE NATHUSIUS (L. ARTHUR).....	107
XXIV.1. LA POPULATION.....	184483	PHOTO 35 : MAIRIE DE MORMANT.....	113
XXIV.2. LA SANTE.....	184483	PHOTO 36 : LA RD 619 AU SUD DE LA RAFFINERIE DE GRANDPUITS.....	114
XXIV.3. LA PRODUCTION DE DECHETS.....	185483	PHOTO 37 : LA RD 215.....	114
XXIV.4. LES VOIES DE COMMUNICATION.....	186484	PHOTO 38 : LA RD 67.....	114
XXIV.5. LES ACTIVITES ECONOMIQUES.....	186484	PHOTO 39 : VOIE FERREE AU NORD DE L'ARE D'ETUDE IMMEDIATE.....	114
XXIV.6. LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES.....	187484	PHOTO 40 : LA RAFFINERIE TOTAL DE GRANDPUITS.....	117
XXIV.7. LA COMPATIBILITE AVEC LES REGLES D'URBANISME.....	187484	PHOTO 41 : L'USINE CHIMIQUE BOREALIS GRANDPUITS.....	117
XXIV.8. LES CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES.....	187484	PHOTO 42 : LE CHATEAU DES BOSSAUX (SOURCE WEB).....	118
<b>XXV. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE</b> .....	<b>188486</b>	PHOTO 43 : LES BOISEMENTS QUI BORDENT LA PLUME CERVALIERE MARQUENT LA LIMITE ENTRE LE PLATEAU DE LA BIE DE MORMANT ET LE VAL d'ANCREUR.....	120486
<b>XXVI. LES EFFETS CUMULES</b> .....	<b>195489</b>	PHOTO 44 : LES VASTES ESPACES AGRICOLES OUVERTS PERMETTENT DES VUES PROFONDES.....	120486
<b>XXVII. LA SYNTHESE DES IMPACTS, DES MESURES ET LEUR ESTIMATION FINANCIERE</b> .....	<b>196489</b>	PHOTO 45 : LES CHEMINES DE LA RAFFINERIE APPARAISSENT DERRIERE LE BOISEMENT.....	120486
<b>PARTIE 6 - ANNEXES</b> .....	<b>200488</b>	PHOTO 46 : AU SUD D'UN HORIZON PLAT, LA RAFFINERIE ET LES PLANTATIONS QUI L'ACCOMPAGNENT FORMENT UNE EMERGENCE VERTICALE NOTABLE DANS LE PAYSAGE.....	120486
		PHOTO 47 : LA RD 619 EST PERCEPIBLE DEPUIS DES POINTS DE VUE LOINTAINS GRACE AUX ALIGNEMENTS QUI L'ACCOMPAGNENT.....	120486
		PHOTO 48 : L'AUGMENTION DE LA RD 619 FORME UNE PERSPECTIVE QUI MET EN SCENE LE PAYSAGE TRAVERSE.....	120486
		PHOTO 49 : LE PAYSAGE DOUCEMENT WALLONN DU RU D'ANCREUR EST PUNCTUE DE BOISEMENTS QUI FRAGMENTENT LES VUES.....	121489
		PHOTO 50 : LES BOISEMENTS SURMONTENT LES POINTS HAUTS ET CONTRIBUENT A FORMER LES VUES.....	121489
		PHOTO 51 : LE RU DE L'ALMONT.....	121489
		PHOTO 52 : LE CHATEAU DE LA CHAPELLE-GAUCHER, DONT LES DOUVES SONT ALIMENTEES PAR LE RU D'ANCREUR.....	121489
		PHOTO 53 : ENTREE DU CHATEAU DE BOIS BOUDRAIN, AU NORD DE FONTENUILLES.....	121489
		PHOTO 54 : LA TRAVERSEE DU RU D'ANCREUR A PROXIMITE DU BOURG DE LA CHAPELLE-GAUCHER.....	122491
		PHOTO 55 : LES QUARTIERS PAVILLONNAIRES CONSTITUENT LA MAJORITE DU BOURG DE GRANDPUITS.....	125484
		PHOTO 56 : LA MAIRIE AU BOISEMENT DE PLUSIEURS AXES, DONT LA RD 619.....	125484
		PHOTO 57 : A L'OUEST DU BOURG, LA LIBRE ENTRE ESPACE AGRICOLE ET TRAVAIL PAVILLONNAIRE SE FAIT PAR UNE SIMPLE ROUTE QUI OUVRE DES VUES SUR LA CAMPAGNE ENVIRONNANTE.....	125484
		PHOTO 58 : VUE EN SORTIE DE BOURG EST EN DIRECTION DE L'ARE D'ETUDE IMMEDIATE, ON PERCOIT LES CHEMINES DE LA RAFFINERIE MAS L'ARE D'ETUDE IMMEDIATE EST CACHEE PAR LES NOMBREUX BOISEMENTS.....	125484

## TABLE DES PHOTOS

PHOTO 1 : ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DU PARC PHOTOVOLTAIQUE DE GRANDPUITS.....	9
PHOTO 2 : INSTALLATIONS RIGES AU SOL (SOURCE : GUIDE DE L'ETUDE D'IMPACT POUR LES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAIQUES AU SOL 2011).....	12
PHOTO 3 : SURVEILS A ROTATION MONO-AXIALE (SOURCE : GUIDE DE L'ETUDE D'IMPACT POUR LES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAIQUES AU SOL 2011).....	12
PHOTO 4 : SURVEILS A ROTATION BI-AXIALE (SOURCE : GUIDE DE L'ETUDE D'IMPACT POUR LES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAIQUES AU SOL 2011).....	12
PHOTO 5 : FONDATION AVEC PEUX ACIER (A GAUCHE) ET FONDATION AVEC SEMELLE BETON (A DROITE).....	14



PHOTO 59 – LE CENTRE-BOURG DE GRANDPUITS ET SON BATI ANCIEN.....	137346
PHOTO 60 – LE DEVELOPPEMENT PAVILLONNAIRE DU BOURG.....	137346
PHOTO 61 – LE BOURG DE GRANDPUITS AU SEIN DU PLATEAU CERRALLIER, LES HABITATIONS ET LE CLOCHER SONT VISIBLES DEPUIS DES POINTS DE VUE ÉLOIGNÉS.....	137346
PHOTO 62 – LE LONG DE LA RD 619, VUE EN DIRECTION DU BOURG DE GRANDPUITS, DE LA RAFFINERIE ET DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	137346
PHOTO 63 – LE CENTRE-BOURG DE QUIERS.....	137346
PHOTO 64 – LE BOURG DE QUIERS DEPUIS L'ENTRÉE EST.....	137346
PHOTO 65 – LA RD 408 AU NIVEAU DE LA SORTIE DE BOURG DE FONTENAILLES.....	138633
PHOTO 66 – CONSTRUCTIONS ANCIENNES ET RÉCENTES SE COÛTOIENT DANS LE BOURG DE QUIERS.....	138633
PHOTO 67 – LES BOISEMENTS CONSTITUENT UN ÉCRAN AUTOUR DU VILAGE.....	138633
PHOTO 68 – LES HORIZONS DES RUES DE QUIERS SONT FERMÉS PAR DES BOISEMENTS.....	138633
PHOTO 69 – LE CLOCHER ET LA TOUR CONSTITUENT DES ÉLÉMENTS VERTICAUX SINGULIERS AU SEIN DU BOURG.....	138633
PHOTO 70 – ENTRÉE DE BOURG OUEST PAR LA RD 408.....	139639
PHOTO 71 – LE CENTRE-BOURG ORGANISÉ AUTOUR DE LA RD 408.....	139639
PHOTO 72 – LA ROUTE EN LIMITE SUD DU HAMEAU, À DROITE LA NOUVELLE HAIE PLANTÉE CONSTITUE D'ORÈS ET DEJA UN PREMIER FILTRE VISUEL.....	139639
PHOTO 73 – VUE EN DIRECTION DES BOISEMENTS DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	139639
PHOTO 74 – PARTIE OUEST DU HAMEAU DE BISSEAUX.....	140139
PHOTO 75 – L'ENTRÉE DU MANOIR DE BISSEAUX.....	140139
PHOTO 76 – LE DOUBLE-ALIGNEMENT MENANT AU MANOIR DE BISSEAUX (À DROITE) ENTRE EN CORRESPONDANCE AVEC L'ALIGNEMENT DE LA RD 619 (À GAUCHE).....	140139
PHOTO 77 – VUE DEPUIS L'EST EN DIRECTION DU HAMEAU DE BISSEAUX, ON PERÇOIT NETTEMENT LE CORDON ROSE EN LIMITE DU DOMAINE À GAUCHE DU CHEMIN RURAL.....	140139
PHOTO 78 – LE HAMEAU LES TESMIÈRES, DONT L'ALIGNEMENT DE PEULIERS MASQUE LES VUES EN DIRECTION DE LA RAFFINERIE, ET DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	140139
PHOTO 79 – VUE EN DIRECTION DU HAMEAU LES TESMIÈRES DEPUIS LE NORD, LE BOISEMENT À DROITE MASQUE LES VUES EN DIRECTION DU HAMEAU.....	140139
PHOTO 80 – VUE EN DIRECTION DE LA RAFFINERIE ET DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE DEPUIS LA ROUTE EN SORTIE DU HAMEAU LES TESMIÈRES, LA VUE SUR LES CHEMINÉES EST PRÉGNANTE DEPUIS CE POINT DE VUE.....	140139
PHOTO 81 – ABORDS DU HAMEAU DANS SA PARTIE NORD.....	140139
PHOTO 82 – VUE EN DIRECTION DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE DEPUIS LES ABORDS DU HAMEAU LE FÉLLETT.....	141140
PHOTO 83 – LES ABORDS DU HAMEAU CÔTÉ EST.....	141140
PHOTO 84 – VUE EN DIRECTION DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE DEPUIS LE HAMEAU DE L'ÉPINE.....	141140
PHOTO 85 – VUE EN DIRECTION DE OZOUER-LE-REPOS ET L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE (À DROITE).....	141140
PHOTO 86 – ALIGNEMENT PARTIEL (D'UN CÔTÉ DE LA ROUTE) À L'EST DE GRANDPUITS.....	141140
PHOTO 87 – LA RD 619 ET SON ALIGNEMENT À PROXIMITÉ DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	141140
PHOTO 88 – LA RD 619 ET SON ALIGNEMENT ENTRE MORVAULT ET L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	142144
PHOTO 89 – ENTRE LES LOGES ET QUIERS, LES DIFFÉRENTS FILTRES VISUELS (ALIGNEMENTS, PETITS BOISEMENTS, BATI...) NE PERMETTENT PAS DE PERCE VOIR LEZ L'ORTAIRE.....	142144
PHOTO 90 – L'ENSEMBLE DE LA RD 13 EST FERMÉ PAR LA VÉGÉTATION ARBOREE SPONTANÉE.....	142144
PHOTO 91 – ENVAHISSEMENT OUVERT DE LA RD 215.....	142144
PHOTO 92 – LA RD 227 AUX ABORDS DU HAMEAU LADY.....	142144
PHOTO 93 – VUE DEPUIS LA RD 227 EN DIRECTION DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE (SOURCE : GOOGLE STREET VIEW).....	142144
PHOTO 94 – LES PERCEPTIONS SONT RETENUES PAR LES BOISEMENTS LE LONG DE LA RD 408.....	142144
PHOTO 95 – LE CIRCUIT EN ENTRÉE DE BOURG DE QUIERS, ON DISTINGUE LA RAFFINERIE SUR LA GAUCHE. SOURCE : GOOGLE STREETVIEW.....	142144
PHOTO 96 – VUE EN DIRECTION DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE DEPUIS LA RD 619 ET LA BORNE À FLEUR DE LYS N° 30.....	145145
PHOTO 97 – DÉTAIL DE LA BORNE À FLEUR DE LYS.....	145145
PHOTO 98 – VUE EN DIRECTION DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE ET DE LA RAFFINERIE DEPUIS L'OUEST DU SITE.....	145145
PHOTO 99 – VUE SUR LE BOISEMENT NORD DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE, COMPOSÉS ET PEULIERS COMPOSENT LE PETIT BOIS.....	145145
PHOTO 100 – LISIÈRES NORD ET SUD DU BOISEMENT AU NORD DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	145145
PHOTO 101 – VUE DEPUIS LA PARTIE DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE EN DIRECTION DU SUD.....	145145
PHOTO 102 – DANS LA PARTIE EST, UN RELIEF PLUS ACCIDENTÉ CRÉE UNE VARIATION DANS L'ENVIRONNEMENT PLAT.....	145145
PHOTO 103 – DEPUIS LE CHÊVAIN À L'OUEST DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE, LA ZONE DE PROJET SE FOND DANS LE PAYSAGE AGRICOLE ALENTOUR.....	145145
PHOTO 104 – ENTRÉE AU SUD DU SITE, À GAUCHE LE BOISEMENT SUD ET À DROITE LA RAFFINERIE.....	145145
PHOTO 105 – EXEMPLE DE FEUR EN ACIER (SOURCE : GUIDE DE L'ÉTUDE D'IMPACT 2011).....	145145
PHOTO 106 – ONDULEUR SMA SUNNY CENTRAL 2500-EV.....	145145
PHOTO 107 – BATIMENTS PRÉFABRIQUÉS QUI SE TROUVENT LE POSTE DE LIVRAISON ET LES TRANSFORMATEURS.....	145145
PHOTO 108 – EXEMPLE DE CLÔTURE DE SITE (SOURCE : AEPE-GINGLO).....	145145

## TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE INSTALLATION-TYPE PHOTOVOLTAÏQUE (SOURCE : GUIDE DE L'ÉTUDE D'IMPACT POUR LES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL 2011).....	33
FIGURE 2 : DOWATCH GÉNÉRALE DE LA CONDUITE DE L'ÉTUDE D'IMPACT (SOURCE : MEEDDM, 2010).....	36
FIGURE 3 : LES 30 PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS D'ÉLECTRICITÉ SOLAIRE EN 2016 (REN21).....	38
FIGURE 4 : PART DU SOLAIRE DANS LA PRODUCTION MONDIALE D'ÉLECTRICITÉ EN 2016 (REN21).....	19
FIGURE 5 : PART DU SOLAIRE DANS LA PRODUCTION FRANÇAISE D'ÉLECTRICITÉ D'ORIGINE RENOUVELABLE EN 2016 (ITE).....	19
FIGURE 6 : ÉVOLUTION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE RACCORDE ENTRE 2006 ET 2016 (ITE).....	19
FIGURE 7 : PLAN DE SITUATION DES PÉDIMÈTRES DE LA ZONE D'ÉPANDAGE DES TERRES POLLUÉES (ZONE D'ÉTUDE).....	21
FIGURE 8 : PRINCIPALES ÉTAPES DE CONDUITE D'UNE ÉTUDE D'IMPACT.....	28
FIGURE 9 : LE SYSTÈME DE « FILTRES » DANS LA PERCEPTION DU PAYSAGE (SOURCE : I.-P. PAULET, LES REPRÉSENTATIONS MENTALES EN GÉOGRAPHIE, 2002).....	28
FIGURE 10 : RAYONNEMENT SOLAIRE HORIZONTAL MENSUEL.....	28
FIGURE 11 : EFFORTS DE DÉVELOPPEMENT DES ÉMERGES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION À 2020 ET 2050.....	33
FIGURE 12 : COUPE HYDROGÉOLOGIQUE PRÉSENTANT LA SUCCESSION DES AQUIFÈRES DU BASSIN PARISIEN ENTRE LE MORVAULT ET LA BASSE NORMANDE (CARTE HYDROGÉOLOGIQUE DE FRANCE, BRSM, 2015).....	41
FIGURE 13 : SCHEMA DE CONSTITUTION DE L'AQUIFERE DU CHAMPIGNY.....	42
FIGURE 14 : LÉGENDE DE LA CARTE DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DE LA RÉGION ÎLE-DE-FRANCE (DIREC IDF).....	53
FIGURE 15 : CHEMISEMENT POUR LA DÉTERMINATION DES ZONES HUMIDES.....	70
FIGURE 17 : CALENDRIER DES PHASES AQUATIQUES DES DIFFÉRENTS ESPÈCES D'AMPHIBIENS.....	81
FIGURE 18 : ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	103
FIGURE 19 : ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE DES CHIROPTÈRES PAR TYPE D'HABITAT.....	103
FIGURE 20 : LOGO DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNE.....	111
FIGURE 21 : PROFIL TOPOGRAPHIQUE AA'.....	123443
FIGURE 22 : ILLUSTRATION DE LA RECOMMANDATION DE REPLANTATION DES ARBRES MANQUANTS SUR UNE PORTION DE LA RD 619 : INTÉRÊT POUR LE PAYSAGE LOCAL ET CONCERNANT LE FONCTIONNEMENT VISUEL DES VUES DEPUIS LA ROUTE AU SUD DU PROJET.....	151444
FIGURE 23 : LE CYCLE DE VIE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES EN COUCHE MINCE.....	165444
FIGURE 24 : LOGO DE LA DOCTRINE ERC (AEPE GINGLO).....	165444
FIGURE 25 : LA DEMARCHE GLOBALE DE L'ÉTUDE D'IMPACT NATUREL 2000.....	171474
FIGURE 26 : SCHEMA SYNTHÉTIQUE DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATUREL 2000 (D'APRÈS LA CIRCULAIRE DU 15 AVRIL 2010).....	171474
FIGURE 34 : SCHEMA TYPE D'UNE MARQUE FAVORABLE AUX AMPHIBIENS.....	181449

## TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : LES DIFFÉRENTS TECHNOLOGIES PHOTOVOLTAÏQUES.....	12
TABLEAU 2 : PÉRIODE DE DÉPÔT DES OFFRES PUISSANCE CUMULÉE APPELÉ.....	20
TABLEAU 3 : LISTE DES ORGANISMES ET DES PRINCIPAUX SITES INTERNET CONSULTÉS.....	24
TABLEAU 4 : CALENDRIER DES INVENTAIRES RÉALISÉS SUR LE PROJET.....	27
TABLEAU 5 : LA MOYENNE DES PRÉCIPITATIONS MENSUELLES ENTRE 1989 ET 2018 (MÉTÉO CLIMAT).....	31
TABLEAU 6 : LA MOYENNE DES TEMPÉRATURES MENSUELLES EN °C ENTRE 1989 ET 2018 (MÉTÉO CLIMAT).....	31
TABLEAU 7 : LES MOYENNES MENSUELLES DES JOURS DE GÊLE REÇUS ENTRE 1989 ET 2018 (MÉTÉO CLIMAT).....	31
TABLEAU 8 : L'ENSOULEILLEMENT MOYEN DE 1991 À 2010 - STATION DE MELUN (MÉTÉO FRANCE).....	32
TABLEAU 9 : LE RAYONNEMENT SOLAIRE HORIZONTAL DU SITE.....	32
TABLEAU 10 : TENDANCES ET SITUATION DE L'ANNÉE 2017 VIS-À-VIS DES NORMES RÉGLEMENTAIRES (SOURCE AIRPARIF).....	34
TABLEAU 11 : LES ARRÊTÉS DE RECONNAISSANCE DE CATASTROPHE NATURELLE.....	45
TABLEAU 12 : LE ZONAGE SÉMIQUE EN VIGNEUR.....	45
TABLEAU 13 : CLASSES DE DÉFINITION DES ZONES HUMIDES (SOURCE : DREAL ÎLE-DE-FRANCE).....	55
TABLEAU 14 : CATÉGORIES LICN DES LISTES ROUGES.....	60
TABLEAU 15 : CLASSE DE RARETÉ.....	60
TABLEAU 16 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES REÇUS DANS LE BOISEMENT SITUÉ AU NORD DE L'AIRE D'ÉTUDE.....	62
TABLEAU 17 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES REÇUS DANS LA PARTIE DE GAUCHE.....	63



TABLÉAU 18 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RECENSÉES DANS LA PELOUSE 1 ENTRE LE BOISEMENT ET LA PRARRIE.....	63
TABLÉAU 19 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RECENSÉES DANS LA PELOUSE 2 ENTRE LA PRARRIE ET LA PEULUPIÈRE.....	63
TABLÉAU 20 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RECENSÉES DANS LES PELOUSES 3 LE LONG DU CHEMIN.....	64
TABLÉAU 21 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RECENSÉES DANS LA PEULUPIÈRE.....	64
TABLÉAU 22 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RELEVÉES DANS LA HAIE.....	65
TABLÉAU 23 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RECENSÉES DANS LA SAULNAIE.....	65
TABLÉAU 24 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RECENSÉES DANS LA FICHE 1.....	66
TABLÉAU 25 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RECENSÉES DANS LA FICHE 2.....	66
TABLÉAU 26 : LES HABITATS CORNIE BIOTOPES IDENTIFIÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE.....	66
TABLÉAU 27 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITÉ.....	68
TABLÉAU 28 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE LA SENSIBILITÉ LOCALE À LA DESTRUCTION DES HABITATS.....	68
TABLÉAU 29 : TABLEAU DE CROISEMENT DES INDICES DE PATRIMONIALITÉ ET DE SENSIBILITÉ À LA DESTRUCTION DES HABITATS.....	68
TABLÉAU 30 : HIERARCHISATION DES ENLUX CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS.....	68
TABLÉAU 31 : LISTE DES ESPÈCES D'INSECTES RECENSÉES SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	70
TABLÉAU 32 : NIVEAUX D'ENLUX POUR LA CONSERVATION DES HABITATS FAVORABLES AUX INSECTES PATRIMONIAUX.....	80
TABLÉAU 33 : CALENDRIER DES INVENTAIRES ANTHROPOTIQUES SELON LES PÉRIODES D'ACTIVITÉ.....	85
TABLÉAU 34 : LES ESPÈCES D'ORSEAUX OBSERVÉES REGROUPÉES PAR CORTÈGES D'HABITAT.....	86
TABLÉAU 35 : LISTE DES ESPÈCES MINORITAIRES OBSERVÉES SUR LE SITE.....	86
TABLÉAU 36 : LISTE DES ESPÈCES OBSERVÉES EN PÉRIODE DE NIDIFICATION SUR LE SITE.....	86
TABLÉAU 37 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITÉ.....	95
TABLÉAU 38 : EXEMPLE DU CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITÉ POUR LE BRIANT DES ROSEAUX ET DU VERDIER D'EUROPE EN NIDIFICATION.....	95
TABLÉAU 39 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE LA SENSIBILITÉ LOCALE À LA DESTRUCTION DES HABITATS.....	95
TABLÉAU 40 : EXEMPLE DE CALCUL DE LA SENSIBILITÉ LOCALE À LA DESTRUCTION DES HABITATS.....	95
TABLÉAU 41 : ENLUX DE CONSERVATION DES HABITATS POUR L'AVIFAUNE PATRIMONIALE – TABLEAU DE CROISEMENT DES INDICES DE PATRIMONIALITÉ ET DE SENSIBILITÉ À LA DESTRUCTION DES HABITATS.....	96
TABLÉAU 42 : CALCUL DES ENLUX DE CONSERVATION DES HABITATS POUR L'AVIFAUNE PATRIMONIALE.....	96
TABLÉAU 43 : HIERARCHISATION DES ENLUX DE CONSERVATION DES HABITATS POUR L'AVIFAUNE PATRIMONIALE.....	97
TABLÉAU 44 : LISTE DES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES, CLASSÉES PAR ORDRE D'INTENSITÉ D'ÉMISSION D'ÉCHOGRAPHIE, AVEC LEUR DISTANCE DE DÉTECTION ET LE COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ QUI EN DÉPEND SELON QU'ELLES ÉVOLUENT EN MILIEU OUVERT OU EN SOUS-BOIS (BARATAUD, 2015).....	102
TABLÉAU 45 : TYPE D'HABITATS DES POINTS D'ÉCOUTE CHIROPTÈRES.....	102
TABLÉAU 46 : ESPÈCES INVENTORIÉES SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	103
TABLÉAU 47 : VENTILATION DES ESPÈCES INVENTORIÉES DANS DES QUÉRES ÉCOLOGIQUES DÉFINIES EN FONCTION DES HABITATS DE CHASSE ET DE LEUR SPÉCIFICATION ALIMENTAIRE (BARATAUD, 2015).....	103
TABLÉAU 48 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITÉ DES CHIROPTÈRES.....	108
TABLÉAU 49 : EXEMPLE DU CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITÉ POUR LE MURIN DE BECHSTEIN ET LA NOCTULE COMMUNE EN ÎLE-DE-FRANCE.....	108
TABLÉAU 50 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE LA SENSIBILITÉ LOCALE À LA DESTRUCTION DES HABITATS POUR LES CHIROPTÈRES.....	108
TABLÉAU 51 : EXEMPLES DE CALCULS DE LA SENSIBILITÉ À LA DESTRUCTION DES HABITATS POUR LES CHIROPTÈRES.....	108
TABLÉAU 52 : ENLUX DE CONSERVATION DES HABITATS POUR LES CHIROPTÈRES - CROISEMENT DE LA PATRIMONIALITÉ ET DE LA SENSIBILITÉ À LA DESTRUCTION DES HABITATS.....	109
TABLÉAU 53 : CALCUL DES ENLUX DE CONSERVATION DES HABITATS POUR LES CHIROPTÈRES.....	109
TABLÉAU 54 : HIERARCHISATION DES ENLUX DE CONSERVATION DES HABITATS POUR LES CHIROPTÈRES.....	109
TABLÉAU 55 : LES DONNÉES DE POPULATION (INSEE).....	111
TABLÉAU 56 : LES DONNÉES DE POPULATION (INSEE).....	112
TABLÉAU 57 : LES DONNÉES ÉCONOMIQUES (INSEE).....	116
TABLÉAU 58 : LES DONNÉES AÉROLOGIQUES DE L'ARE D'ÉTUDE.....	116
TABLÉAU 59 : LES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR L'ENVIRONNEMENT.....	119
TABLÉAU 60 : LES DIFFÉRENTS ZONES DU PPRT.....	124
TABLÉAU 61 – SENSIBILITÉ ÉVALUÉE DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX AU SÉN DE L'ARE ÉLOIGNÉE.....	142/144
TABLÉAU 62 : LA SYNTHÈSE DES ENLUX ENVIRONNEMENTAUX ET LES RECOMMANDATIONS D'AMÉNAGEMENT.....	15/16/3
TABLÉAU 63 : SYNTHÈSE DES MESURES ET DES EFFETS RÉSIDUELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....	19/14/4
CARTE 5 : LA SÉDLOGIE DE L'ARE D'ÉTUDE.....	36
CARTE 6 : LES COURS D'EAU ET LE RELIEF DE L'ARE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	38
CARTE 7 : LES COURS D'EAU ET LE RELIEF DE L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	39
CARTE 8 : LE PÉRIMÈTRE DU SAGE DE L'YVRES.....	40
CARTE 9 : L'HYDROLOGIE DE L'ARE D'ÉTUDE DU PROJET.....	43
CARTE 10 : LOCALISATION DES ZONES HUMIDES SUR L'ARE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	44
CARTE 11 : LE ZONAGE SIBRIQUE EN VIGILANCE EN FRANCE (SOURCE MINISTÈRE).....	45
CARTE 12 : LA DENSITÉ DE POUSSIERE ANNUELLE AU 10 <sup>m</sup> (MÉTÉOFRANCE).....	45
CARTE 13 : LE RISQUE DE REMONTÉES DE NAPES EN DOMAINE SÉDIMENTAIRE.....	46
CARTE 14 : LE RISQUE DE RETRAIT-COMPLÈMENT DES ARBRES SUR L'ARE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	47
CARTE 15 : LES SITES NATURA 2000 AU SÉN DES ARES DU PROJET.....	49
CARTE 16 : LES ZNIEFF AU SÉN DES ARES D'ÉTUDE.....	52
CARTE 17 : LES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DE LA RÉGION ÎLE-DE-FRANCE (DRIEE IDF).....	54
CARTE 18 : LA PRÉLOCALISATION DES ZONES HUMIDES.....	56
CARTE 19 : LOCALISATION DES ZONES D'INVENTAIRES FLORISTIQUES.....	61
CARTE 20 : LES HABITATS CORNIE BIOTOPES.....	67
CARTE 21 : LES ENLUX CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS.....	69
CARTE 22 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS HUMIDES DE LA ZONE.....	72
CARTE 23 : LOCALISATION DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES.....	72
CARTE 24 : RÉSULTATS DES SONDAGES POUR DÉTERMINER LA PRÉSENCE OU L'ABSENCE DE ZONES HUMIDES.....	73
CARTE 25 : LOCALISATION DES ZONES HUMIDES SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	74
CARTE 26 : LES ENLUX CONCERNANT LES ZONES HUMIDES SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	75
CARTE 27 : RÉPARTITION RÉGIONALE DE L'AGRION MIGNON (CETVA-IDF.FR).....	77
CARTE 28 : LOCALISATION DE L'AGRION MIGNON ET SES HABITATS SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	77
CARTE 29 : RÉPARTITION RÉGIONALE DU CALOPTERYE VERGE (CETVA-IDF.FR).....	78
CARTE 30 : LOCALISATION DU CALOPTERYE VERGE ET SES HABITATS SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	78
CARTE 31 : RÉPARTITION NATIONALE DE LA DICTICELLE BARBOLE (IPPY.AMHN.FR).....	79
CARTE 32 : LOCALISATION DE LA DICTICELLE BARBOLE ET SES HABITATS SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	79
CARTE 33 : LES ENLUX CONCERNANT LES HABITATS DES INVERTÉBRÉS.....	80
CARTE 34 : RÉPARTITION NATIONALE ET RÉGIONALE DE LA RAINETTE VERTE (ATLAS DES AMPHIBIENS ET REPTILES DE FRANCE, BIOTOPE, 2012 ; WWW.OBSERVATOIRE.CETVA-IDF.FR).....	82
CARTE 35 : RÉPARTITION NATIONALE DU COMPLEXE DES GRENOUILLES VERTES (ATLAS DES AMPHIBIENS ET REPTILES DE FRANCE, BIOTOPE).....	82
CARTE 36 : RÉPARTITION NATIONALE DE LA GRENOUILLE DE LESSON (À GAUCHE), DE LA GRENOUILLE COMMUNE (AU MILIEU) ET DE LA GRENOUILLE NÉBULE (À DROITE) : (ATLAS DES AMPHIBIENS ET REPTILES DE FRANCE, BIOTOPE, 2012).....	82
CARTE 37 : RÉPARTITIONS RÉGIONALES DE LA GRENOUILLE ROUGE (À DROITE) ET DE LA GRENOUILLE COMMUNE (À GAUCHE) (WWW.CETVA-IDF.FR).....	83
CARTE 38 : LOCALISATION DES AMPHIBIENS ET DE LEURS HABITATS FAVORABLES SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	83
CARTE 39 : LES ENLUX CONCERNANT LES HABITATS DES AMPHIBIENS.....	84
CARTE 40 : L'AVIFAUNE PATRIMONIALE SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	87
CARTE 41 : RÉPARTITION NATIONALE DU BRIANT DES ROSEAUX (ISSA N. & MÜLLER Y. COORD., 2015).....	88
CARTE 42 : LOCALISATION DU BRIANT DES ROSEAUX ET DE SES HABITATS FAVORABLES SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	88
CARTE 43 : RÉPARTITION NATIONALE DE LA CAILLE DES BLES (ISSA N. & MÜLLER Y. COORD., 2015).....	89
CARTE 44 : LOCALISATION DE LA CAILLE DES BLES ET DE SES HABITATS FAVORABLES SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	89
CARTE 45 : RÉPARTITION NATIONALE DU CHARBONNIÈRE ÉLEGANT (ISSA & MÜLLER COORD., 2015).....	90
CARTE 46 : LOCALISATION DU CHARBONNIÈRE ÉLEGANT ET DE SES HABITATS SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	90
CARTE 47 : RÉPARTITION NATIONALE DE LA MOUETTE MÉLANGEOPHILE (ISSA & MÜLLER COORD., 2015).....	91
CARTE 48 : LOCALISATION DE LA MOUETTE MÉLANGEOPHILE ET DE SES HABITATS FAVORABLES SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	91
CARTE 49 : RÉPARTITION NATIONALE DU PIFT FAILOUSE (ISSA & MÜLLER COORD., 2015).....	92
CARTE 50 : LOCALISATION DU PIFT FAILOUSE ET DE SES HABITATS FAVORABLES SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	92
CARTE 51 : RÉPARTITION NATIONALE DE LA TOURTELLE DES BOIS (ISSA & MÜLLER COORD., 2015).....	93
CARTE 52 : LOCALISATION DE LA TOURTELLE DES BOIS ET DE SES HABITATS FAVORABLES SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	93
CARTE 53 : RÉPARTITION NATIONALE DU VERDIER D'EUROPE (ISSA & MÜLLER COORD., 2015).....	94
CARTE 54 : LOCALISATION DU VERDIER D'EUROPE ET DE SES HABITATS FAVORABLES SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	94
CARTE 55 : LES ENLUX CONCERNANT L'AVIFAUNE NICHÉUSE PATRIMONIALE SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	98
CARTE 56 : RÉPARTITION DU LAPIN DE GARENNE EN ÎLE-DE-FRANCE.....	99
CARTE 57 : LOCALISATION DU LAPIN DE GARENNE ET DE SES HABITATS FAVORABLES SUR L'ARE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	99
CARTE 58 : LES ENLUX CONCERNANT LES HABITATS DES MAMMIFÈRES TERRESTRES.....	100
CARTE 59 : RÉPARTITION DES POINTS D'ÉCOUTE POUR LES CHIROPTÈRES.....	102
CARTE 60 : RICHESSE ET ACTIVITÉ SPÉCIFIQUES DES CHIROPTÈRES SUR CHAQUE POINT D'ÉCOUTE.....	104

## TABLE DES CARTES

CARTE 1 : LA LOCALISATION DU PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE DE GRANDPUITS.....	10
CARTE 2 : LES ARES D'ÉTUDE DU PROJET.....	26
CARTE 3 : L'INSOLEILLEMENT ANNUEL DE LA FRANCE (MÉTÉO-FRANCE).....	32
CARTE 4 : LA SÉDLOGIE DU DÉPARTEMENT DE SEINE-ET-MARNE.....	35

CARTE 61 : RÉPARTITION NATIONALE DU MURIN DE BECHSTEIN (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).....	305
CARTE 62 : RÉPARTITION NATIONALE DE LA NOCTUAE COMMUNE (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).....	305
CARTE 63 : RÉPARTITION NATIONALE DE LA NOCTUAE DE LESLER (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).....	306
CARTE 64 : RÉPARTITION NATIONALE DE LA PIPISTRELLE COMMUNE (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).....	306
CARTE 65 : RÉPARTITION NATIONALE DE LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).....	307
CARTE 66 : LES HABITATS ET CORRIDORS FAVORABLES AUX CHIROPTÈRES SUR L'ARE D'ETUDE IMMEDIATE.....	307
CARTE 67 : ENJEUX DE CONSERVATION DES HABITATS POUR LES CHIROPTÈRES.....	310
CARTE 68 : LA LIMITE COMMUNALE SUR L'ARE D'ETUDE ELOIGNE.....	311
CARTE 69 : LES SECTEURS BÂTIS DE L'ARE D'ETUDE ELOIGNE.....	313
CARTE 70 : LES VOIES DE COMMUNICATION DE L'ARE D'ETUDE ELOIGNE.....	315
CARTE 71 : LA MISE EN VALEUR AGRICOLE DES PARCELLES DE L'ARE D'ETUDE IMMEDIATE.....	317
CARTE 72 : LES ICPE, SITES BASIAS, ET SITES BASCIL DE L'ARE D'ETUDE ELOIGNE.....	323
CARTE 73 : L'URBANISME SUR L'ARE D'ETUDE IMMEDIATE.....	325
CARTE 74 : CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES DE L'ARE D'ETUDE IMMEDIATE.....	329
CARTE 75 : LES UNITES PAYSAGERES.....	330
CARTE 76 : RELIEF ET HYDROGRAPHIE.....	333
CARTE 77 : PRINCIPAUX LIEUX DE VIE ET AXES DE COMMUNICATION.....	336
CARTE 78 : LIEUX D'INTERET TOURISTIQUES.....	343
CARTE 79 : LES ELEMENTS PATRIMONIAUX RECVISES.....	346
CARTE 80 : COMPOSITION DE L'ARE D'ETUDE IMMEDIATE ET DE SES ABORDS.....	351
CARTE 81 : LES RECOMMANDATIONS PAYSAGERES A L'ECHELLE DE L'ARE IMMEDIATE.....	354
CARTE 82 : SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES A L'ECHELLE DE L'ARE D'ETUDE IMMEDIATE.....	360
CARTE 83 : LA SYNTHESE DES ENJEUX SUR L'ARE D'ETUDE IMMEDIATE.....	366
CARTE 84 : LES AMENAGEMENTS DU PROJET (SOURCE : TOTAL).....	369
CARTE 85 : LOCALISATION DU POSTE DE RACCORDEMENT.....	373
CARTE 86 : LES IMPACTS SUR LES HABITATS CORINE BIOTOPE.....	374
CARTE 87 : LES IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES.....	376
CARTE 88 : LOCALISATION DES ZONES DE COMPENSATION PAR RAPPORT AU PROJET PHOTOVOLTAIQUE.....	378
CARTE 89 : LOCALISATION DES POINTS DE PHOTOMONTAGE.....	380

PARTIE 1 - LE CADRAGE  
PREALABLE



## I. LES AUTEURS DES ÉTUDES

### LE MAÎTRE D'OUVRAGE DU PROJET

#### TOTAL SOLAR

Tour CBX

CS 60117

1 Passerelle des reflets

92913 LA DEFENSE CEDEX

France



### LE PORTEUR DU PROJET

#### TOTAL SOLAR

Martin JOFFRES, Business développeur




Marine MARAN, Chargée d'affaires environnementales

Alexis ROY, Chargé d'affaires environnementales Junior



### AUTEURS DES ÉTUDES

La rédaction finale de l'étude d'impact a été réalisée par AEPE-Gingko. Les rédacteurs des différentes études spécifiques sont présentés ci-après.

Étude d'impact	<p>AEPE Gingko Émeric Touzet - Chargé d'études en environnement 7, rue de la Vilaine Saint-Mathurin-sur-Loire 49250 LOIRE AUTHION Tél : 02 41 68 06 95</p>	
Étude naturaliste	<p>AEPE Gingko Sabrina Roumy - Chargée d'études naturalistes Vincent Lombard - Chargé d'études naturalistes flore 7, rue de la Vilaine Saint-Mathurin-sur-Loire 49250 LOIRE AUTHION Tél : 02 41 68 06 95</p>	
Étude paysagère	<p>AEPE Gingko Aude Schneider - Paysagiste chargée d'études 7, rue de la Vilaine Saint-Mathurin-sur-Loire 49250 LOIRE AUTHION Tél : 02 41 68 06 95</p>	

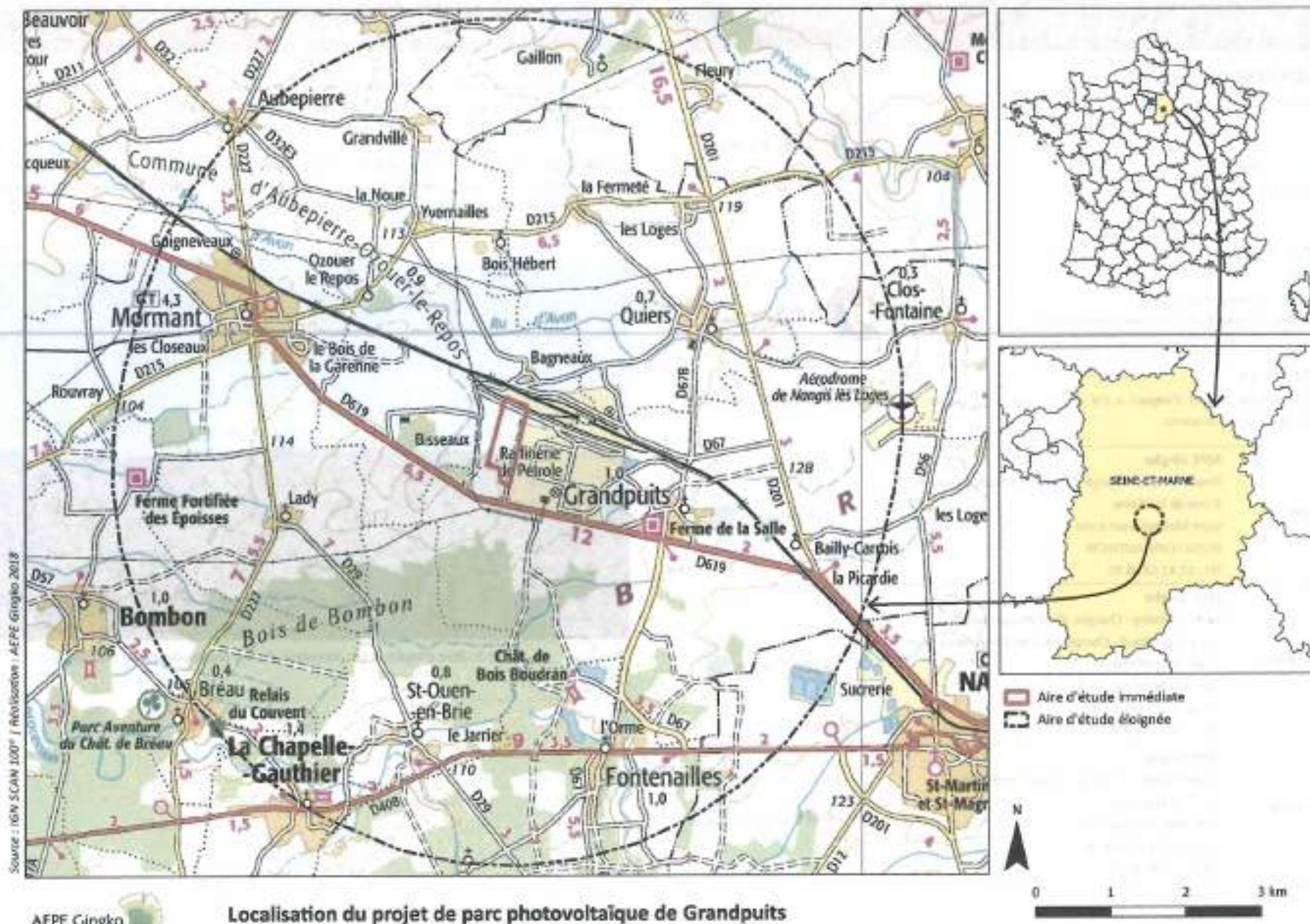
## II. LA SITUATION GÉNÉRALE

Dans un contexte national et européen favorable aux sources d'énergies renouvelables, la société Total Solar a pour projet l'implantation d'un parc photovoltaïque visant à produire de l'électricité à partir de l'énergie du soleil. L'électricité produite est destinée à être réinjectée sur le réseau public de distribution.

Le projet de parc photovoltaïque de Grandpuits se localise au centre du département de Seine-et-Marne (77) dans la région Île-de-France. Il se situe à environ 50 km au Sud-Est de Paris et la zone du projet de parc photovoltaïque s'inscrit sur les communes de Grandpuits-Bailly-Carrois et Aubepierre-Ozouer-le-Repos.



Photo 1 : Zone d'implantation potentielle du parc photovoltaïque de Grandpuits



Source : IGN SCAN 100° / Révisé par AEPE Gingko 2018

**Localisation du projet de parc photovoltaïque de Grandpuits**

Carte 1 : La localisation du projet de parc photovoltaïque de Grandpuits



### III. L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

#### III.1. L'UTILISATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

L'énergie solaire est utilisée essentiellement pour deux usages : la production de chaleur et la production d'électricité.

Une installation solaire thermique permet de fournir de l'eau chaude pour l'usage domestique ou pour le chauffage.

Une installation solaire photovoltaïque produit de l'électricité pouvant être utilisée sur place ou réinjectée dans le réseau de distribution électrique. Les applications du photovoltaïque se répartissent en deux grandes catégories selon qu'elles sont ou non raccordées à un réseau électrique. Les applications non raccordées à un réseau électrique couvrent quatre domaines distincts :

- les satellites artificiels ;
- les appareils portables (calculatrices, montres) ;
- les applications professionnelles (relais de télécommunications, balises maritimes ou aéroportuaires, signalisation routière, bornes de secours autoroutières, horodateurs de stationnement, etc.) ;
- l'électrification rurale des sites isolés.

Les applications raccordées au réseau public de distribution d'électricité comprennent :

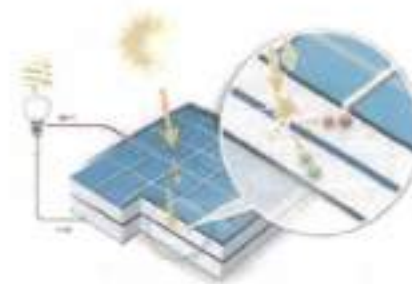
- les systèmes attachés à un bâtiment consommateur d'électricité, qu'il soit à usage résidentiel (maison individuelle, habitat collectif social ou privé) ou professionnel (bureaux, commerces, équipements publics, industrie, agriculture). Les modules peuvent être surimposés à la toiture (toit en pente ou toiture-terrasse) ou bien intégrés au bâti. Ils permettent alors généralement une double fonction (clois et couvert, bardage, verrière, garde-corps). Leur surface active est de quelques dizaines à quelques milliers de mètres carrés, soit des puissances de quelques kilowatts-crête à quelques mégawatts-crête ;
- les systèmes posés sur ou intégrés à des structures non consommatrices d'électricité mais pour lesquelles les panneaux remplissent une fonction bien identifiée en complément de la production d'électricité (ombrière de parking, couverture de passage public ou de quai de gare, mur anti-bruit). La surface active de tels systèmes est en général de quelques centaines à quelques milliers de mètres carrés, soit des puissances de quelques dizaines à quelques centaines de kilowatts-crête ;
- les installations photovoltaïques au sol constituées de nombreux modules portés par des structures, dont la production alimente directement le réseau électrique. Leur surface active est de quelques milliers à plusieurs dizaines de milliers de mètres carrés, ce qui correspond à des puissances de quelques centaines de kilowatts-crête à plusieurs dizaines de mégawatts-crête.

#### III.2. LES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

Les installations photovoltaïques utilisent des cellules qui convertissent la radiation solaire en électricité. Ces cellules sont constituées d'une ou deux couches de matériaux semi-conducteurs. Lorsque la lumière atteint la cellule, cela crée un champ électrique à travers les couches et ainsi un flux électrique. Plus la lumière est intense, plus le flux électrique est important.

#### LE PRINCÈPE DE L'EFFET PHOTOVOLTAÏQUE

- Les particules de lumière ou photons heurtent la surface du matériau photovoltaïque disposé en cellules ou en couches minces puis transmettent leur énergie aux électrons présents dans la matière qui se mettent alors en mouvement dans une direction particulière.
- Le courant électrique continu qui se crée par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et ensuite acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.
- Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein d'une installation.



SOURCE : IHSPLH

Deux grandes familles de technologies photovoltaïques sont actuellement mises en œuvre dans les installations au sol.

#### III.3. LES TECHNOLOGIES CRISTALLINES

Elles utilisent des cellules plates extrêmement fines (0,15 à 0,2 mm), découpées dans un lingot obtenu par fusion et moulage du silicium, puis connectées en série les unes aux autres pour être finalement recouvertes par le verre de protection du module. Les trois formes du silicium (monocristallin, polycristallin et en ruban) permettent trois technologies cristallines qui se différencient par leur rendement et leur coût (selon les conditions d'exploitation). Les technologies cristallines représentent près de 95 % de la production mondiale de modules photovoltaïques.

#### III.4. LES TECHNOLOGIES DITES COUCHES MINCES

Elles consistent à déposer sur un substrat (verre, métal, plastique...) une fine couche uniforme composée d'un ou de plusieurs matériaux réduits en poudre. Cette opération se réalise sous vide. Parmi les technologies couches minces, la première a été historiquement celle utilisant le silicium amorphe. Aujourd'hui ces filières utilisent principalement :

- le tellure de cadmium (CdTe), qui présente l'avantage d'un coût modéré ;
- le cuivre/indium/selenium (CIS) ou cuivre/indium/gallium/selenium (CIGS) ou cuivre/indium/gallium/diselenide/disulphide (CIGSS), qui présentent les rendements les plus élevés parmi les couches minces, mais à un coût plus élevé ;
- l'arséniure de gallium (Ga-As) dont le haut rendement et le coût très élevé réservent son usage essentiellement au domaine spatial.

La performance d'une cellule solaire se mesure par son rendement de conversion de la lumière du soleil en électricité. En moyenne, les cellules solaires ont un rendement de 15 %. La capacité des cellules photovoltaïques est exprimée en kilowatt crête (kWc). Il s'agit de la puissance générée dans des conditions d'essai normalisées.

Le tableau ci-contre présente les caractéristiques de différentes technologies.

Tableau 1 : Les différentes technologies photovoltaïques

		Rendement en %	Surface en m <sup>2</sup> par kWc	Coût de coût/m <sup>2</sup>
TECHNOLOGIES CRYSTALLINES	Solutions polycristallines	12 à 15	10	+++
	Solutions monocristallines	15 à 18	8	++++
	Solutions hétérojonction	12 à 15	10	+++
TECHNOLOGIES À COUCHE MINCE	Solutions amorphes (a-Si)	6	30	+
	Tellurure de cadmium (CdTe)	7-10	12-16	++

Source : IECSPM

## IV. LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES D'UNE INSTALLATION AU SOL

### IV.1. LES DIFFÉRENTS TYPES D'INSTALLATION

Les installations photovoltaïques sont constituées d'alignements de panneaux montés sur des châssis en bois ou en métal. Les installations fixes se distinguent des installations mobiles.

#### IV.1.1. LES INSTALLATIONS FIXES

Les installations sont orientées au sud selon un angle d'exposition pouvant varier de 10 à 30 ° en fonction de la topographie locale.



Photo 2 : Installations fixes au sol (Source : Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol 2011)

#### IV.1.2. LES INSTALLATIONS MOBILES OU ORIENTABLES

Les installations mobiles, appelées suiveurs ou « trackers », sont équipées d'une motorisation leur permettant de suivre la course du soleil pour optimiser leur exposition et donc leur rendement. Elles nécessitent un investissement et un entretien plus importants pour une productivité supérieure. Les suiveurs permettent d'augmenter, à puissance

équivalente, la production d'électricité notamment dans les régions où la proportion de rayonnement direct est la plus importante. Le gain net, déduction faite des consommations nécessaires pour faire fonctionner les moteurs de rotation, peut atteindre 30 à 40 %.



Photo 3 : Suiveurs à rotation mono-axiale (Source : Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol 2011)

Il existe deux grandes catégories de suiveurs. Les suiveurs à rotation mono-axiale orientent les capteurs en direction du soleil au cours de la journée : de l'est le matin à l'ouest le soir. Les suiveurs à rotation bi-axiale peuvent s'orienter à la fois est-ouest et nord-sud. Cette solution est la seule permettant d'utiliser la technologie des cellules à concentration, où la lumière est focalisée sur une petite surface d'un matériau semi-conducteur (type multi-jonction arséniure de gallium) deux fois plus efficace que les cellules cristallines.



Photo 4 : Suiveurs à rotation bi-axiale (Source : Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol 2011)

### IV.2. LA DESCRIPTION D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

Une installation photovoltaïque est constituée de plusieurs éléments : le système photovoltaïque, les câbles de raccordement, les locaux techniques, la clôture et les accès.



#### IV.2.1. LE SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE

Le système photovoltaïque comprend de plusieurs alignements de panneaux. Chaque panneau contient plusieurs modules eux-mêmes composés de cellules photovoltaïques. Si nécessaire, des fondations reçoivent les supports sur lesquels sont fixés les modules.

#### IV.2.2. LES CABLES DE RACCORDEMENT

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction sont posés côte à côte sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée, d'une profondeur de 70 à 90 cm.

Les câbles haute tension en courant alternatif sont également enterrés et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau d'électricité de France (ENEDS).

#### IV.2.3. LES LOCAUX TECHNIQUES

Les locaux techniques abritent :

- Les onduleurs qui transforment le courant continu en courant alternatif ;
- Les transformateurs qui élèvent la tension électrique pour que celle-ci atteigne les niveaux d'injection dans le réseau ;
- Les compteurs qui mesurent l'électricité envoyée sur le réseau extérieur ;
- Les différentes installations de protection électrique.

#### IV.2.4. LE POSTE DE LIVRAISON

L'électricité produite est injectée dans le réseau au niveau du poste de livraison qui peut se trouver dans le local technique ou dans un local spécifique.

#### IV.2.5. LA SECURISATION DU SITE

La clôture des installations photovoltaïques est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance, un système d'alarme, un gardiennage permanent ou encore un éclairage nocturne à détection de mouvement.

#### IV.2.6. LES VOIES D'ACCES ET ZONES DE STOCKAGE

Des voies d'accès sont nécessaires pendant la construction, l'exploitation et le démantèlement. Une aire de stationnement et de manœuvre est généralement aménagée à proximité. Pendant les travaux, un espace doit être prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier.

Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE INSTALLATION-TYPE PHOTOVOLTAÏQUE



Figure 1 : Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque (Source : Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol 2011)

### IV.3. LES DIFFERENTES PHASES DE CONSTRUCTION

La construction d'une installation photovoltaïque au sol se réalise généralement selon les phases suivantes :

- Aménagement éventuel des accès (lorsque les pistes sont inexistantes ou de gabarit insuffisant) ;
- Préparation éventuelle du terrain (nivellement et terrassement) ;
- Réalisation de tranchées pour l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Pose des fondations des modules. Selon la qualité géotechnique des terrains et la présence ou non de pollution dans le sol, des structures légères (pieux en acier battus dans le sol) ou des fondations plus lourdes (semelles en béton par exemple) seront mises en place pour éviter de modifier la structure du sol ;
- Montage des supports des modules ;
- Pose des modules photovoltaïques sur les supports ;
- Installation des équipements électriques (onduleurs et transformateurs, poste de livraison), puis raccordements ;
- Travaux de sécurisation (clôture, surveillance) ;



- Essais de fonctionnement.



Photo 5 : Fondation avec pieux acier (à gauche) et fondation avec semelle béton (à droite)

[Source : Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol 2011]

#### IV.4. LA FIN DE VIE DE L'INSTALLATION

Tous les constructeurs proposent aujourd'hui des garanties de production sur 25 ans (la production est encore de 90 % de la production initiale après 10 ans et de 80 % après 25 ans). Les installations existantes montrent que les modules peuvent produire pendant 40 ans. En fin de vie de l'installation, deux choix s'offrent donc à l'exploitant :

- Soit la continuité de l'activité qui nécessite le remplacement des modules de production par des modules de nouvelle génération et la modernisation des installations annexes (sous réserve de l'obtention de nouvelles autorisations administratives et du renouvellement du bail du terrain) ;
- Soit la cessation d'activité qui requiert la déconstruction des installations et la remise en état du site.

### V. LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Le décret du 19 novembre 2009 introduit un cadre réglementaire pour les installations photovoltaïques au sol (permis de construire, étude d'impact, enquête publique). Par ailleurs, ces installations sont soumises aux dispositions en vigueur concernant le droit de l'urbanisme et la préservation de la ressource en eau, les sites Natura 2000, les défrichements, ainsi que le droit électrique.

Le détail des procédures est exposé dans la circulaire du 18 décembre 2009. Selon les projets, la réalisation d'installations photovoltaïques au sol implique plusieurs autorisations, au titre du droit de l'électricité, du code de l'urbanisme, du code de l'environnement et du code forestier.

#### V.1. DEMARCHE AU TITRE DE L'URBANISME ET DU DROIT DU SOL

##### V.1.1. PERMIS DE CONSTRUIRE OU DECLARATION PREALABLE

Le décret du 19 novembre 2009 modifie le code de l'urbanisme. Les installations :

- De puissance supérieure à 250 kWc sont soumises à un permis de construire ;
- De puissance inférieure à 250 kWc nécessitent une simple déclaration préalable. Elles sont toutefois dispersées de formalités au titre du code de l'urbanisme en dehors des secteurs protégés si leur puissance crête est inférieure à 3 kWc et si leur hauteur maximale au-dessus du sol ne dépasse pas 1,80 m.

Le permis de construire ou la déclaration préalable relèvent de la compétence du préfet car il s'agit d'ouvrages de production d'énergie qui n'est pas destinée à une utilisation directe par le demandeur. Ces autorisations ne peuvent pas être délivrées par l'État dès lors que le projet n'est pas conforme cumulativement aux règles générales d'urbanisme d'ordre public et aux règles du POS/PLU.

Dans certains cas, les constructions et installations connexes peuvent également nécessiter une autorisation d'urbanisme. Il s'agit des lignes électriques, des postes de raccordement ou des clôtures (voir annexe 2).

Enfin, les panneaux photovoltaïques et autres installations qui ne sont pas soumises à permis de construire ou déclaration préalable doivent faire l'objet, en secteur protégé, d'une autorisation spéciale de travaux délivrée par l'architecte des Bâtiments de France. Les secteurs protégés sont les périmètres de monuments historiques (avec ou sans covisibilité), les sites inscrits et classés, les secteurs sauvegardés et les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP).

##### V.1.2. RESPECT DES REGLES D'URBANISME

Tout projet, soumis ou non à autorisation, doit respecter les règles générales d'urbanisme. Certaines règles sont applicables sur l'ensemble du territoire, que la commune soit couverte ou non par un plan d'occupation des sols (POS) ou un plan local d'urbanisme (PLU). Ainsi un projet ne peut « avoir des conséquences dommageables sur l'environnement ». Il ne peut « porter atteinte aux lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales » (article R 111-21 du code de l'urbanisme).

Le projet doit, s'il y a lieu, respecter les règles du POS/PLU et les servitudes d'utilité publique. En conséquence, dès lors qu'une commune est couverte par un POS ou un PLU, le maître d'ouvrage doit se référer au règlement de celui-ci pour vérifier si la réalisation du projet est possible.

Dans le cas contraire, la commune, dans la mesure où elle estime que ce projet est d'intérêt général et respecte les règles générales d'urbanisme, devra procéder à une modification ou une révision de son document d'urbanisme.

La circulaire du 18 décembre 2009 précise que « les projets de centrales solaires n'ont pas vocation à être installés en zones agricoles, notamment cultivées ou utilisées pour des troupeaux d'élevage ». Des lors, l'installation d'une centrale solaire sur un terrain situé dans une zone agricole dite zone NC des POS ou zone A des PLU, ou sur un terrain à usage agricole dans une commune couverte par une carte communale, est généralement inadaptée compte tenu de la nécessité de conserver la vocation agricole des terrains concernés. Toutefois, l'accueil d'installations solaires au sol peut être envisagé sur des terrains qui, bien que situés en zone classée agricole, n'ont pas fait l'objet d'un usage agricole dans une période récente. Une modification de la destination du terrain est alors nécessaire.

Sur les territoires non couverts par un document d'urbanisme, les autorisations d'occupation du sol étant délivrées sur le fondement des règles générales de l'urbanisme et des autres dispositions législatives et réglementaires applicables, il est possible de s'opposer à la délivrance d'une telle autorisation, ou à une déclaration préalable, s'il s'avère que le projet serait notamment de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux environnants (article R 111-21 du code de l'urbanisme), à compromettre les activités agricoles ou forestières (article R 111-14) ou à comporter des risques pour la sécurité publique (article R 111-2).

La commune, autorité compétente en matière d'élaboration du POS/PLU, et l'État, compétent pour instruire et délivrer les demandes d'autorisations d'urbanisme, doivent s'accorder en amont du projet :



- D'une part, sur la faisabilité du projet au regard des règles générales d'urbanisme ;
- D'autre part, sur la nécessité de modifier ou réviser le document d'urbanisme, ce qui implique au préalable une position partagée sur le caractère d'intérêt d'autre part, sur

## V.2. DEMARCHE AU TITRE DU DROIT DE L'ELECTRICITE

Les demandes concernent :

- L'autorisation d'exploiter délivrée par le ministère du Développement durable si les projets ont une puissance supérieure ou égale à 50 MW (en dessous de ce seuil, les projets doivent faire l'objet d'une déclaration ou sont réputés déclarés si leur puissance est inférieure à 250 kWc) ;
- Le raccordement au réseau, c'est-à-dire l'acceptation de la proposition technique et financière auprès de RTE (Réseau de transport d'électricité) ou d'ENEDIS (réseau d'électricité de France), qui permettra le raccordement au réseau ;
- Le certificat ouvrant droit à obligation d'achat : la demande est à adresser à la DREAL pour les installations de puissance supérieure à 250 kWc (en dessous de ce seuil, l'obtention du certificat est tacite).

## V.3. DEMARCHE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

### V.3.1. LA LOI SUR L'EAU

Si elles ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, les installations photovoltaïques au sol doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences.

La nomenclature des opérations soumises à autorisation et déclaration au titre de la loi sur l'eau figure à l'article R 214-1 du code de l'environnement. Les installations photovoltaïques au sol peuvent être concernées par les rubriques suivantes, qui ne s'appliquent pas de manière systématique sauf pour des raisons particulières au projet :

- La rubrique 2.1.5.0 s'applique dans certains cas particuliers, mais d'une manière générale les panneaux sont espacés et permettent ainsi l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol ;
- La rubrique 3.2.2.0 peut s'appliquer pour autant que les installations soient installées dans le lit majeur d'un cours d'eau, susceptibles de ce fait de modifier l'écoulement des eaux en cas d'inondation ;
- La rubrique 3.3.1.0 concerne les cas de travaux qui entraîneraient l'assèchement d'une zone humide.

### V.3.2. LE PRINCIPE DE PROTECTION STRICTE DES ESPECES

L'article L 411-1 du code de l'environnement prévoit un système de protection stricte d'espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il est en particulier interdit de détruire les spécimens, les sites de reproduction et les aires de repos des espèces protégées, de les capturer, de les transporter, de les perturber intentionnellement ou de les commercialiser.

Le non-respect de ces règles fait l'objet des sanctions pénales prévues à l'article L 415-3 du code de l'environnement. La conception des projets doit respecter ces interdictions. Il n'est possible de déroger qu'exceptionnellement à ces interdictions portant sur les espèces protégées. La dérogation est accordée par l'administration sur la base d'un dossier de demande de dérogation, en l'absence d'autres solutions alternatives, à condition de justifier d'un intérêt

précis prévu par la législation (L 411-2) et à condition de ne pas dégrader l'état de conservation des espèces concernées.

## V.4. DEMARCHE AU TITRE DU CODE FORESTIER

Un défrichement est une opération qui a pour effets de détruire volontairement l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, accordée par le préfet, au titre des articles L 311-1 et suivants du code forestier (et L 312-1 pour les bois des collectivités et de certaines personnes morales). Le contenu de la demande d'autorisation de défrichement contient, le cas échéant, une étude d'impact.

La procédure de l'étude d'impact est en effet applicable aux défrichements et premiers boisements d'un seul tenant soumis à autorisation et portant sur une superficie d'au moins 25 hectares (article R 122-8 du code de l'environnement). Les défrichements de superficie inférieure sont dispensés d'étude d'impact (R 122-5) mais doivent produire une notice d'impact (R 122-9).

Pour les défrichements d'un seul tenant soumis à autorisation et portant sur une superficie d'au moins 25 hectares, une enquête publique doit également être réalisée. Ce seuil est abaissé à 10 hectares si un arrêté préfectoral a constaté que le taux de boisement de la commune est inférieur à 10 % (annexe 1 à l'article R 123-1 du code de l'environnement).

La procédure d'instruction des demandes est prévue aux articles R 312-1 et suivants du code forestier. L'autorisation de défrichement doit être obtenue préalablement à la délivrance de l'autorisation administrative pour la réalisation des travaux (L 311-5 du code forestier).V.5.

## V.6. L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

### V.6.1. L'ETUDE D'IMPACT

L'étude est réalisée par ou sous la responsabilité du maître d'ouvrage du projet. Elle doit rendre compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet photovoltaïque et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

L'environnement doit y être appréhendé dans sa globalité : population et santé humaine, biodiversité (faune, flore, habitats naturels...), les terres, le sol, l'eau, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ainsi que les interactions entre ces éléments (cf. L. 122-1 du code de l'environnement).

Les objectifs de cette étude sont triples :

- Protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes réglementaires,
- Aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et sensibilités des lieux,
- Informer le public des raisons du projet, des démarches entreprises et des effets attendus.

L'étude d'impact sert également à éclairer le décideur sur la décision à prendre au vu des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine du territoire concerné.



## V.6.2. LES OBJECTIFS ET LES ETAPES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est régie par trois principes :

- **Le principe de proportionnalité** (défini par le I de l'article R. 122-5 du code de l'environnement) : l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement hiérarchisés, et une attention particulière doit être apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour ce projet et ce territoire.
- **Le principe d'itération** : il consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs. L'apparition d'un nouveau problème ou l'approfondissement d'un aspect du projet peut remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation.
- **Les principes d'objectivité et de transparence** : l'étude d'impact est une analyse technique et scientifique, d'ordre prospectif, visant à appréhender les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement.

L'étude d'impact s'inscrit dans le cadre plus large du développement d'un parc photovoltaïque. Elle constitue un des éléments essentiels de cette démarche.

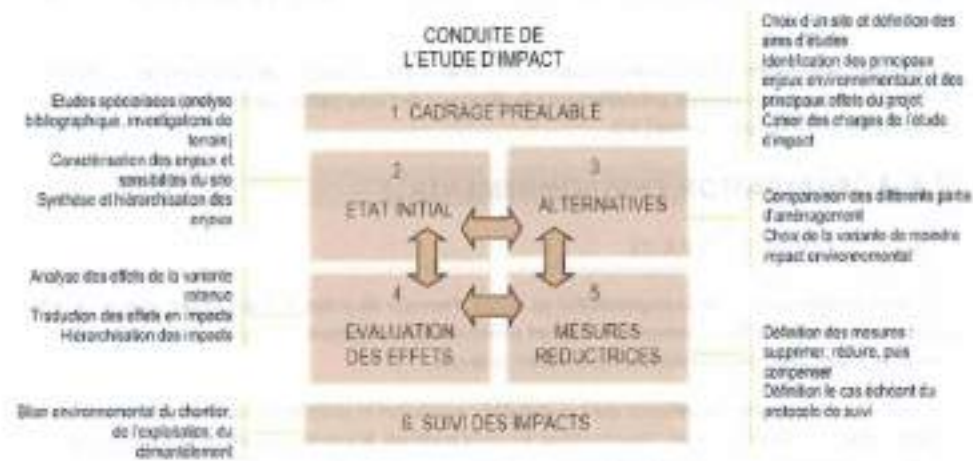


Figure 2 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)

## V.6.3. LE CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le I de l'article R. 122-5 du code de l'environnement précise que « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Le contenu de l'étude d'impact mentionnée à l'article R. 512-6 du Code de l'Environnement doit donc être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement, au regard des intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1. Elle présente successivement :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- Une description de la localisation du projet,
- Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement,
- Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés,
- Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 234-6 et d'une enquête publique,



- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités,
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

IV.- Pour les projets soumis à autorisation en application du titre Ier du livre II, l'étude d'impact vaut document d'incidences si elle contient les éléments exigés pour ce document par l'article R. 214-6.

V.- Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir

l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

Le contenu de l'étude d'impact, défini à l'article R. 122-5, est complété par les éléments suivants :

1° L'analyse mentionnée au 3° du II de l'article R. 122-5 précise notamment, en tant que de besoin, l'origine, la nature et la gravité des pollutions de l'air, de l'eau et des sols, les effets sur le climat le volume et le caractère polluant des déchets, le niveau acoustique des appareils qui seront employés ainsi que les vibrations qu'ils peuvent provoquer, le mode et les conditions d'approvisionnement en eau et d'utilisation de l'eau ;

2° Les mesures réductrices et compensatoires mentionnées au 7° du II de l'article R. 122-5 font l'objet d'une description des performances attendues, notamment en ce qui concerne la protection des eaux souterraines, l'épuration et l'évacuation des eaux résiduelles et des émanations gazeuses ainsi que leur surveillance, l'élimination des déchets et résidus de l'exploitation, les conditions d'apport à l'installation des matières destinées à y être traitées, du transport des produits fabriqués et de l'utilisation rationnelle de l'énergie ;

3° Elle présente les conditions de remise en état du site après exploitation.

#### V.6.4. L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

La loi du 26 octobre 2005 introduit la production d'un avis de l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement pour les projets soumis à étude d'impact. Le décret du 30 avril 2009 fixe le rôle de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement.

Pour les installations photovoltaïques au sol, où la décision est de niveau local, l'autorité environnementale est la Missions Régionales d'Autorité Environnementale (MRAe) (arrêté du Conseil d'État en date du 6/12/2017). L'autorité environnementale émet un avis sur l'étude d'impact des projets. Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. L'avis de l'autorité environnementale comporte une analyse du contexte du projet, une analyse du caractère complet de l'étude d'impact, de sa qualité et du caractère approprié des informations qu'il contient, et une analyse de la prise en compte de l'environnement dans le projet, notamment la pertinence et la suffisance des mesures de suppression, de réduction, voire de compensation des impacts.

L'avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint le cas échéant à l'enquête publique. Il constitue l'un des éléments dont dispose l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation. L'avis est également transmis au maître d'ouvrage.

L'avis de l'autorité environnementale intervient lors de la procédure d'autorisation. Cette autorité intervient également en amont, lors du cadrage préalable.



## V.7. LES EVALUATIONS DES INCIDENCES

### V.7.1. ÉVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

Lorsque les installations sont soumises à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau, le dossier d'autorisation ou de déclaration doit comprendre un document d'incidences. Lorsqu'une étude d'impact ou une notice d'impact est exigée, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées.

### V.7.2. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 AU TITRE DE LA DIRECTIVE HABITATS-FAUNE-FLORE

La politique européenne de préservation de la biodiversité s'appuie sur l'application des directives européennes oiseaux (2009/147 du 30 novembre 2009) et habitats faune flore (92/43) adoptées respectivement en 1979 et 1992. Les deux piliers de la mise en œuvre de ces directives sont :

- la protection stricte de certaines espèces et habitats sur l'ensemble du territoire national ;
- la mise en place d'un réseau de sites représentatifs gérés durablement, le réseau Natura 2000.

La directive habitats n'interdit pas a priori la conduite de nouvelles activités sur un site Natura 2000. Néanmoins, elle impose de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site à une évaluation de leurs incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Un plan ou un projet ne peut être autorisé que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. Cependant, lorsque les conclusions de l'évaluation des incidences sont négatives, le plan ou projet peut être autorisé à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative de moindre incidence ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- que l'État membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission européenne ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan/projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeur autre que la santé de l'homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement.

L'évaluation des incidences au regard de la conservation des sites Natura 2000 concerne les projets situés à l'intérieur de la délimitation d'un site Natura 2000, mais aussi, dans certains cas, les projets situés à l'extérieur des sites Natura 2000. Sont soumis à évaluation des incidences :

- les plans ou projets soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration qui figurent sur la liste nationale ;
- les plans ou projet soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration qui figurent sur une liste locale établie par le préfet complétant la liste nationale ;
- les plans ou projets qui ne relèvent d'aucun régime juridique mais qui figurent sur une autre liste locale établie par le préfet sur la base d'une liste nationale de référence.

En conséquence, le pétitionnaire devra prendre connaissance du contenu des dites listes, la liste nationale étant prévue à l'article R 434-19 du code de l'environnement et les listes locales étant consultables auprès des services de l'État compétents (DREAL ou préfecture).

Pour les installations photovoltaïques au sol de plus de 250 kWc, l'évaluation des incidences est obligatoire, qu'elles se situent dans ou en dehors d'un site Natura 2000. Dans les autres cas, il conviendra de se référer aux listes locales.

La présente étude d'impact comporte l'ensemble des éléments réglementaires nécessaires précités.

## VI. LE CONTEXTE DU DEVELOPPEMENT DE L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

### VI.1. LE CONTEXTE MONDIAL

En 2016, le solaire représentait 6,12 % de la production mondiale d'électricité d'origine renouvelable. Bien que le soleil soit un élément à la portée de la majorité des pays de la planète, l'énergie solaire est surtout développée dans les pays industrialisés. La Chine est de loin le 1<sup>er</sup> producteur mondial avec une augmentation de 46 % de sa production en 2016. La France se situait en 2016 à la 8<sup>ème</sup> place mondiale en termes de production d'électricité à partir d'installations solaires.

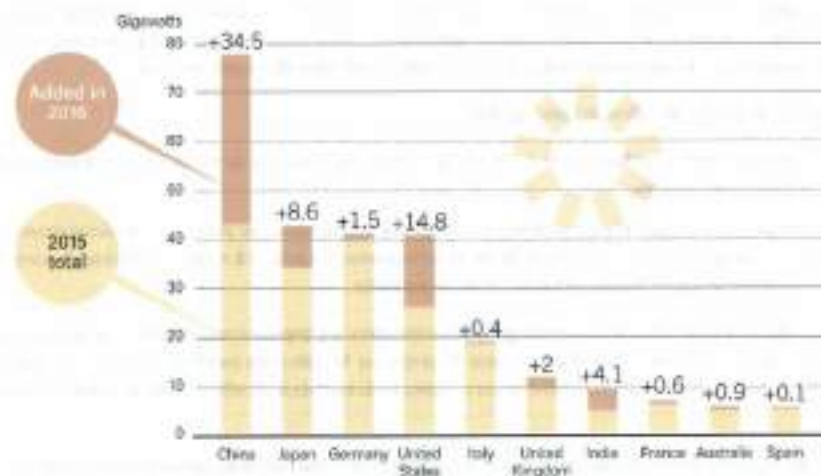


Figure 3 : Les 10 principaux pays producteurs d'électricité solaire en 2016 (REN21)

Dans un contexte de développement généralisé des énergies renouvelables, la part de l'énergie solaire demeure encore assez faible même si elle a augmenté de 75 GW en 1 an. L'énergie photovoltaïque présente donc un potentiel de développement conséquent dans les décennies à venir.





Figure 4 : Part du solaire dans la production mondiale d'électricité en 2016 (REN21)

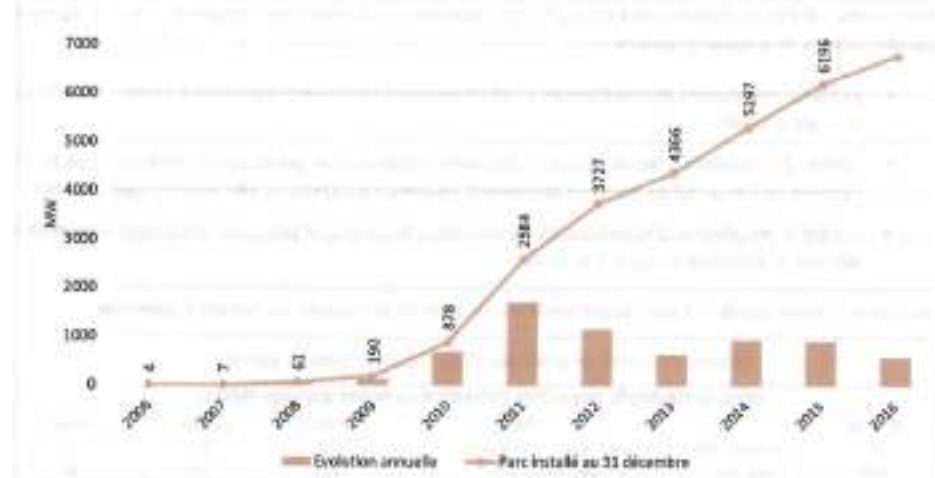


Figure 6 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé entre 2006 et 2016 ( RTE)

L'électricité d'origine solaire est surtout utilisée en France pour la consommation des particuliers ou pour des habitations éloignées du réseau électrique. Un panneau solaire de 1 m<sup>2</sup> produit entre 100 et 200 Wc de puissance électrique par an mais cela dépend de l'ensoleillement du site et de la disposition des panneaux. Ainsi un générateur installé dans le sud de la France produira en moyenne 40 à 50 % d'électricité en plus qu'une installation identique dans le nord.

Au 30 juin 2016, la France possédait un parc photovoltaïque installé de 6 547 MW (DOM compris). La majorité des installations en service en France métropolitaine sont de faible puissance :

- Puissance inférieure à 3 kWc : 82 % des installations pour 14,7 % de la puissance installée,
- Puissance entre 3 et 250 kWc : environ 17,6 % des installations pour environ 40,7 % de la puissance installée,
- Puissance supérieure à 250 kW : moins de 0,3 % des installations pour 44,6 % de la puissance installée.

Toutefois, la très faible part d'installations de puissance importante permet la production de près de la moitié de l'électricité française d'origine solaire.

### VI.2.2. L'APPEL D'OFFRE « CRE4 »

Suite au moratoire sur les installations photovoltaïques fin 2010, de nouvelles conditions pour bénéficier de l'obligation d'achat ont été publiées à partir de mars 2011. Elles ont ensuite été modifiées et complétées par plusieurs arrêtés.

Dès lors, l'État a mis en place un système d'appel d'offres, sur la base d'un volume cible annuel, pour obtenir un prix de vente de l'électricité permettant de garantir des conditions suffisantes et nécessaires au financement de projet.

Total Solar, l'un des spécialistes mondiaux de l'énergie solaire, souhaite présenter le site de Grandpuits aux appels d'offres « CRE4 » lancés par la commission de régulation de l'énergie (CRE). Cet appel d'offres porte sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol de puissance

## VI.2. LE CONTEXTE FRANÇAIS

### VI.2.1. GENERALITES

La production française d'électricité en 2016 a représenté un total de 531,3 TWh dont la majeure partie est issue du nucléaire. Les autres énergies renouvelables, dont fait partie le solaire, représentent une infime partie de la production d'électricité.

Parmi les énergies renouvelables, le solaire occupe une place minime. Elle est cependant en très forte progression sur les 10 dernières années.

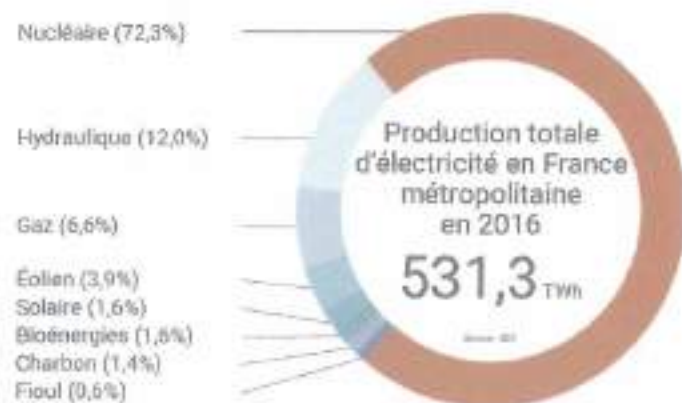


Figure 5 : Part du solaire dans la production française d'électricité d'origine renouvelable en 2016 ( RTE)

comprise entre 500 kWc et 30 MWc » dit « CREA sol ». Les installations concernées par cet appel d'offre sont réparties en familles définies de la manière suivante :

- Famille 1 : Installations photovoltaïques au sol de puissance strictement supérieure à 5 MWc et inférieure ou égale à 30 MWc ;
- Famille 2 : Installations photovoltaïques (ou autre installation de production d'électricité à partir de l'énergie solaire) au sol de puissance strictement supérieure à 500 kWc et inférieure ou égale à 5 MWc ;
- Famille 3 : Installations photovoltaïques sur ombrières de parking de puissance strictement supérieure à 500 kWc et inférieure ou égale à 10 MWc.

La puissance cumulée appelée est répartie par famille en six périodes de candidature, suivant le calendrier :

Tableau 2 : Période de dépôt des offres Puissance cumulée appelée

Période de dépôt des offres Puissance cumulée appelée (MWc)					
Période	Du :	Au :	Famille 1	Famille 2	Famille 3
1 <sup>ère</sup>	9 Janvier 2017	1 <sup>er</sup> Février 2017 à 14h	300	135	65
2 <sup>ème</sup>	9 Mai 2017	1 <sup>er</sup> Juin 2017 à 14h	300	135	65
3 <sup>ème</sup>	8 Novembre 2017	1 <sup>er</sup> Décembre 2017 à 14h	300	135	65
4 <sup>ème</sup>	9 Mai 2018	1 <sup>er</sup> Juin 2018 à 14h	450	200	70
5 <sup>ème</sup>	8 Novembre 2018	3 Décembre 2018 à 14h	550	230	70
6 <sup>ème</sup>	9 Mai 2019	3 Juin 2019 à 14h	550	230	70

Afin de préserver les espaces boisés et agricoles et de minimiser l'impact environnemental des projets, seuls les appels d'offre peuvent concourir les installations dont l'implantation remplit l'une des trois conditions suivantes :

1. Le terrain d'implantation se situe sur une zone urbanisée ou à urbaniser d'un plan local d'urbanisme, PLU, (zones « U » et « AU ») ou d'un plan d'occupation des sols, POS (zones « U » et « NA »).
2. L'implantation de l'installation remplit conjointement les trois conditions suivantes :
  - a. Le terrain d'implantation se situe sur toute zone naturelle dont le règlement du document d'urbanisme autorise explicitement les installations de production d'énergie renouvelable, solaire ou photovoltaïque, ou sur une zone « constructible » d'une carte communale ;
  - b. Le terrain d'implantation n'est pas situé en zones humides ;
  - c. Le projet n'est pas soumis à autorisation de défrichement, sauf pour les familles 1 et 2 postulants à la première période de l'appel d'offre « CREA sol ».
3. Le terrain d'implantation se situe sur un site dégradé.

Le projet de parc photovoltaïque de Grandpuits remplit la condition numéro 3, car il se trouve :

1. Sur une zone BASOL : voir fiche BASOL n° 77.0050
2. Dans la zone d'aléa fort ou majeur d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques, en l'occurrence celui de la raffinerie Total de Grandpuits-Bailly-Carrois / Aubepierre-Ozouer-le-Repos

3. Dans une zone de danger d'un établissement SEVESO (zonages Z1, Z2 et Z3 en l'occurrence)

## VI.3. LE CONTEXTE REGIONAL

Le développement des ENR&R (énergies renouvelables et de récupération) est un enjeu phare pour l'Île-de-France. Il est fixé par le SRCAE (Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie) qui vise un objectif de capacités installées photovoltaïques de 520 MWc d'ici 2020. Il précise que d'éventuelles centrales devront être implantées sur des zones déjà artificialisées, en particulier les parkings, ou des zones sans concurrence foncière (friches industrielles, sols pollués, ...).

Le projet de parc photovoltaïque de Grandpuits s'inscrit dans un contexte de développement général de l'énergie solaire photovoltaïque. Il répond aux ambitions européennes, nationales et régionales de développement des énergies renouvelables. La production électrique du futur parc photovoltaïque participera notamment à l'effort nécessaire pour atteindre les objectifs définis par la programmation pluriannuelle de l'énergie.



## VII. L'HISTORIQUE

### VII.1. L'HISTORIQUE DU SITE

Les 200 hectares que représente l'ensemble de l'emprise foncière de la raffinerie ont été acquis en 1965 par la CORIF (Compagnie de Raffinage de l'Île de France). La raffinerie de Grandpuits a été mise en service en 1966 et est exploitée par Total. Sa position géographique lui confère un rôle majeur quant à l'alimentation en produits pétroliers du Bassin Parisien, de l'est de la France et de l'Allemagne.

La parcelle en question qui est concernée par le projet d'implantation de parc photovoltaïque est actuellement une friche qui a servi de zone de traitement de terres polluées.

En effet, le 1<sup>er</sup> juillet 2001, du pétrole brut a été répandu au cours d'une intervention sur l'oléoduc « Le Havre/Grandpuits », à la hauteur de la route départementale 19 sur la commune du Plessis Pâté. Des moyens ont alors été mis en œuvre pour l'excavation des terres souillées et leur stockage sur le terrain à l'ouest de la raffinerie de Grandpuits.

Après accord avec les autorités, les terres excavées (déchets) ont été traitées sur le site de la raffinerie à Grandpuits bien que l'arrêté préfectoral imposait des traitements en centres agréés.

Les terres polluées déposées dans la zone d'épandage de la raffinerie (qui correspond à la zone d'étude, cf. carte ci-contre) n'ont subi aucun traitement. Elles ont été analysées annuellement jusqu'en 2006. Les piézomètres autour et dans la zone d'épandage ont également été surveillés depuis 2001. Il n'y a pas eu d'évacuation des terres, donc pas de mouvement de déchet, et par conséquent pas de Bordereau de Suivi de Déchet établi.

Le rapport du traitement des terres polluées suite à l'incident du PLIF (Pipeline d'Île-de-France) ainsi que le suivi des différentes analyses sont disponibles en Annexe 1 - Annexe 1 -

### VII.2. L'HISTORIQUE DU PROJET

L'aire d'étude du projet se trouve sur un site répertorié sur BASOL (site n°77.0050). Pour cela il est éligible au cas n°3 du cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire de la Commission de Régulation de l'Énergie. Les études environnementales ont été menées entre la fin d'année 2017 et l'été 2018.

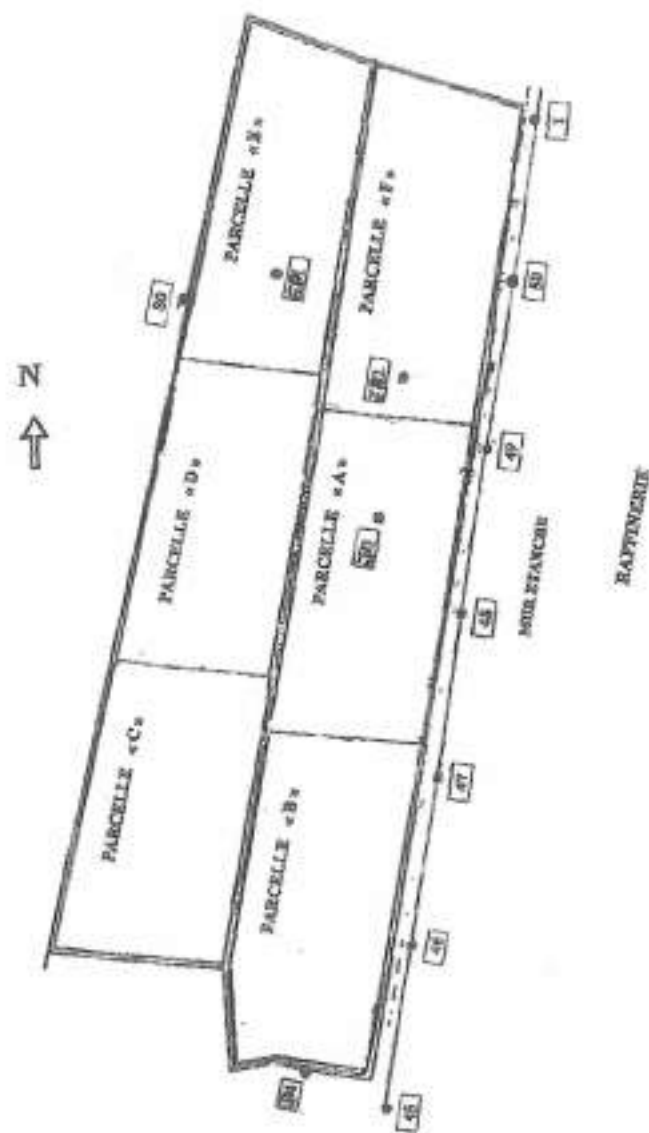


Figure 7 : Plan de situation des piézomètres de la zone d'épandage des terres polluées (zone d'étude)

(Source : rapport final du traitement des terres polluées suite à l'incident du PLIF)

## PARTIE 2 - LA DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES



## VIII. LA DEMARCHE GENERALE

Le II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement prévoit que l'étude d'impact comporte « une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ». L'étude d'impact du projet a été rédigée par le bureau d'étude AEPE Ginkgo conformément au code de l'environnement et au guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (avril 2013).

L'étude d'impact est une analyse technique et scientifique permettant d'envisager, avant que le projet ne soit construit et exploité, les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement, et notamment sur la commodité du voisinage, la santé, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique (cf. art. L. 511-1 du code de l'environnement). Dans ce cadre, le présent chapitre présente les méthodes et outils utilisés tant pour dresser l'état initial des lieux que pour évaluer les conséquences prévisionnelles de l'aménagement. Ce chapitre présente également les difficultés rencontrées et les limites de l'analyse conduite.

L'étude d'impact sur l'environnement est conduite en quatre étapes principales :

**1. L'état initial de l'environnement :** il a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser les enjeux existants à l'état actuel du site d'étude. La notion d'enjeu est indépendante de celle d'effet ou d'impact. Pour l'ensemble des thèmes environnementaux, étudiés dans l'étude d'impact, les enjeux sont hiérarchisés de la façon suivante :



**2. La comparaison des variantes :** elle vise à évaluer les différents projets envisagés sur le site au regard des enjeux définis dans l'état initial de l'environnement. Cette étape est essentielle car elle permet de conduire au projet de moindre impact. Elle est réalisée sous forme d'échanges et de réunions entre le porteur de projet et les différents acteurs de l'étude d'impact afin d'obtenir un consensus autour du meilleur projet. La partie de l'étude d'impact traitant de cette thématique est un compte rendu des échanges et réflexions qui découle de ce travail de concertation.

**3. La définition des impacts potentiels du projet :** malgré les efforts réalisés pour arriver au projet de moindre impact, tout aménagement induit des incidences sur l'environnement. Cette étape a pour objet de quantifier et qualifier les impacts potentiels (avant la mise en œuvre de mesures). Le niveau des impacts est hiérarchisé comme indiqué ci-dessous :



**4. La définition des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation :** En cas d'impact potentiel significatif du projet sur l'environnement, le maître d'ouvrage doit s'engager à mettre en œuvre des mesures permettant de rendre l'impact acceptable. Cette démarche est conduite selon la logique Éviter, Réduire, Compenser (ERC). Les mesures ne doivent pas être des recommandations mais des engagements du maître d'ouvrage. Elles doivent être

faissables, décrites, chiffrées et faire l'objet de mesures de suivi. À l'issue de cette étape, une conclusion sur les impacts résiduels est attendue.



AEPE-Ginkgo, 2014

Figure 8 : Principales étapes de conduite d'une étude d'impact

## IX. LE RECUEIL DES INFORMATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

La première étape de l'étude d'impact concerne la recherche bibliographique. Cette démarche préalable, fondée sur les données déjà existantes de connaissance du territoire, permet de rassembler les informations répertoriées nécessaires à la connaissance du site et au montage du projet (servitudes techniques auprès des organismes détenteurs ou via leur base de données, données d'inventaires écologiques déjà réalisés, inventaire du patrimoine...).

### IX.1. LES PRINCIPAUX ORGANISMES ET SITES INTERNET CONSULTÉS

Les sources de données proviennent de la consultation de différents organismes et sites internet listés dans le tableau ci-après.

Tableau 3 : Liste des organismes et des principaux sites internet consultés

Thématique	Organismes consultés
Climat	Météo France, Météo Climat
Géologie, Pédologie, Sismicité et autres risques naturels	Notice géologique du BRGM et divers sites internet : <a href="http://www.geoportail.ign.fr">http://www.geoportail.ign.fr</a> <a href="http://infocentre.inrm.fr/">http://infocentre.inrm.fr/</a>
Hydrologie	Les documents de cadrage (SDAGE/SAGE) <a href="http://www.hydro.eaufrance.fr/">http://www.hydro.eaufrance.fr/</a> SDAGE Seine-Normandie
Captage AEP	Agence Régionale de la Santé (ARS)
Qualité de l'air	<a href="http://www.airparif.asso.fr/">http://www.airparif.asso.fr/</a>
Sites archéologiques	DRAC – Ministère de la Culture
Architecture, Patrimoine	SDAP – Ministère de la Culture
Tourisme	Office du tourisme <a href="http://www.inria.fr/">http://www.inria.fr/</a>
Socio-économie	<a href="http://www.inra.fr/">http://www.inra.fr/</a> <a href="http://services.agriculture.gouv.fr/">http://services.agriculture.gouv.fr/</a>
Règles d'urbanisme	Commune de Grandpuits-Bailly-Carrois Commune d'Aubepierre-Ozouer-le-Repos
Servitudes techniques	<a href="http://www.marsou-et-canalisation.ineris.fr">http://www.marsou-et-canalisation.ineris.fr</a> <a href="http://www.amrtois.com.fr">http://www.amrtois.com.fr</a> <a href="http://basiles.inrm.fr/">http://basiles.inrm.fr/</a>
Risques Industriels et technologiques	<a href="http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/">http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/</a> <a href="http://basil.developpement-durable.gouv.fr/">http://basil.developpement-durable.gouv.fr/</a>
Infrastructures routières	Conseil départemental
Paysage	-
Données sur les projets faisant l'objet d'un avis environnemental	-

### IX.2. LES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Sans être exhaustif, les références listées ci-dessous sont les principales sources bibliographiques qui ont été consultées pour la réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement :

- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT (MEDDTL), 2011, Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact, 138p.
- Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) de la région Ile-de-France
- Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Aubepierre-Ozouer-le-Repos
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2016-2021 Seine-Normandie
- Notice géologique du BRGM

### IX.3. LES BASES DE DONNÉES CARTOGRAPHIQUES

Plusieurs éléments cartographiques ont été collectés dans le cadre de l'étude. Ils sont essentiellement issus des sources suivantes :

- Cartographies et orthophotographies aériennes issues de Géoportail (IGN).
- BD Carthage,
- Cartographie géologique d'Infoterre (BRGM),
- Recensement Parcelaire Graphique (RPG),
- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)



## X. LA PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE

« L'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible dans le paysage. Elle doit être définie en fonction des incidences potentielles attendues, des protections réglementaires existantes, de la configuration de la zone d'implantation et de sa sensibilité. Elle doit considérer les unités paysagères qui seront affectées par le projet et ses variantes éventuelles. L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris ». L'aire d'étude peut ainsi se décomposer en une zone proche et une zone plus éloignée (rayon de 3 à 5 km, voire plus large lorsque les caractéristiques du paysage le nécessitent). »

Source : Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement & Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, avril 2011

Le projet de parc photovoltaïque étudié dans le présent dossier est localisé sur les communes de Grandpuits-Bailly-Carrois et d'Aubepierre-Ozouer-le-Repos, dans le centre du département de Seine-et-Marne (77), dans la région Île-de-France.

Deux aires d'étude ont été définies afin d'étudier le milieu physique et humain du site et du projet.

L'analyse paysagère, dans le cadre d'un projet photovoltaïque, s'effectue à différentes échelles, correspondant à deux périmètres d'étude emboîtés l'un dans l'autre : éloigné et immédiat. L'aire d'étude immédiate correspond à l'emprise du projet ; l'aire d'étude éloignée est obtenue en réalisant une zone tampon autour du site d'implantation potentielle du parc photovoltaïque. Le travail consiste à aller progressivement du plus large au plus précis sur la zone d'implantation, ce qui se traduit notamment par une échelle de travail en correspondance avec chaque périmètre.

### X.1.1.1. AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Ce périmètre permet de déterminer les principaux enjeux du territoire et les interactions possibles de ces derniers avec le projet. Il permet notamment d'étudier : les unités paysagères rencontrées, les éléments structurants du territoire (lignes de force du relief...), les points privilégiés de découverte du paysage (panoramas...), les sites, les monuments historiques, etc...

Le choix a été fait d'établir un périmètre éloigné sur un rayon de 5 km autour du site de projet.

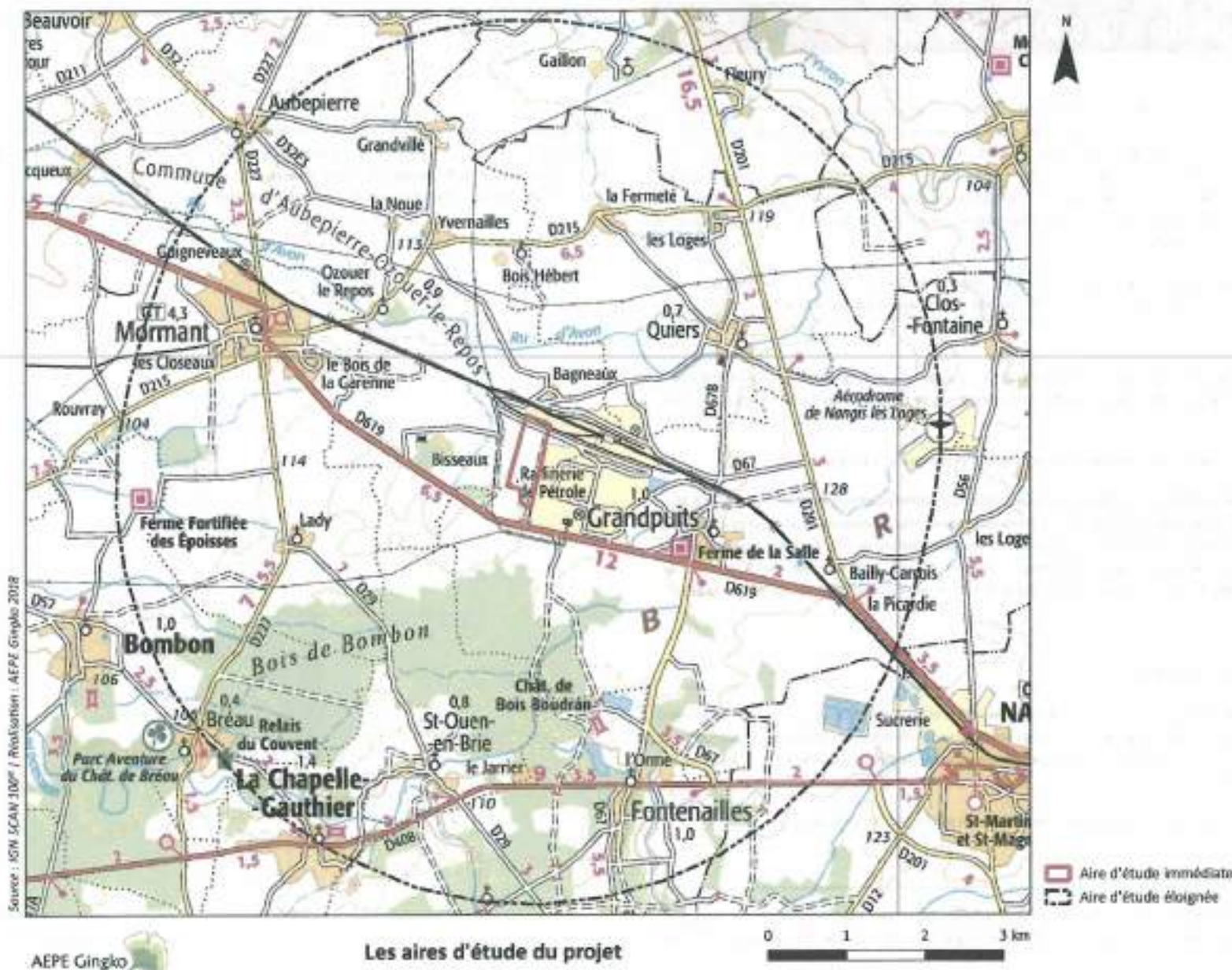
### X.1.1.2. AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

Le périmètre immédiat correspond au site d'implantation du projet photovoltaïque. Il permet d'étudier en détails les qualités et l'organisation des éléments paysagers présents, comme par exemple la trame végétale existante. C'est

également à cette échelle que sont réalisées les inventaires faunistiques et floristiques. Cela permet de définir un projet d'aménagement en cohérence avec le paysage dans lequel le parc photovoltaïque s'insère.

Tout au long de l'analyse thématique présentée dans la suite du document, une approche multiscalaire (à plusieurs échelles) est fournie, permettant de hiérarchiser les enjeux en fonction de leur importance et de l'éloignement du projet. Une ou plusieurs cartes peuvent être produites pour chacune de ces thématiques, en fonction du niveau d'information pertinent pour l'analyse de celle-ci.





Carte 2 : Les aires d'étude du projet



## XI. LES METHODES PROPRES AUX ETUDES SPECIFIQUES

Plusieurs volets de l'étude d'impact nécessitent des études spécifiques dont les méthodologies sont exposées ci-après.

### XI.1. L'ETUDE DU MILIEU PHYSIQUE

Les données relatives à la topographie et aux conditions d'écoulements superficiels ont été recueillies et analysées à partir des cartes IGN au 1/25 000, de la base de données altimétriques de l'IGN des observations de terrain. Le SDAGE a été consulté et les données hydrographiques sont issues de la base de données CARTHAGE.

Les données géologiques et hydrogéologiques sont issues des cartes géologiques au 1/50 000 du BRGM ainsi que des données et des cartes du portail national ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines). L'usage de l'eau et notamment la présence de captages d'eau destinés à l'alimentation en eau potable a été vérifié auprès de l'ARS.

Les risques sismiques et naturels ont été évalués à partir des données du BRGM, notamment du site <http://www.georisques.gouv.fr> mais également du site <http://macommune.prism.net>. Le dossier départemental des risques majeurs a été analysé afin d'évaluer les enjeux recensés sur le site du projet et à ses abords.

### XI.2. L'ETUDE DU MILIEU HUMAIN

Les données concernant la population et l'habitat ont été recueillies auprès de l'INSEE à partir des derniers recensements et quelques informations ont pu être récoltées sur le site des mairies et villes de France. Les activités économiques ont été renseignées par l'intermédiaire de l'INSEE, de l'AGRESTE et du recensement parcellaire graphique (RPG). La localisation des habitations les plus proches et l'occupation du site ont été déterminées sur fond cartographique IGN 1/25.000 et par des observations de terrain.

Des consultations ont été réalisées auprès des principaux organismes gestionnaires d'équipements susceptibles d'induire des contraintes sur le site d'étude. Parallèlement, une demande de travaux a été réalisée sur le site <http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr> afin de prendre connaissance des ouvrages éventuellement recensés aux abords du site. Les exploitants de ces ouvrages ont été consultés afin de prendre connaissance de la localisation de ces ouvrages et des éventuelles contraintes associées.

Les documents d'urbanisme en vigueur sur le territoire communal du projet ont également été consultés afin de s'assurer de la compatibilité de l'aménagement avec les règles d'occupation du sol.

### XI.3. L'ETUDE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

L'étude de la faune et de la flore a été réalisée par le bureau d'étude AEPE-GINGKO qui dispose des compétences et moyens techniques nécessaires à la réalisation d'une étude écologique dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque.

#### XI.3.1. LES OBJECTIFS DE L'ETUDE

- Évaluer la richesse patrimoniale du site ;

- Comprendre les interactions et la dynamique au sein de cette richesse patrimoniale ;
- Cibler les enjeux en termes de conservation, les secteurs sensibles en termes de réservoir de diversité biologique, zones de ressources, zones de reproduction, couloirs préférentiels de déplacements ;
- Établir les impacts prévisibles, temporaires et permanents, réversibles et irréversibles du projet sur le fonctionnement écologique des populations, dans le but de proposer des mesures réductrices, compensatoires et/ou correctrices adaptées.

#### XI.3.2. LA LOCALISATION DU PROJET ET LA DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Le projet de parc photovoltaïque se localise sur la commune de Grandpuits-Bailly-Carrois (77720), dans le département de la Seine-et-Marne, dans la région Ile-de-France. Plusieurs aires d'étude ont été définies en fonction des enjeux environnementaux liés au projet :

- **L'aire d'étude éloignée** : Ce périmètre de 5 km de rayon autour de l'aire d'étude immédiate correspond à l'aire dans laquelle l'étude bibliographique des différents zonages réglementaires (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO, ENS...) est effectuée.
- **L'aire d'étude immédiate** : Cette zone est actuellement définie par les emprises potentielles du projet, elle intervient pour la réalisation fine des inventaires floristique et faunistique. Ce périmètre doit permettre la définition des aires de vie des espèces animales susceptibles d'être directement impactées (habitats d'espèces), les aires de développement des espèces végétales susceptibles d'être impactées. Principaux groupes faisant l'objet de ce périmètre qui ont été étudiés (non exhaustif) :
  - Flore,
  - Insectes,
  - Amphibiens,
  - Reptiles,
  - Avifaune nicheuse,
  - Mammifères terrestres, y compris Chiroptères...

#### XI.3.3. CALENDRIER DES INVENTAIRES DE TERRAIN

Les conditions climatiques, la date, les heures ainsi que les durées des prospections peuvent avoir une influence sur les résultats obtenus. Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble de ces éléments.

Tableau 4 : Calendrier des inventaires réalisés sur le projet

Date	Conditions climatiques	Durée	Groupes inventoriés	Personnes présentes
06/04/2018	T=21°C, V=20 km/h, N= 2/8	1 journée	Flore, Insectes, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux, Mammifères terrestres	Vincent LOMBARD Sabrina ROUMY
04-05/05/2018	T=25°C, V=40 km/h, N= 5/8	2 journées	Flore, Pédologie, Insectes, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux, Mammifères terrestres	Vincent LOMBARD Sabrina ROUMY
04/06/2018	T=21°C, V=10 km/h, N= 6/8	1 soirée	Chiroptères	Vincent LOMBARD Sabrina ROUMY

T : Température, N : Nébuleux, V : Vent



## XI.4. L'ÉTUDE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

### XI.4.1. LA METHODOLOGIE MISE EN PLACE POUR L'ÉTUDE PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE

La méthodologie mise en place dans le cadre de l'étude paysagère du présent dossier s'est basée sur la définition du « paysage » proposée par la Convention européenne de Florence (2000) : il s'agit « d'une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ». L'objectif est donc d'identifier les différentes composantes du paysage, qu'elles soient liées à des structures biophysiques ou anthropiques, tout en proposant une analyse sensible du territoire, et de déterminer ses tendances d'évolution, puisque le paysage est, par définition, en constante évolution.

Afin de resituer le projet dans un contexte paysager plus large, un premier travail de bibliographie est fourni, notamment avec l'analyse de plusieurs documents de cadrage. L'outil SIG (Système d'Information Géographique) a été utilisé pour permettre le recensement d'éléments structurants (boisements, routes, bourgs, Monuments Historiques, etc.) mais aussi pour réaliser une analyse cartographique fine amenant à pré-identifier un certain nombre d'enjeux.

Une phase de terrain est ensuite effectuée pour compléter cette première approche, notamment à travers une lecture plastique du paysage (quelles sont les lignes de force verticales et horizontales, les couleurs dominantes, les points de repère, les rythmes, y a-t-il des effets de fenêtre, des ouvertures/fermetures visuelles, etc.) et son analyse sensible (relevé d'ambiances paysagères). Cette phase s'accompagne également de la réalisation d'un reportage photographique du site et des zones environnantes. Elle a été effectuée dans des conditions météorologiques optimales pour que les perspectives visuelles soient maximales.

L'étude paysagère et patrimoniale s'est appuyée sur une approche thématique multiscalaire (c'est-à-dire à plusieurs échelles) afin de hiérarchiser les enjeux et sensibilités en fonction de chacun des éléments du territoire considérés, de leur configuration et de leur éloignement vis-à-vis du périmètre d'étude immédiat. Les différentes composantes du territoire sont appréhendées item par item (lieux de vie, axes de communication, monuments historiques, etc.) afin de traiter chacun d'entre eux de façon précise et détaillée, et d'identifier de la sorte les principaux points de sensibilité potentielle par rapport au projet.

Plusieurs grandes phases sont distinguées dans le cadre de l'étude :

- **État initial / Diagnostique** : définition d'unités paysagères (aux caractéristiques et ambiances relativement homogènes), identification des structures biophysiques et anthropiques déterminantes dans le paysage, localisation des éléments patrimoniaux... Cette étape a pour objectif d'identifier les enjeux des différentes aires d'étude et de les hiérarchiser en fonction de leur sensibilité vis-à-vis du projet.
- **Comparaison des variantes envisagées** : identification de la variante de moindre impact paysager.
- **Analyse des effets du projet** : évaluation de l'incidence du projet sur les différentes composantes potentiellement sensibles représentant des enjeux. Plusieurs outils ont été utilisés à cet effet : cartes, photomontages, etc. L'impact sur chacune des composantes est caractérisé (direct/indirect ; positif/négatif ; permanent/temporaire, significatif/acceptable, etc.)
- **Détermination des mesures d'évitement / réduction / compensation** : une fois la variante de moindre impact identifiée (mesures d'évitement privilégiées au maximum dans un premier temps), le porteur de

projet s'emploie à limiter au maximum l'impact (mesures de réduction). On évalue ensuite l'impact résiduel (incidence restant malgré les mesures d'évitement et de réduction), qui servira de base pour définir les mesures compensatoires à appliquer.

Tout au long de l'analyse paysagère et patrimoniale, une démarche itérative a été privilégiée afin :

- De privilégier un projet de moindre impact ;
- De favoriser une démarche de projet pour définir les partis pris d'aménagement ;
- De rechercher une cohérence maximale entre l'ensemble des mesures proposées.

Pour ce faire, des échanges réguliers ont eu lieu entre le maître d'ouvrage, porteur du projet, et les différents bureaux d'étude.

### XI.4.2. LES LIMITES DE LA METHODOLOGIE MISE EN PLACE

#### XI.4.2.1. LE PAYSAGE, UNE DIMENSION SUBJECTIVE

Comme évoqué précédemment, la notion de « paysage » dépend de la perception que l'on en a. Différents facteurs rentrent en ligne de compte, comme l'illustre la figure ci-dessous. Ainsi, deux observateurs n'auront pas exactement la même perception d'un même paysage. Autrement dit, l'analyse d'un paysage représente une dimension subjective. Une fois ce constat posé, on comprend aisément qu'il est indispensable pour une analyse paysagère et patrimoniale, plus encore que dans tout autre analyse, d'étayer ses propos avec des explications, des illustrations, etc. Par conséquent, tout au long de la rédaction du présent dossier, une attention particulière a été portée à l'argumentation des éléments avancés.

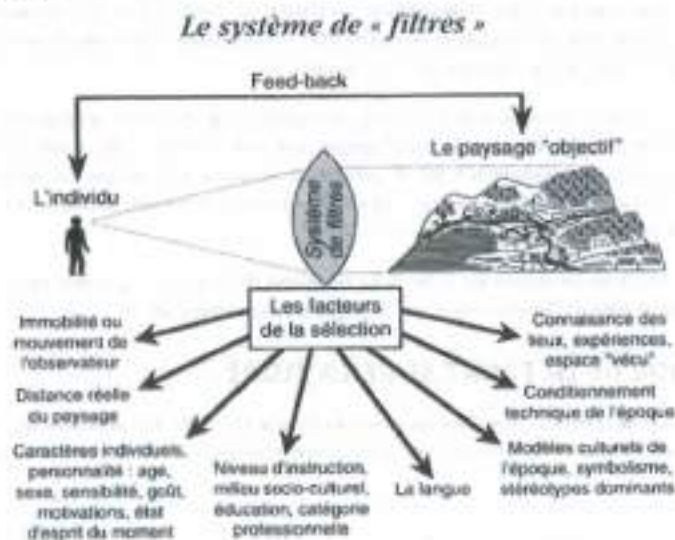


Figure 9 : le système de « filtres » dans la perception du paysage [Source : J.-P. Paulet, *Les représentations mentales en géographie*, 2002]



D'autre part, afin de pallier cette limite, un système de relectures successives a été mis en place pour assurer la cohérence du dossier. Enfin, le travail de bibliographie a permis de vérifier que les résultats de l'analyse paysagère étaient cohérents avec les caractéristiques évoquées dans divers documents de référence.

#### XI.4.2.2. L'ANALYSE PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE : UN DIAGNOSTIC MÈNE À UN MOMENT DONNÉ

L'analyse paysagère et patrimoniale est réalisée au niveau d'un territoire à une date donnée, alors que celui-ci est en constante évolution : la perception que l'on en aura, dépendra des modifications qui peuvent survenir au niveau de ses différentes composantes (ajout d'éléments anthropiques, en cas d'extensions urbaines par exemple, etc.), mais aussi d'autres facteurs (saison, heure de la journée, etc.).

En fonction des conditions météorologiques, la perception que l'on aura d'un paysage ne seront pas les mêmes : un même territoire peut sembler très ouvert visuellement (offrant de larges perspectives) et coloré par beau temps, ou au contraire ressortir comme très fermé en cas de brouillard. La présente analyse a été effectuée dans de bonnes conditions météorologiques afin de maximiser les perspectives visuelles, et ainsi considérer l'impact maximal du projet.

## PARTIE 3 - L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT



## XII. LE MILIEU PHYSIQUE

### XII.1. LE CONTEXTE CLIMATIQUE

Les données présentées ci-après sont issues de données de la station météorologique de Melun (source Météo Climat) située à environ 20 km à l'ouest du site du projet. Le département de Seine-et-Marne est situé dans une zone tempérée de type atlantique.

#### XII.1.1. LES PRÉCIPITATIONS

Le site d'étude est localisé dans la partie nord du territoire métropolitain français, secteur soumis à un climat atlantique. La pluviosité est de l'ordre de 600 à 700 mm par an. Ces précipitations sont relativement égales tout au long de l'année.

Tableau 5 : La moyenne des précipitations mensuelles entre 1989 et 2018 (Météo Climat)

#### MOYENNE DES PRÉCIPITATIONS MENSUELLES ENTRE 1989 ET 2018

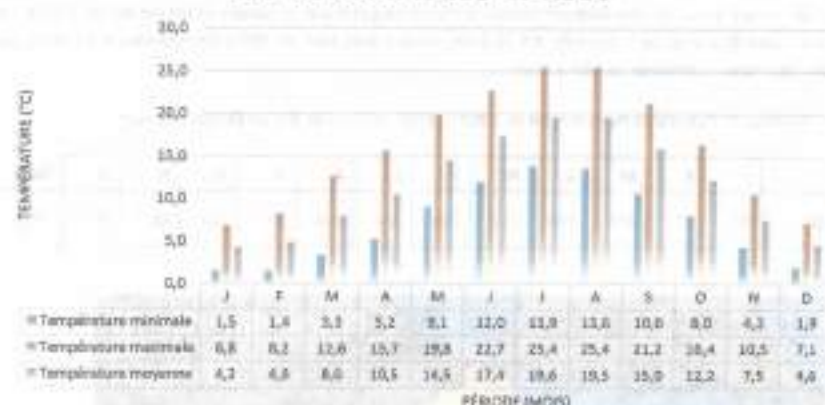


#### XII.1.2. LES TEMPERATURES

Les températures sont variables tout au long de l'année. La moyenne annuelle est de l'ordre de 11,6°C. Les hivers sont peu froids, avec une moyenne de température de 4,2°C pour le mois le plus froid (janvier). Les moyennes mensuelles des températures minimales ne descendent pas en dessous des 1°C. Elles témoignent notamment de l'influence de la masse d'eau atlantique qui agit comme un régulateur thermique sur la façade ouest et nord du territoire métropolitain français. Les mois les plus chauds sont recensés en juillet et août (moyenne 19,5°C). Les moyennes des températures maximales ne dépassent pas 25,4°C sur les mois les plus chauds. L'amplitude thermique moyenne sur l'année est de l'ordre de 15,4°C, ce qui est assez limité.

Tableau 6 : La moyenne des températures mensuelles en °C entre 1989 et 2018 (Météo Climat)

#### MOYENNE DES TEMPÉRATURES MENSUELLES EN °C ENTRE 1989 ET 2018



#### XII.1.3. LES JOURS DE GEL

Malgré des hivers relativement doux, avec des températures moyennes supérieures à zéro, les gelées peuvent intervenir d'octobre à mai. La station de Melun comptabilise en moyenne 48 jours de gel par an, ceux-ci étant essentiellement concentrés sur les mois de décembre, janvier et février. Les jours de forte gelées (température descendant en dessous de -5°C) interviennent en moyenne 6 jours par an entre novembre et mars. Les températures inférieures à -10°C sont très rares : en moyenne un jour tous les deux ans entre décembre et février.

Tableau 7 : Les moyennes mensuelles des jours de gelée recensés entre 1989 et 2018 (Météo Climat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Gelée (Tnc=0°C)	11,53	10,97	6,00	2,21	0,03	0	0	0	0	1,03	4,90	11,28	48
Forte Gelée (Tnc=-5°C)	2,23	1,40	0,13	0	0	0	0	0	0	0	0,52	1,45	5,69
Grand Froid (Tnc=-10°C)	0,33	0,17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07	0,59

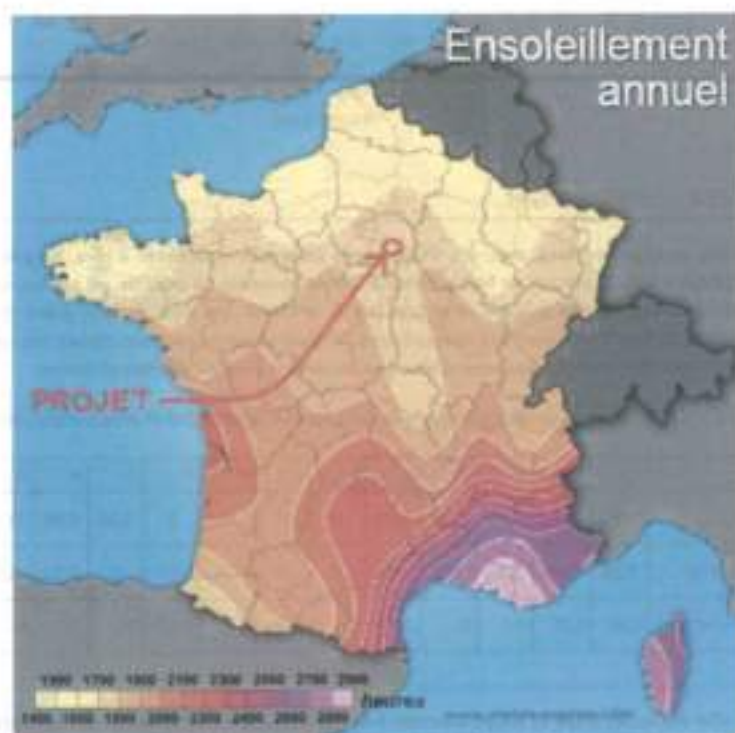
Le climat du site est assez doux et moyennement humide et les précipitations sont régulières tout au long de l'année ce qui est assez représentatif du climat de type atlantique. Les hivers sont relativement doux. Les conditions climatiques ne présentent pas de sensibilité particulière dans le cadre du projet.

## XII.2. LE POTENTIEL SOLAIRE

L'ensoleillement du secteur d'étude est dans la fourchette moyenne du territoire métropolitain français, entre 1800 et 1900 heures de soleil par an. L'ensoleillement moyen annuel enregistré par la station de Melun est de 1752 h/an. Les mois les plus ensoleillés sont sur la période d'Avril à Septembre avec plus de 150 h d'ensoleillement moyen par mois, et plus de 200 h pour la période de Mai à Aout.

Tableau 8 : Ensoleillement moyen de 1991 à 2010 - station de Melun (Météo France)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Ensoleillement (h)	63	80	136	178	212	226	229	222	175	118	65	48	1752



Carte 3 : l'ensoleillement annuel de la France (Météo-express)

D'après les estimations du site PVGIS, le rayonnement solaire horizontal est estimé à 1380 kWh/m<sup>2</sup>/an sur le site du projet. Le graphique ci-après présente le rayonnement mensuel horizontal moyen du site, il montre que le site est propice à l'implantation d'un parc photovoltaïque.



Tableau 9 : Le rayonnement solaire horizontal du site

L'ensoleillement se concentre sur la période s'étirant d'avril à septembre. Le projet se situe dans un contexte favorable au développement de l'énergie photovoltaïque. L'aire d'étude immédiate présente un gisement solaire moyen à l'échelle française, tout à fait compatible avec une exploitation énergétique.



## XII.3. LA QUALITE DE L'AIR

### XII.3.1. LE CONTEXTE REGIONAL

#### XII.3.1.1. LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ÉNERGIE (SRCAE)

Après avoir été approuvé à l'unanimité par le conseil régional le 23 novembre 2012, le préfet de la région Ile-de-France a arrêté le 14 décembre 2012 le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie d'Ile-de-France (SRCAE).

Le SRCAE d'Ile-de-France a été élaboré conjointement par les services de l'État (Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie - DRIEE -), du conseil régional et de l'ADEME, sous le pilotage du préfet de région et du président du conseil régional, en associant de multiples acteurs du territoire dans un riche processus de concertation. Il fixe 17 objectifs et 58 orientations stratégiques pour le territoire régional en matière de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, d'amélioration de la qualité de l'air, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux effets du changement climatique.

Ce document stratégique s'est appuyé sur plusieurs études préalables qui ont permis d'approfondir les connaissances sur les principaux enjeux régionaux.

Le SRCAE définit les trois grandes priorités régionales en matière de climat, d'air et d'énergie :

- Le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et de triplement dans le résidentiel,
- Le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération, avec un objectif d'augmentation de 40 % du nombre d'équivalent logements raccordés d'ici 2020,
- La réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

#### LES OBJECTIFS A 2020 :

Le SRCAE contient des objectifs chiffrés spécifiques à chaque secteur pour atteindre les objectifs du 3x20 et positionner la région dans une dynamique d'atteinte du Facteur 4. Les principaux objectifs du SRCAE à 2020 concernant le secteur des énergies renouvelables et de récupération sont les suivants :

- Augmenter de 30 % à 50 % la part de la chaleur distribuée par les réseaux de chaleur à partir d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) : Usine d'incinération d'ordures ménagères, géothermie, biomasse...
- Augmenter la production par pompes à chaleur de 50 %.
- Multiplier par 7 la production de biogaz valorisé sous forme de chaleur, d'électricité ou par injection directe sur le réseau gaz de ville.
- Installer 100 à 180 éoliennes.
- Équiper 10 % des logements existants en solaire thermique.
- Passer de 15 à 520 MW pour le solaire photovoltaïque.
- Stabiliser les consommations de bois individuelles grâce à l'utilisation d'équipements plus performants.
- Stabiliser la production d'agro carburants.

#### LES ORIENTATIONS :

Les orientations du SRCAE relatives au secteur des énergies renouvelables qui concernent le projet sont :

- Accompagner le développement des filières solaires thermique et photovoltaïque (ENR 2.2)
- Favoriser le développement de centrales photovoltaïques sur des sites ne générant pas de contraintes foncières supplémentaires (ENR 3.3)

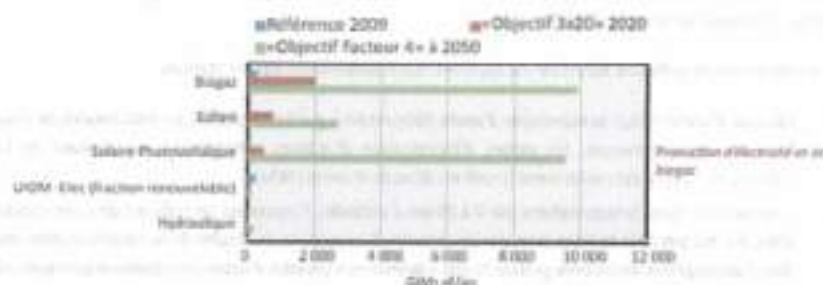


Figure 10 : Efforts de développement des énergies renouvelables et de récupération à 2020 et 2050

Et voici les orientations relatives à la qualité de l'air :

- Poursuivre l'amélioration des connaissances en matière de qualité de l'air (AIR 1.1)
- Caractériser le plus précisément possible l'exposition des Franciliens (AIR 1.2)
- Inciter les Franciliens et les collectivités à mener des actions améliorant la qualité de l'air (AIR 1.3)

Le projet permettrait de répondre aux objectifs concernant la part des énergies renouvelables et la réduction des émissions de gaz à effet de serres.

#### XII.3.1.2. AIRPARIF

La surveillance de la qualité de l'air ambiant est assurée en France par des associations indépendantes comme Airparif (type loi de 1901), chargées pour le compte de l'État et des pouvoirs publics, de la mise en oeuvre des moyens de surveillance. Créée en 1979, Airparif est agréée par le ministère de l'Environnement pour la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble de l'Ile-de-France. Ses missions répondent notamment à des exigences réglementaires qui se déclinent en quatre fonctions :

- Surveiller la qualité de l'air grâce à un dispositif de mesure et à des outils de simulation informatique et contribuer ainsi à l'évaluation des risques sanitaires et des effets sur l'environnement et le bâti.
- Informers les citoyens, les médias, les autorités et les décideurs :
  - En prévoyant et en diffusant chaque jour la qualité de l'air pour le jour même et le lendemain,
  - En participant au dispositif opérationnel d'alerte mis en place par les préfets d'Ile-de-France en cas d'épisode de pollution atmosphérique, notamment en prévoyant ces épisodes pour que des mesures de réduction des émissions puissent être mises en place par les autorités.
- Comprendre les phénomènes de pollution et évaluer, grâce à l'utilisation d'outils de modélisation, l'efficacité conjointe des stratégies proposées pour lutter contre la pollution atmosphérique et le changement climatique.



Cette surveillance est réalisée dans le cadre réglementaire défini par la loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 (LAURE). La LAURE fixe comme objectif « le droit à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé » et fonde les conditions de la surveillance de la qualité de l'air et de l'information du public en France.

Les critères nationaux de qualité de l'air sont définis par décrets (objectifs de qualité, valeurs limites et seuils d'alerte, pour toute une gamme de polluants) qui reprennent les directives européennes et les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

La présence de plusieurs polluants dans l'air est mesurée quotidiennement sur les stations :

- Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) : le monoxyde d'azote (NO) est émis par les véhicules, les installations de chauffage, les centrales thermiques, les usines d'incinération d'ordures ménagères... Au contact de l'air, ce monoxyde d'azote est rapidement oxydé en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>).
- L'ozone (O<sub>3</sub>) : dans la troposphère (de 0 à 10 km d'altitude), l'ozone est un polluant dit « secondaire ». En effet, il n'est pas directement émis par les activités humaines mais résulte de la transformation chimique dans l'atmosphère de certains polluants dits « primaires » (oxydes d'azote, composés organiques volatils...) sous l'effet du rayonnement solaire.
- Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) : principalement émis par les secteurs de la production d'énergie (raffinage du pétrole, production d'électricité) et de l'industrie manufacturière (entreprises chimiques)
- Les particules en suspension (PM) : Les particules en suspension liées aux activités humaines proviennent majoritairement de la combustion des matières fossiles, du transport routier et d'activités industrielles diverses (incinération, sidérurgie...). Les particules sont souvent associées à d'autres polluants, tels que les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), les métaux... La toxicité des particules est essentiellement due aux particules de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 µm (PM10), voire à 2,5 µm (PM2,5).
- Le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) : Le benzène est un liquide incolore très volatil. C'est un intermédiaire de synthèse important et un excellent solvant des graisses... il est obtenu par distillation de la houille et du pétrole. Il appartient à la famille des solvants aromatiques. Il s'agit d'une substance cancérigène rencontrée notamment dans : l'industrie pétrochimique, l'industrie chimique, la parfumerie, les laboratoires de chimie en synthèse, les garages automobiles, les postes de péage de parkings, d'autoroutes, de station de vente de carburants...

Le tableau ci-après résume les tendances et la situation de l'année 2017 vis-à-vis des normes réglementaires.

	Normes à respecter	Normes à respecter dans la mesure du possible		Tendances
	Valeur limite	Valeur cible	Objectif de qualité	
PM <sub>10</sub>	Dépassée	Dépassée	Dépassé	↔
PM <sub>2,5</sub>	Respectée	Dépassée	Dépassé	↔
NO <sub>2</sub>	Dépassée	Dépassée	Dépassé	↔
O <sub>3</sub>	Dépassée	Respectée	Dépassé	↔
Benzène	Respectée	Dépassée	Dépassé	↔

Tableau 10 : Tendances et situation de l'année 2017 vis-à-vis des normes réglementaires (source Airparif)

## BILAN 2016 DE LA POLLUTION DE L'AIR EN ÎLE-DE-FRANCE

Les concentrations de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et de particules (PM10) en Île-de-France restent problématiques, avec des dépassements importants des valeurs limites. Malgré un épisode de pollution majeur en décembre, l'année 2016 confirme toutefois une légère baisse des niveaux de pollution chronique pour ces polluants. Pour les particules fines (PM2,5) et l'ozone (O<sub>3</sub>), la grande majorité de l'Île-de-France connaît, comme tous les ans, des dépassements de l'objectif de qualité.

En 2016, plus de 1,4 millions de Franciliens sont toujours exposés à des niveaux de pollution qui ne respectent pas la réglementation pour le dioxyde d'azote. Ce polluant est majoritairement issu du trafic routier avec un impact avéré sur la santé. C'est la santé des Franciliens résidant le long du trafic et dans le cœur de l'agglomération parisienne qui est la plus touchée. Dans la capitale, cela concerne près d'1 Parisien sur 2.

Malgré une amélioration, les valeurs limites journalières et annuelles pour les particules PM10 sont toujours dépassées à proximité du trafic routier. Pour les particules fines PM2,5, 95% des Franciliens sont potentiellement concernés en 2016 par le dépassement de l'objectif de qualité français (fixé à 10 µg/m<sup>3</sup>). Les teneurs sont en moyenne 1,4 fois supérieures à l'objectif en situation de fond (loignée des axes de circulation) et jusqu'à près de 2 fois en proximité au trafic routier. La valeur limite annuelle (25 µg/m<sup>3</sup>) est quant à elle respectée sur l'ensemble de l'Île-de-France.

Pour conclure, en 2016, cinq polluants dépassent toujours la réglementation, à des degrés divers : le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), les particules (PM10 et PM2,5), l'ozone (O<sub>3</sub>) et le benzène.

### XII.3.2. LE CONTEXTE LOCAL

Localement, la pollution de l'air est susceptible d'être influencée par la présence d'une raffinerie de pétrole aux abords du site, exploité par le groupe TOTAL, et s'étendant sur 200 hectares. Sa capacité de traitement est de 4,8 millions de tonnes de pétrole brut par an. La taille importante de cette raffinerie peut avoir une influence sur la qualité de l'air.

De plus, il y a une usine chimique exploitée par le groupe BOREALIS qui jouxte le site TOTAL et qui s'étend sur 50 hectares. Il s'agit d'une usine de production d'ammoniac, d'acide nitrique et d'ammonitrate utilisés notamment pour la production de fertilisants et d'engrais azotés. Cette usine doit également avoir une influence sur la qualité de l'air.

Les données de qualité de l'air disponibles montrent que les émissions de certains polluants dépassent la réglementation. Toutefois ces valeurs sont influencées par les fortes concentrations dans le cœur de l'Île-de-France et les concentrations de polluants dans l'aire d'étude éloignée sont dans la moyenne de la réglementation.

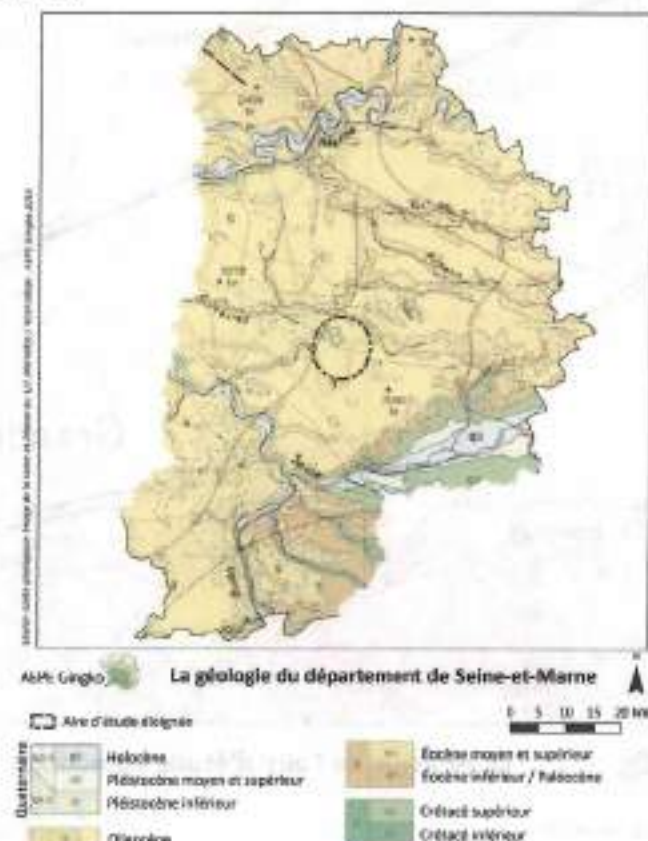
Le site d'étude est également situé dans une zone industrialisée avec une raffinerie et une usine chimique à proximité directe pouvant altérer fortement la qualité de l'air par le rejet de nombreux gaz à effet de serre.



## XII.4. LA GEOLOGIE ET LA PEDOLOGIE

### XII.4.1. LE CONTEXTE GEOLOGIQUE GENERAL

Le site du projet se situe dans le centre de la Seine-et-Marne sur des ensembles géologiques datant essentiellement de l'Oligocène (cf. Carte 4).



Carte 4 : La géologie du département de Seine-et-Marne

### XII.4.2. LE CONTEXTE GEOLOGIQUE LOCAL

Le secteur du projet se situe sur la feuille géologique n°259 de Nangis. Cette feuille est dans sa plus grande partie, occupée par le plateau de la Brie. Au Sud-Est, la cuesta de l'Île-de-France constitue la limite du domaine de la craie que traverse la vallée de la Seine. Le plateau, faiblement ondulé, s'abaisse régulièrement de la cuesta (150 m) vers le Nord-Ouest (112 m à Lady, 3 km à l'ouest du site du projet). Il est formé par la plate-forme structurale oligocène dont quelques vallées permettent d'étudier les différentes assises.

La géologie de l'aire d'étude a pu être définie avec précision grâce à une étude et des sondages réalisés par le BRGM pour la raffinerie de Grandpuits (qui jouxte le projet). Il s'agit d'une étude hydrogéotechnique préliminaire en vue de la création d'un bassin de réserve d'eau brute. L'aire d'étude du projet, situé sur le vaste plateau de la Brie, est constitué par :

#### PERIODE OLIGOCENE

##### FP. LIMON DES PLATEAUX (1,5 A 2,5 M)

Les limons des plateaux s'observent surtout dans la partie septentrionale. Ils sont parfois sableux et de teinte assez claire, bariolée dans les tons beige, jaunâtre et ocre (la Bouloie au sud-est de Nangis, le Haut-Poirier et Bailly-Carrois à l'ouest et au nord-ouest de Nangis) mais le plus souvent, ils sont argileux, bruns à brun foncé, parfois bariolés gris et ocre et sont alors très difficiles à distinguer de l'Argile à meulière.

Dans la région de Grandpuits, de nombreux sondages ont été effectués pour l'implantation d'une raffinerie de pétrole (qui jouxte la zone du projet) et les travaux de fondation des bâtiments de cette raffinerie ont montré la présence, dans toute cette région, d'un recouvrement peu épais (1,5 à 2,5 m) de limon à faciès sableux, qui représente la bordure sud-est d'une grande zone de limon des plateaux couvrant le sud-ouest de la feuille Rozay-en-Brie au 1/50 000.

##### G2. RUPELIEN (EX SAMNOISIEN) : SABLES ET GRÈS DE FONTAINEBLEAU.

La formation des Sables de Fontainebleau est constituée par des sables blancs lorsqu'ils sont purs, jaunâtres ou rougeâtres lorsqu'ils sont teintés par l'oxyde de fer. Ces sables sont souvent surmontés par des grès essentiellement siliceux qui ont protégé contre l'érosion les sables sous-jacents. Les carrières situées aux environs de Nangis ont été récemment remises en exploitation ; elles montrent 7 à 8 m de sable surmonté d'un banc discontinu de blocs de grès dont la taille peut atteindre 1,50 m. Les travaux pour le réseau d'égouts de la ville de Nangis ont montré la présence, sous 2,50 m de sable fin beige et ocre, d'un niveau de sable très fin gris, saturé d'eau.

##### GLB. RUPELIEN (EX SAMNOISIEN SUPERIEUR) : ARGILE A MEULIERE ET CALCAIRE DE BRIE.

Le Sannoisien supérieur constitue la plate-forme structurale du plateau de la Brie, mais il n'apparaît généralement que sous la forme d'Argile à meulière.

Ces argiles, brunes ou brun rouge en surface, montrent souvent en profondeur des faciès gris verdâtre tachetés d'ocre ou veinés de rouge et contenant des résidus de meulière. Des intercalations argilo-sableuses ou sableuses sont fréquentes. Les sols qui en sont issus peuvent alors se confondre avec des limons de plateau lorsque les vestiges de meulière font défaut.

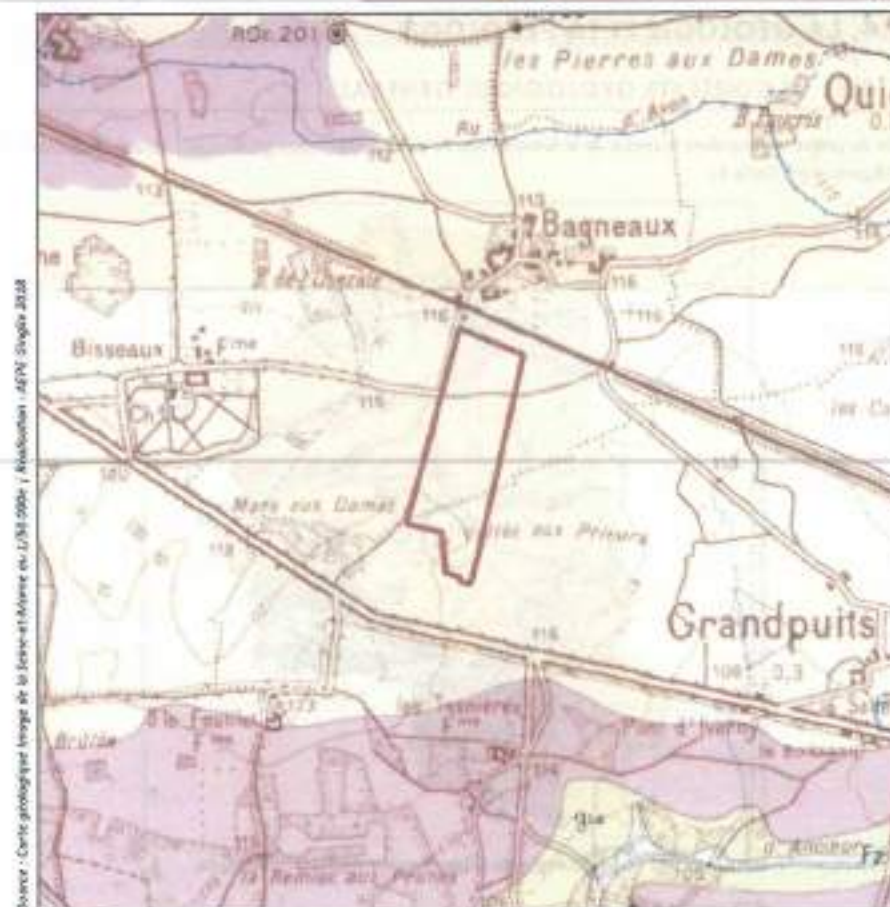
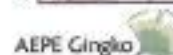
Les sondages d'implantation de la raffinerie de Grandpuits ont rencontré une dalle de meulière et de calcaire plus ou moins meulière d'une puissance de 1 à 3 m sous 4 à 5 m d'Argile à meulière et de Limon des plateaux, montrant ainsi la continuité de ce niveau de meulière sous les argiles.

##### GLA. RUPELIEN (EX SAMNOISIEN INFERIEUR) : ARGILES ET MARNES VERTES.

Les argiles et marnes vertes étaient autrefois activement exploitées et ce niveau est jalonné d'anciennes carrières actuellement en voie de remblaiement. Dans les rares carrières où il est encore possible de faire quelques observations, on peut remarquer la présence de lits et nodules calcaires et marno-calcaires blancs dans la masse argileuse verte à zones blanches.

A la base, on observe parfois (région de Nangis, Bailly-Carrois) un niveau d'argile compacte violette et verte dont l'épaisseur varie de 0,05 à 0,50 m. La puissance totale des argiles vertes, très constante, est de 4 à 5 mètres.

Le site se localise sur des formations de l'oligocène. Le sous-sol est constitué de limons sableux et le sol a été remanié. Il n'y a pas de sensibilité particulière pour le projet.









### La géologie de l'aire d'étude immédiate

 Aire d'étude immédiate

0 250 500 750 m

Carte géologique image de la France au 1/50 000e :

-  Alluvions modernes
-  Limons des plateaux
-  Calcaire de Brie, résidues de Brie, argile à médailles (Sannoisien supérieur)
-  Argiles et marne vertes (Sannoisien inférieur)
-  Marnes "supra-gypseuses" (Ludon supérieur)

Carte 5 : la géologie de l'aire d'étude



## XII.5. LA TOPOGRAPHIE

### XII.5.1. LE CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE GENERAL

Le site du projet se trouve sur le plateau de la Brie. Il n'y a pas de relief important dans sa périphérie. L'altimétrie au sein de l'aire d'étude éloignée varie entre 100 et 140 m NGF.

### XII.5.2. LE CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE DU SITE

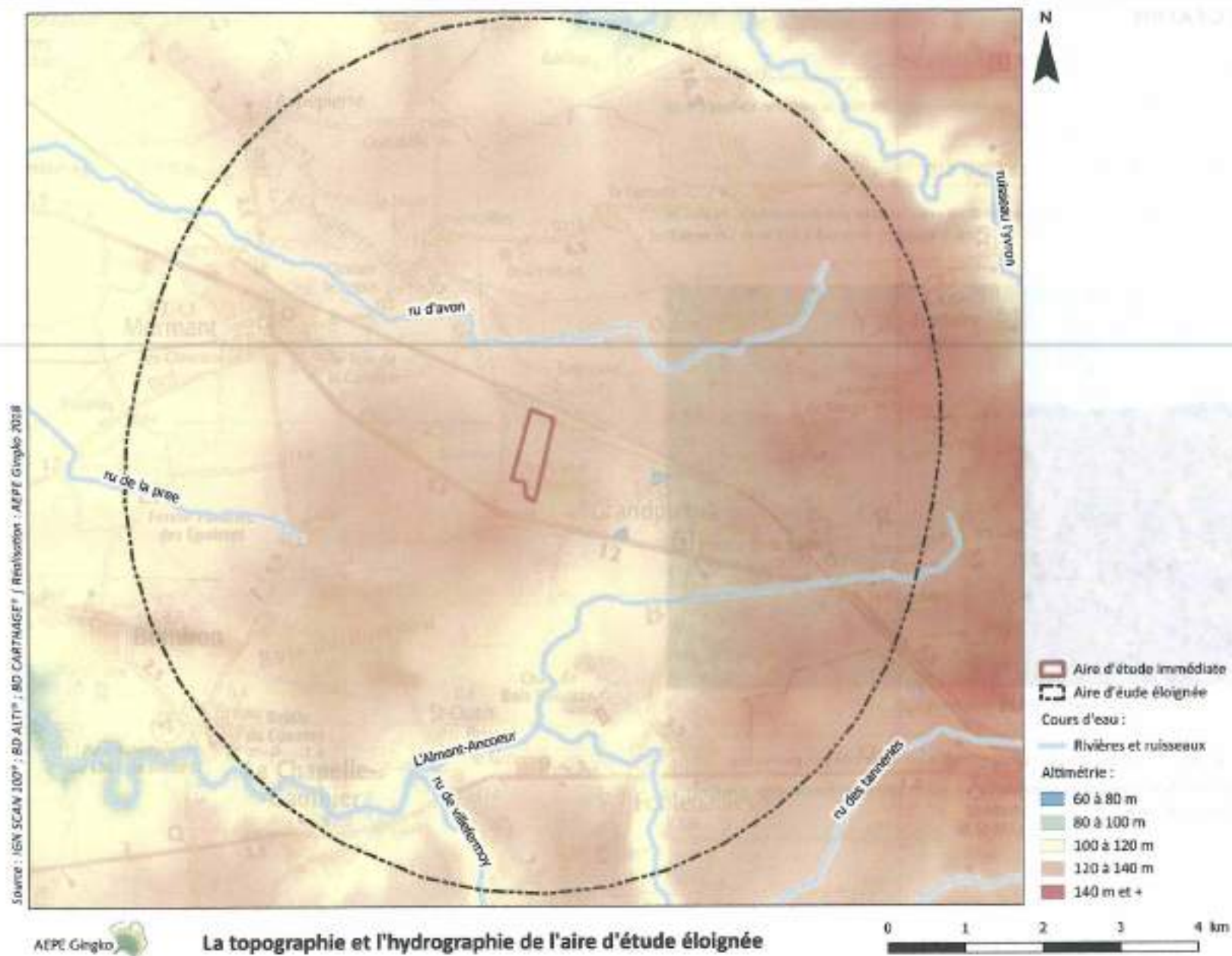
L'aire d'étude immédiate se trouve sur un plateau, ce qui se traduit par une altimétrie globalement égale. De plus ce site a déjà été remanié ce qui fait qu'il n'y a pas de relief sur le site. L'altimétrie varie entre 115 m et 120 m NGF environ, ce qui est assez faible.



Photo 5 : relief du site (photo orientée sud)

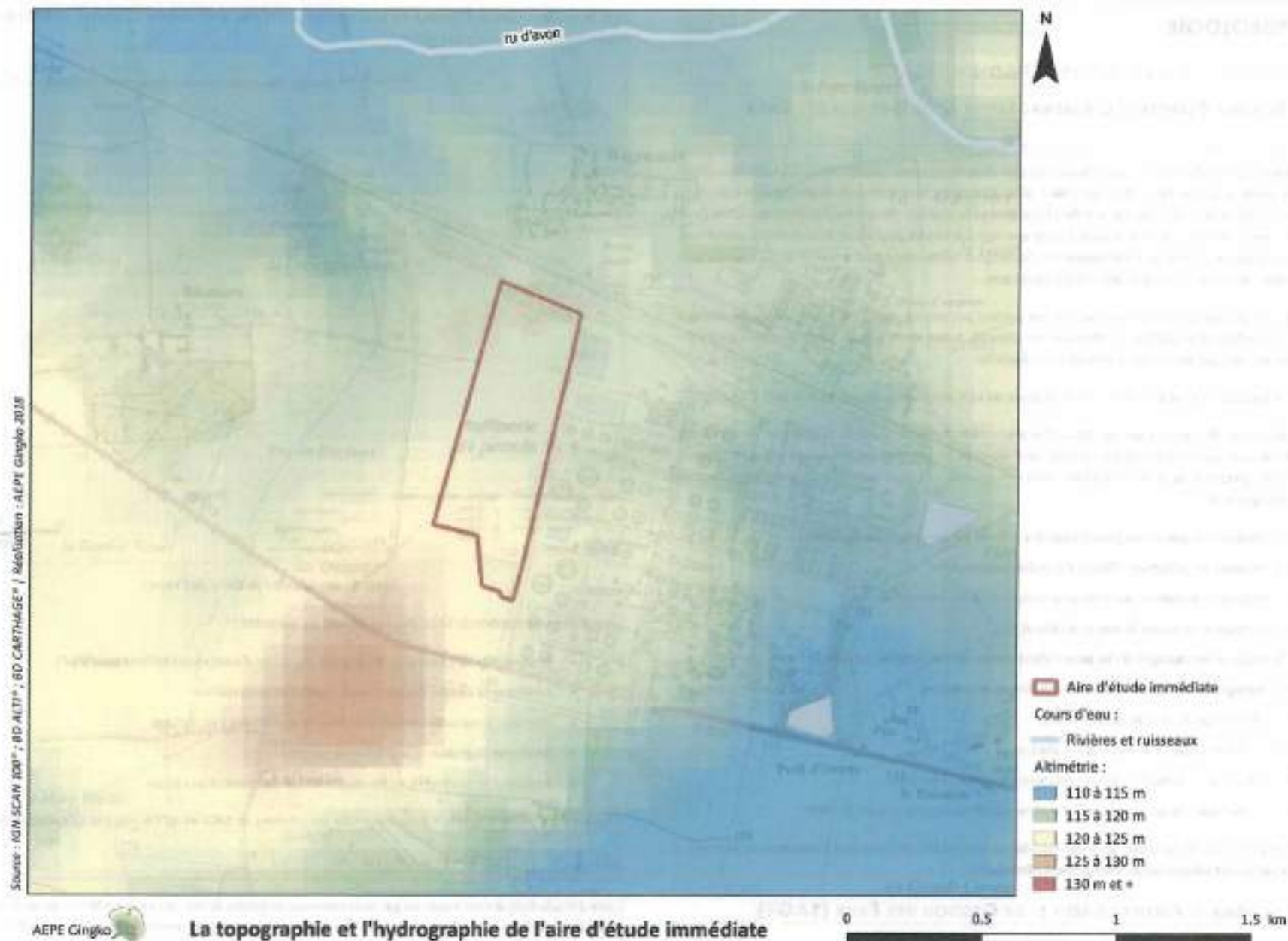
Le site se trouve sur le plateau de la Brie, la topographie générale est donc très peu marquée.

La topographie de l'aire d'étude immédiate ne présente aucun relief, elle ne présente donc pas d'enjeu pour le projet de parc photovoltaïque.



Carte 6 : les cours d'eau et le relief de l'aire d'étude éloignée





Carte 7 : les cours d'eau et le relief de l'aire d'étude immédiate

## XII.6. L'HYDROLOGIE

### XII.6.1. LE CADRE RÉGLEMENTAIRE ET ADMINISTRATIF

#### XII.6.1.1. LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Le projet est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 du bassin Seine-Normandie arrêté le 20 décembre 2015. Le SDAGE 2016-2021 décrit les priorités de la politique de l'eau dans le bassin concerné et les objectifs à atteindre. Il définit les enjeux et la stratégie de reconquête de la qualité de l'eau pour les années à venir, il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et littoral. Il détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Il est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions (techniques, financières, réglementaires), à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

L'objectif qui a été fixé dans le SDAGE 2016-2021 est l'atteinte de 61% des masses d'eaux en bon état d'ici 2021.

Le SDAGE s'articule autour de 5 enjeux, qui constituent les orientations fondamentales du SDAGE pour aboutir à une gestion équilibrée de la ressource en eau et pour permettre d'atteindre les objectifs environnementaux. Ces 5 enjeux, qui couvrent un large spectre de la gestion équilibrée de la ressource en eau, sont traduits sous forme de défis et de leviers transversaux que voici :

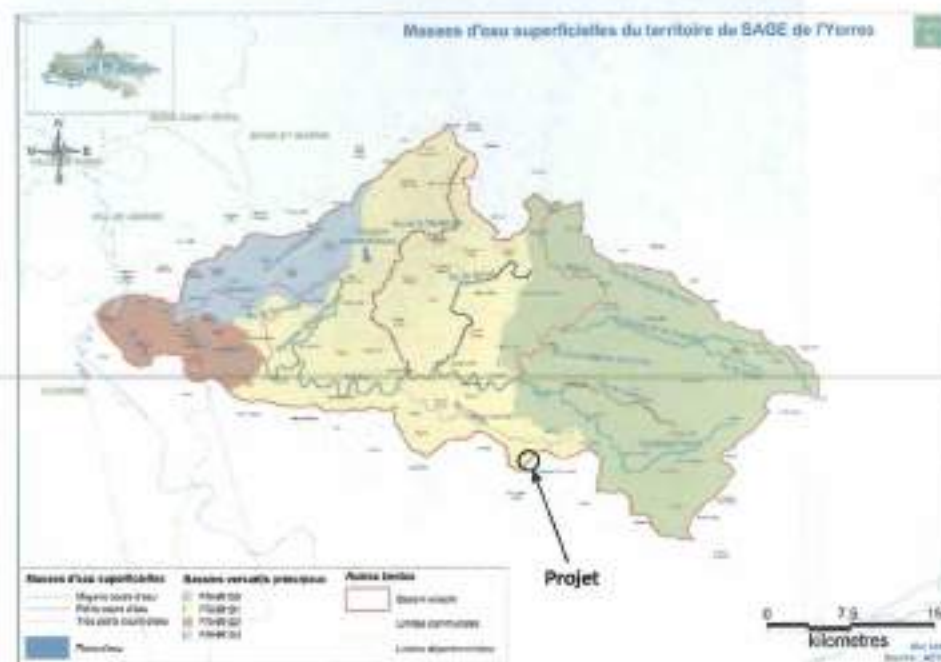
- Défi 1- Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques
- Défi 2- Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
- Défi 3- Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants
- Défi 4- Protéger et restaurer la mer et le littoral
- Défi 5- Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
- Défi 6- Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides
- Défi 7- Gérer la rareté de la ressource en eau
- Défi 8- Limiter et prévenir le risque d'inondation
- Levier 1- Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis
- Levier 2- Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis

Un thème transversal du SDAGE du bassin Seine-Normandie est susceptible de concerner indirectement le projet, il préconise l'atténuation et l'adaptation au changement climatique.

#### XII.6.1.2. LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de planification de la gestion de l'eau, à l'échelle locale. Il intègre les enjeux spécifiques du territoire et permet la déclinaison locale des grandes orientations du SDAGE. Le projet est situé sur le territoire du SAGE de l'Yerres. Il le Schéma d'Aménagement et de Gestion des

Eaux du bassin versant de l'Yerres a été approuvé par arrêté inter préfectoral le 13 octobre 2011 et est depuis ce jour mis en œuvre.



Carte 8 : Le périmètre du SAGE de l'Yerres

Les grandes orientations du SAGE de l'Yerres sont les suivantes :

- Améliorer la fonctionnalité écologique des cours d'eaux et des milieux associés
- Améliorer la qualité des eaux superficielles et souterraines
- Maîtriser le ruissellement et améliorer la gestion des inondations
- Améliorer la gestion quantitative de la ressource
- Restaurer le patrimoine et les usages liés au tourisme et aux loisirs

Il faudra donc veiller à ce que le projet réponde aux attentes du SAGE et qu'il n'aille pas à l'encontre de ses objectifs.

#### XII.6.2. L'HYDROGRAPHIE

L'aire d'étude éloignée est traversée par deux ruisseaux de faibles débits : le ru d'Avon (800m au nord de l'aire d'étude immédiate), et l'Almont (1,5 km au sud de l'aire d'étude immédiate). Ils sont tous deux des sous-affluents de la Seine.

L'aire d'étude immédiate partagée entre les bassins versants respectifs de ces cours d'eau.



### XII.6.2.1. LE RU D'AVON

Le ru d'Avon est un ruisseau coulant dans le département français de Seine-et-Marne. C'est un affluent de l'Yerres en rive gauche, donc un sous-affluent de la Seine.

### XII.6.2.2. L'ALMONT

L'Almont est une rivière française qui coule dans le département de Seine-et-Marne. C'est un affluent de la Seine en rive droite. Elle porte le nom de ru de Courtenain de sa source à Fontenailles, puis ru d'Ancoeur jusqu'en amont de Blandy, ru d'Ancoeur de Blandy au parc du château de Vaux-le-Vicomte, pour devenir l'Almont jusqu'à sa confluence avec la Seine à Melun.

L'Almont est une rivière peu abondante comme la plupart des cours d'eau du centre du bassin parisien, zone de faibles précipitations annuelles et d'évaporation estivale assez importante.

Le projet va dans le sens d'un thème du SDAGE Seine-Normandie qui est « l'atténuation et l'adaptation au changement climatique ». Il devra également aller dans le sens des objectifs de bon état des eaux du SAGE de l'Yerres.

L'aire d'étude immédiate est située à 800m du ru d'Avon (affluent de l'Yerres) et à 1,5 km de l'Almont (affluent de la Seine). Le Sage de l'Yerres planifie les actions à mettre en œuvre au sein de ce bassin-versant. À cette distance, le projet n'induit pas de sensibilité particulière pour le ru d'Avon. L'Almont ne fait partie d'aucun SAGE mais le projet n'induit pas non plus de sensibilité particulière sur ce cours d'eau.

## XII.7. L'HYDROGÉOLOGIE

### XII.7.1. LE CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

La Directive Cadre introduit la notion de "masses d'eaux souterraines" qu'elle définit comme "un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères" (article 5 et annexe II) ; un aquifère représentant "une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine".

#### CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE DU BASSIN SEINE-NORMANDIE

La géologie permet de distinguer deux grandes structures dans le bassin Seine-Normandie : le socle et le bassin sédimentaire :

- Le socle constitue le substratum général du complexe aquifère sédimentaire du Bassin Parisien. En terrains d'affleurements cristallins et métamorphiques, les eaux souterraines sont localisées dans les recouvrements de formations superficielles et les zones de broyage et de fracturation. Elles sont relativement peu abondantes et l'essentiel des ressources provient des formations sédimentaires mises en place à partir de l'époque Secondaire.

- Les couches sédimentaires du Trias jusqu'au Crétacé affleurent en auréoles concentriques autour d'une vaste zone centrale Tertiaire transgressive. Cette structure géologique permet la formation de gisements d'eaux souterraines ou aquifères, importants et étendus. La localisation en profondeur et la puissance des aquifères sont déterminées par les unités litho-stratigraphiques constituant les réservoirs aquifères ou les semi-perméables.

Le remplissage de dépôts sédimentaires du bassin, étudié sur une série verticale, est constitué d'une succession de formations géologiques de lithologie très variée. C'est dans ces formations perméables constituées de roches réservoirs carbonatées (calcaires en général) ou argilo-sables (sables, sables argileux) plus ou moins cimentées en grès et souvent chargées en éléments fins, que sont localisés les aquifères. Les formations semi-perméables à imperméables séparent les aquifères ; les premières permettent toutefois des transferts d'eau entre aquifères par drainance hydraulique. On trouve ainsi fréquemment dans le bassin Seine-Normandie des aquifères multicouches.

Sur l'ensemble du bassin, il est possible d'identifier, de haut en bas, neuf principaux aquifères.

Par suite de la structure hydrogéologique générale, ces aquifères ne sont jamais tous superposés sur une même verticale mais, en revanche, localisés dans des zones hydrogéologiques. Voici les deux concernées par le projet :

- Aquifère multicouches du Calcaire de Brie, des Sables de Fontainebleau et du Calcaire de Beauce, ou nappe de Beauce, dans les formations sableuses et calcaires de l'Oligocène, exploité dans le Hurepoix et en Beauce
- Aquifère multicouches du Calcaire de Champigny, dans les formations calcaires de l'Éocène supérieur, situé en Brie

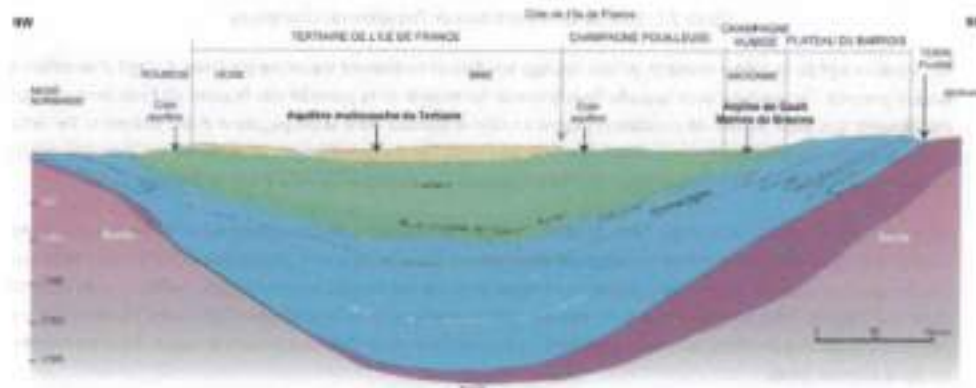


Figure 11 : Coupe hydrogéologique présentant la succession des aquifères du Bassin Parisien entre le Marvan et la Basse Normandie (carte hydrogéologique de France, BRGM, 2015)

Les sondages effectués durant les travaux sur la raffinerie de Grandpuits ont permis de d'observer que les sables de Fontainebleau et le Calcaire de Brie contiennent une nappe aquifère (nappe de Brie) et que les Marnes vertes constituent un niveau pratiquement imperméable, épais de 4 à 7 m, qui joue un rôle d'écran étanche entre cette nappe superficielle et la nappe profonde du Champigny exploitée par forage dans ce secteur.



## AQUIFÈRE DU CHAMPIGNY

La nappe des calcaires de Champigny est la principale ressource d'eau souterraine en Ile de France. Elle tient son nom de la ville de Champigny sur Marne où ses calcaires affleurent.

L'aquifère des calcaires de Champigny est constitué d'une succession de couches sédimentaires relativement récentes à l'échelle des temps géologiques (50 à 60 millions d'années environ). Il est encadré à sa base par la craie d'âge crétacé supérieur (profondément enfouie, elle est quasi imperméable) et à son sommet par les marnes vertes et supragypseuses et les calcaires de Brie. Il est composé des niveaux aquifères de l'Yprésien, du Lubézien, du Saint-Ouen et du Champigny sensu-stricto.

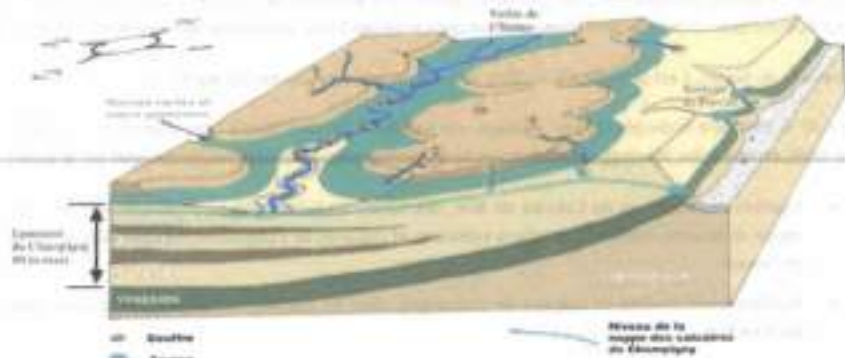


Figure 12 : Schéma de constitution de l'aquifère de Champigny

Cet aquifère agit de la même manière qu'une éponge imbibée et lentement traversée par l'eau. Il s'agit d'un milieu à double porosité : la porosité dans laquelle l'eau s'écoule lentement et la porosité des fissures où l'eau peut circuler rapidement. Ces deux modes de circulation jouent un rôle important dans la propagation d'une pollution. De cette façon, la nappe s'écoule depuis les points hauts vers les points bas de l'aquifère, en direction de ses trois principaux exutoires (la résurgence de la basse vallée de l'Yerres, les sources du Provinois et la Fosse de Melun).

Alimentée par les cours d'eau et par l'eau de pluie, la nappe des calcaires de Champigny ne se recharge qu'en hiver ou presque. La manière dont elle se recharge est directement liée à sa structure géologique et particulièrement aux marnes qui le recouvrent. Quand les calcaires sont recouverts par ces marnes imperméables, l'infiltration de l'eau de pluie vers l'aquifère est limitée. Lorsque ces marnes sont partiellement voire totalement découpées par l'érosion, ou poinçonnées par des gouffres, les eaux superficielles peuvent facilement s'infiltrer jusqu'à la nappe. Dans les rivières, on parle alors de perte.

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. La pluie s'infiltrerait directement dans les zones d'affleurement de l'aquifère mais aussi très lentement à travers la couverture marneuse, pas si imperméable que cela.

D'après un bilan effectué par le BRGM et le BURGEAP en 1974, hors secteur des sources de la région de Provins les 3/4 de l'alimentation de la nappe se ferait grâce aux infiltrations d'eaux de surface depuis des pertes en rivière. 1/4 de la recharge s'effectuerait depuis la nappe de Brie, par drainance au travers des marnes. Compte tenu de ce mode particulier de recharge la qualité des eaux souterraines est intimement liée à la qualité des cours d'eau.

## NAPPE DE BRIE

La formation du Calcaire de Brie, d'épaisseur moyenne de 5 à 6 mètres, repose sur un substratum peu perméable des Marnes vertes et supragypseuses, incliné vers la Seine et la cuvette de l'Yerres. Il peut épisodiquement être surmonté par des buttes de Sables de Fontainebleau.

En Brie, les buttes et placages de sables qui surmontent la formation de Brie ne présentent pas de nappe individualisée et l'écoulement s'effectue en continuité des sables vers les calcaires et meulères de Brie sous-jacents. Néanmoins, les Sables de Fontainebleau ont une influence sur la nappe du Calcaire de Brie : augmentation de la productivité de la nappe du fait de l'augmentation de l'épaisseur et de la perméabilité du réservoir (moins argileux) et abaissement de la minéralisation de l'eau.

La très grande hétérogénéité de la formation, en rapport direct avec sa constitution géologique, implique des différences marquées de caractéristiques de la nappe associée. Un certain nombre de gouffres ont été mis en évidence et permettent une vidange directe de la nappe du Calcaire de Brie dans la nappe sous-jacente du Calcaire de Champigny.

Malgré quelques exceptions, les débits des puits sont faibles, souvent inférieurs à 30 m<sup>3</sup>/h du fait de la faible épaisseur du réservoir aquifère qui ne permet pas des rabattements de plus de 6 à 8 mètres. Les sources comme les puits sont nombreuses mais elles ont de faibles débits (2 à 20 m<sup>3</sup>/h) et situées à la rupture de pente des flancs de vallons. Localement, les Sables de Fontainebleau participent à l'alimentation des ouvrages ou des sources.

La surface piézométrique est très proche du sol et elle épouse assez fidèlement la topographie, qui elle-même est assez structurale.

### XII.7.2. LES CAPTAGES D'EAU POTABLE

D'après les données de l'Agence Régionale de Santé (ARS), aucun captage d'eau ou périmètre de protection ne concerne l'aire d'étude immédiate du projet.

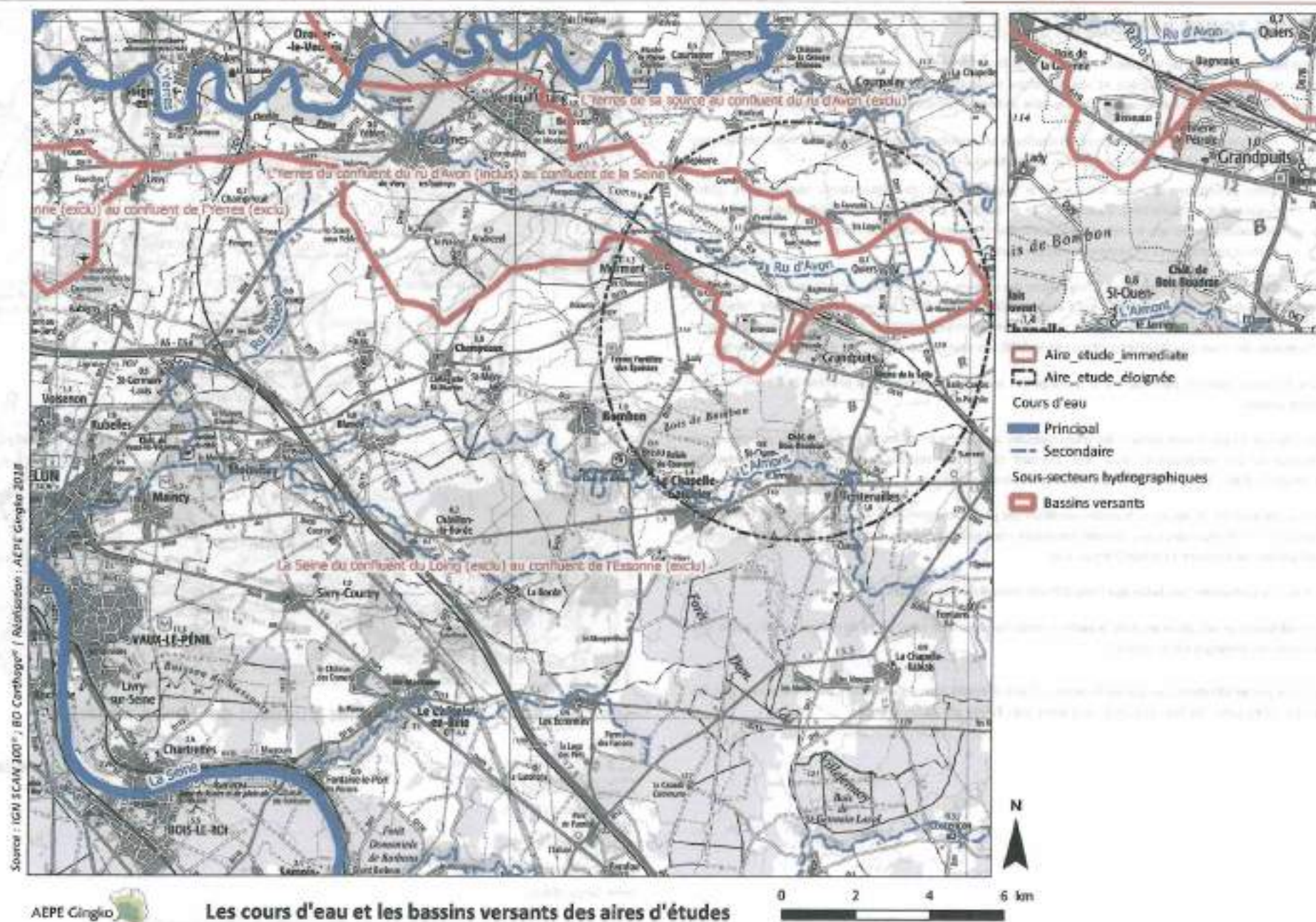
À l'échelle de l'aire d'étude élargie on peut toutefois noter la présence :

- D'un captage permettant la surveillance de la nappe sur la commune de Bréau, BSS n°02591X0093 ;
- D'un captage abandonné sur la commune de Mormant, BSS n°02591X047 ;
- De deux captages abandonnés sur la commune d'Aubepierre-Ozoer-le-Repos, BSS n°02215X0032 et 02208X0032 ;
- D'un captage permettant la surveillance de la nappe sur la commune d'Aubepierre-Ozoer-le-Repos, BSS n°02208X0005 ;
- D'un captage abandonné sur la commune de Grandpuits-Bailly-Carrois, BSS n°02592X0005

La distance de ces derniers par rapport à la zone d'étude n'induit pas d'enjeu pour le projet de parc photovoltaïque.

**Le sous-sol est peu aquifère et il n'y a pas de masse d'eau référencée sur l'aire d'étude immédiate ni de point de captage d'eau potable**





Carte 9 : L'hydrologie de l'aire d'étude du projet



## XII.8. LES ZONES HUMIDES

Les zones humides, espaces de transition entre la terre et l'eau, constituent un patrimoine naturel exceptionnel, en raison de leur richesse biologique et des fonctions naturelles qu'elles remplissent. Les zones humides contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme un filtre épurateur :

- Filtre physique, car elles favorisent les dépôts de sédiments y compris le piégeage d'éléments toxiques tels que les métaux lourds, la rétention des matières en suspension,
- Filtre biologique, car elles sont aussi le siège privilégié de dégradations biochimiques (grâce notamment aux bactéries), d'absorption et de stockage par les végétaux de substances indésirables ou polluantes tels que les nitrates (dénitrification), les phosphates à l'origine de l'eutrophisation des milieux aquatiques et de certains pesticides et métaux.

Elles ont aussi un rôle déterminant dans la régulation des régimes hydrologiques. Le comportement des zones humides à l'échelle d'un bassin versant peut être assimilé à celui d'une éponge. Elles peuvent "absorber" momentanément l'excès d'eau puis le restituer progressivement lors des périodes de sécheresse. Elles diminuent donc l'intensité des crues (stockage) et soutiennent le débit des cours d'eau en période d'étiage (restitution).

De plus, les zones humides participent à la recharge des aquifères souterrains qui peuvent être sollicités pour différents usages.

Du point de vue du patrimoine naturel, les zones humides sont parmi les milieux naturels les plus riches, ce sont des milieux de vie remarquables pour leur diversité biologique assurant les fonctions de reproduction, d'alimentation, d'abri, de refuge et de repos pour de nombreuses espèces.

D'après la pré-localisation des zones humides identifiée par photo-interprétation, il y aurait des zones humides au sein de l'aire d'étude éloignée. L'aire d'étude immédiate n'est quant à elle pas concernée par ces zones humides, les plus proches se trouvent à environ 2 km au sud.

Il y a donc une probabilité très faible que l'aire d'étude immédiate soit humide.

Des compléments seraient apportés dans la partie « zones humides » de l'état initial du milieu naturel, par le biais notamment des sondages sur le terrain.

D'après la prélocalisation des zones humides, l'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par des zones humides potentielles. Cet enjeu est donc très faible sur l'aire d'étude.



AEPE Gingko

Les Zones Humides de l'aire d'étude

■ Aire d'étude immédiate

■ Aire d'étude éloignée

■ Zones humides

Cours d'eau :

■ Principal

--- Secondaire

0 1 2 3 km

Carte 10 : Localisation des zones humides sur l'aire d'étude éloignée



## XII.9. LES RISQUES NATURELS

L'étude des risques naturels s'est concentrée sur les communes de Grandpuits-Bailly-Carrois et Aubepierre-Ozouer-le-Repos, concernées par l'aire d'étude immédiate du projet susceptible d'accueillir des aménagements liés au projet photovoltaïque.

### XII.9.1. LES ARRÊTES DE RECONNAISSANCE DE CATASTROPHE NATURELLE

Plusieurs catastrophes naturelles ont fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance sur ces communes.

Tableau 11 : Les arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle

Commune	Type de catastrophe	Début	Fin	Arrêté du
Grandpuits-Bailly-Carrois	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Inondations et coulées de boue	08/04/1983	10/04/1983	16/05/1983
	Inondations et coulées de boue	28/05/2016	05/06/2016	08/06/2016
Aubepierre-Ozouer-le-Repos	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Inondations et coulées de boue	08/04/1983	10/04/1983	16/05/1983
	Inondations et coulées de boue	29/05/2016	08/06/2016	26/07/2016

Ces arrêtés concernent les risques suivants :

- Inondations et coulées de boues : Le secteur ne se trouve pas en zone inondable, le risque d'inondation est donc faible ;
- Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : l'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par un risque de mouvement de terrain.

### XII.9.2. LE RISQUE SISMIQUE

Le zonage sismique de la France est défini par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010. Il découpe la France en 5 zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes. La zone d'étude est répertoriée en tant que zone de sismicité 1 (très faible). Il y a donc un risque sismique considéré comme très faible voir nul sur le secteur d'étude.

Tableau 22 : le zonage sismique en vigueur

Zonage	Niveau sismique	Règle de construction
Zone 1	Très faible	Règles de construction parasismiques applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières
Zone 2	Faible	
Zone 3	Moyenne	
Zone 4	Moyenne	
Zone 5	Forte	

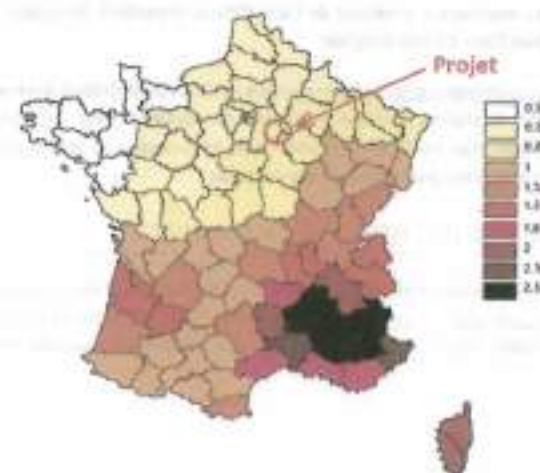


Carte 11 : le zonage sismique en vigueur en France (source ministère)

### XII.9.3. LE RISQUE LIÉ À LA Foudre

L'activité orageuse peut être quantifiée par la densité de foudroiement au km<sup>2</sup>. La densité moyenne en France est de 1 impacts de foudre par km<sup>2</sup> et par an. Le département de Seine-et-Marne présente une densité de foudroiement dans la moyenne basse au regard des données disponibles à l'échelle du territoire français avec une moyenne de l'ordre de 0,8 impacts de foudre au sol par km<sup>2</sup> et par an.

Il y a donc un faible risque de foudroiement pour le projet.



Carte 12 : la densité de foudroiement annuel au km<sup>2</sup> (Météorage)

#### XII.9.4. LE RISQUE DE FEU DE FORET

Il est question de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. En plus des forêts au sens strict, les incendies concernent des formations subforestières de petite taille : le maquis, la garrigue, et les landes. Généralement, la période de l'année la plus propice aux feux de forêt est l'été, car aux effets conjugués de la sécheresse et d'une faible teneur en eau des sols, viennent s'ajouter les travaux en forêt.

Les deux communes de Grandpuits-Bailly-Carrois et Aubepierre-Ozouer-le-Repos ne sont pas concernées par le risque naturel feu de forêt. De plus, l'aire d'étude immédiate du projet est située entre des champs de culture et la raffinerie de Grandpuits. Très peu de végétation est présente sur le site hormis deux bosquets (un au nord et un au sud de la zone).

Le risque de feu de forêt autour et sur l'aire d'étude immédiate est considéré comme faible ou nul.

#### XII.9.5. LE RISQUE LIÉ AUX CAVITÉS

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionné par l'homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subite, peut mettre en danger les constructions et les habitants.

D'après le site <http://www.pprisques.gouv.fr>, aucune cavité n'est recensée sur les communes de l'aire d'étude immédiate, et d'après le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM), aucune commune de l'aire d'étude éloignée n'est concernée par le risque « cavités souterraines ».

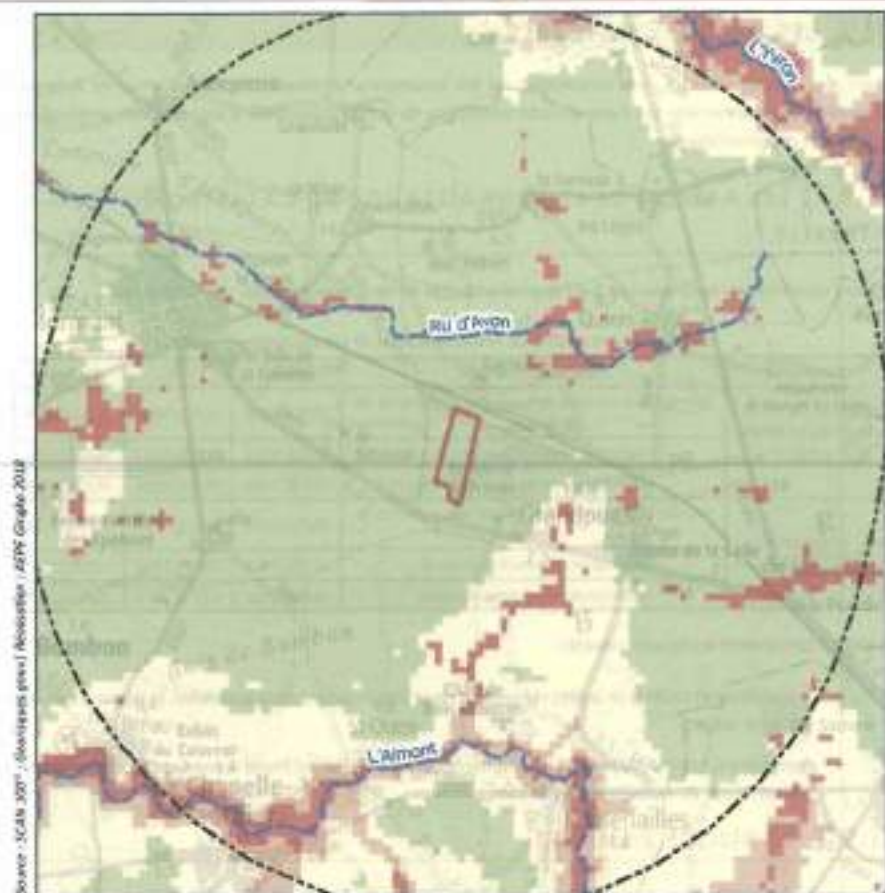
#### XII.9.6. LE RISQUE D'INONDATION DE SURFACE

Il n'y a aucun cours d'eau important à proximité de l'aire d'étude immédiate du projet. Seuls quelques petits ruisseaux sont présents dans l'aire d'étude éloignée.

D'après le site <http://www.amoriques.gouv.fr>, les communes de Grandpuits-Bailly-Carrois et Aubepierre-Ozouer-le-Repos ne sont pas des territoires à risque important d'inondation (TRI). De plus, d'après le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM), les communes ne sont pas concernées par le risque inondation. L'aire d'étude immédiate n'est donc pas concernée par ce risque.

#### XII.9.7. LE RISQUE D'INONDATION DES NAPPES

Le site d'étude est localisé sur un sol sédimentaire, il est donc potentiellement soumis au risque de remontées de nappe. D'après le site [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr), dont le niveau de précision est relatif à une échelle très fine, la zone d'implantation potentielle du parc photovoltaïque est située en secteur de sensibilité très faible.



Carte 13 : le risque de remontées de nappes en domaine sédimentaire



## XII.9.8. LE RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Les mouvements de terrain sont des déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou résultant d'activités humaines (origine anthropique). Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour). Si le mouvement est lent et ne serait-ce que de quelques centimètres, les bâtiments se fissurent. Les désordres peuvent se révéler si graves pour la sécurité des occupants que la démolition des bâtiments s'impose. Le caractère soudain des déplacements rapides augmente la vulnérabilité des personnes. Ces déplacements ont des conséquences sur les infrastructures (bâtiments, voies de communication...), allant de la dégradation à la ruine totale. Ils peuvent entraîner des pollutions lorsqu'ils concernent une usine chimique, une station d'épuration... (source DDRM)

Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain.

D'après le site internet <http://www.georisques.gouv.fr>, aucun mouvement de terrains n'est recensé à proximité des aires d'études. Il n'y a donc pas de risque pour le projet.

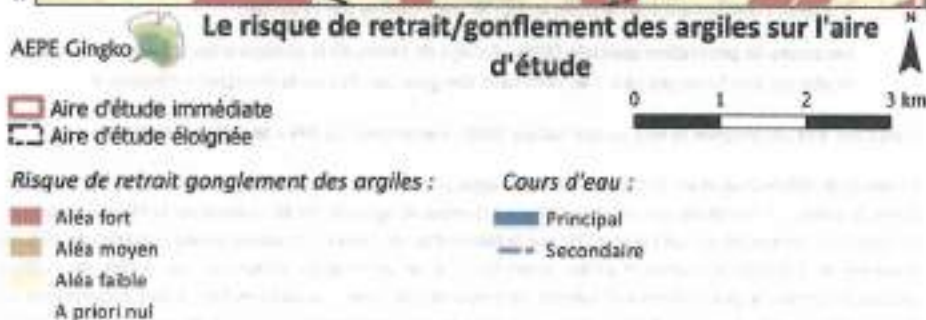
## XII.9.9. LE RISQUE DE RETRAIT/GONFLEMENT DES ARGILES

Le phénomène de retrait-gonflement lié aux argiles, est la conséquence d'un changement d'humidité des sols argileux, capables de fixer l'eau disponible mais aussi de la perdre en se rétractant en cas de sécheresse. Le processus est lent et continu. Il se caractérise par des tassements consécutifs à une diminution de volume du sol argileux, sous l'effet des charges appliquées et de l'assèchement. Ce phénomène peut provoquer des dégâts très importants sur les constructions (fissures, déformations des ouvertures), pouvant rendre inhabitables certains locaux.

D'après le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM), les communes de Grandpuits-Bailly-Carrois et Aubepierre-Ozouer-le-Repos sont concernées par le risque de retrait/gonflement des argiles (cf. carte 14).

Toutefois, d'après le site internet <http://www.georisques.gouv.fr>, l'ensemble de l'aire d'étude immédiate est situé en zone d'aléa faible pour ce même risque. Ce constat n'induit aucune recommandation particulière dans le cadre du projet.

L'aire d'étude immédiate est concernée par de très faibles risques naturels.



Carte 14 : le risque de retrait-gonflement des argiles sur l'aire d'étude éloignée



## XIII. LE MILIEU NATUREL

### XIII.1. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

#### XIII.1.1. LES ZONAGES DES MILIEUX NATURELS

##### XIII.1.1.1. ECHELLE INTERNATIONALE ET EUROPEENNE

###### LES SITES RAMSAR

Un site Ramsar est un espace désigné en application de la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, dont le traité a été signé en 1971 sur les bords de la mer Caspienne (Iran). Son entrée en vigueur date de 1975, la ratification par la France de 1986. L'inscription à la liste mondiale des sites Ramsar suppose que le site réponde à un ou plusieurs critères démontrant son importance internationale.

Aucun site Ramsar n'est présent au sein des aires d'étude du projet.

###### LES SITES NATURA 2000

Le Réseau européen Natura 2000 a deux objectifs : préserver la diversité biologique et valoriser le patrimoine naturel des territoires européens.

Il est basé sur deux directives : « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE du Conseil européen du 30 novembre 2009) et « Habitats faune flore » (Directive 92/43/CEE du Conseil européen du 21 mai 1992).

Deux types de sites ont donc été créés, en fonction de la nature du patrimoine naturel remarquable qu'ils contiennent :

- **Les zones spéciales de conservation (ZSC) :** il s'agit de zones où les habitats et espèces originaux, spécifiques ou rares d'une zone biogéographique de l'Europe sont présents. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Habitat ». Les ZSC sont désignées sur la base des SIC (Sites d'Intérêt Communautaire) actuels lorsqu'ils sont validés par l'Europe ;
- **Les zones de protection spéciale (ZPS) :** il s'agit de zones où la conservation des oiseaux sauvages in situ est une forte priorité. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Oiseaux ».

Dans l'aire d'étude éloignée (5 km), un site Natura 2000 a été recensé : la ZPS « Massif de Villefermoy ».

Le massif de Villefermoy et les forêts périphériques appartiennent à la petite région naturelle de la Brie française. Cette dernière, est constituée par un vaste plateau à dominante agricole, limité au Nord par la Marne, au sud par la Seine et se terminant au Sud-Est et à l'Est par la falaise d'Île-de-France. Le plateau briard possède une altitude moyenne de 120 mètres environ et s'élève insensiblement en pente douce d'Ouest en Est. A côté des rivières principales comme le grand Morin ou l'Aubetin, on trouve de nombreux rus au cours lent, le plus souvent à sec en été, qui sillonnent le plateau, collectant les eaux dont les terres sont gorgées à la saison des pluies. Les mares sont nombreuses dans les cultures et dans les bois. Elles correspondent pour la plupart à d'anciens trous d'extraction

de meulères qui sont remplies par les eaux atmosphériques. Le plateau est formé par du calcaire de Brie presque partout décalcifié et transformé en argile empâtant des bancs de meulière, donnant un sol compact. Les vallées qui entaillent le plateau argilo-siliceux sont toutes creusées dans des marnes ou des argiles du Sannoisien ou du Ludien. C'est au niveau de ces derniers affleurements que l'on trouve les principales zones humides (rus et étangs de Villefermoy et de Courtenain).

Entre 1976 et 1997, un minimum de 122 espèces d'oiseaux ont été répertoriées sur l'ensemble du massif forestier de Villefermoy, dont 93 qui ont niché au moins une fois durant la période 1990-1997, ce qui représente environ 60% du peuplement avien régional. Parmi celles-ci, 26 espèces sont considérées comme remarquables au plan régional dont : 7 espèces nicheuses figurant à l'annexe 1 de la directive "Oiseaux" : Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Milan noir, Martin-pêcheur d'Europe, Pic cendré, Pic mar et Pic noir ; 20 espèces nicheuses d'intérêt régional dont les plus remarquables sont l'Autour des palombes et le Torcol fourmilier.

##### XIII.1.1.2. ECHELLE NATIONALE

###### LES PARCS NATIONAUX

Un parc national est un vaste espace protégé terrestre ou marin dont le patrimoine naturel, culturel et paysager est exceptionnel. Ses objectifs sont la protection et la gestion de la biodiversité ainsi que du patrimoine culturel à large échelle, la bonne gouvernance et l'accueil du public. Un parc national est classiquement composé de deux zones : le cœur de parc et une aire d'adhésion.

Les cœurs de parc national sont définis comme les espaces terrestres et/ou maritimes à protéger. On y retrouve une réglementation stricte et la priorité est donnée à la protection des milieux, des espèces, des paysages et du patrimoine. Les cœurs de parc national font partie des espaces protégés relevant prioritairement de la stratégie de création d'aires protégées.

Il n'y a pas de Parc National au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km).

###### LES RESERVES NATURELLES NATIONALES (RNN)

Les réserves naturelles sont des espaces protégés terrestres ou marins dont le patrimoine naturel est exceptionnel, tant sur le plan de la biodiversité que parfois sur celui de la géodiversité. Qu'elles soient créées par l'Etat (réserves nationales), par la collectivité territoriale de Corse (réserves de Corse) ou par les régions (réserves régionales, depuis la loi Démocratie de proximité de 2002 qui a donné compétence aux régions pour administrer les ex-réserves volontaires et pour créer de nouvelles réserves régionales), ce sont des espaces qui relèvent prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées mise en place actuellement.

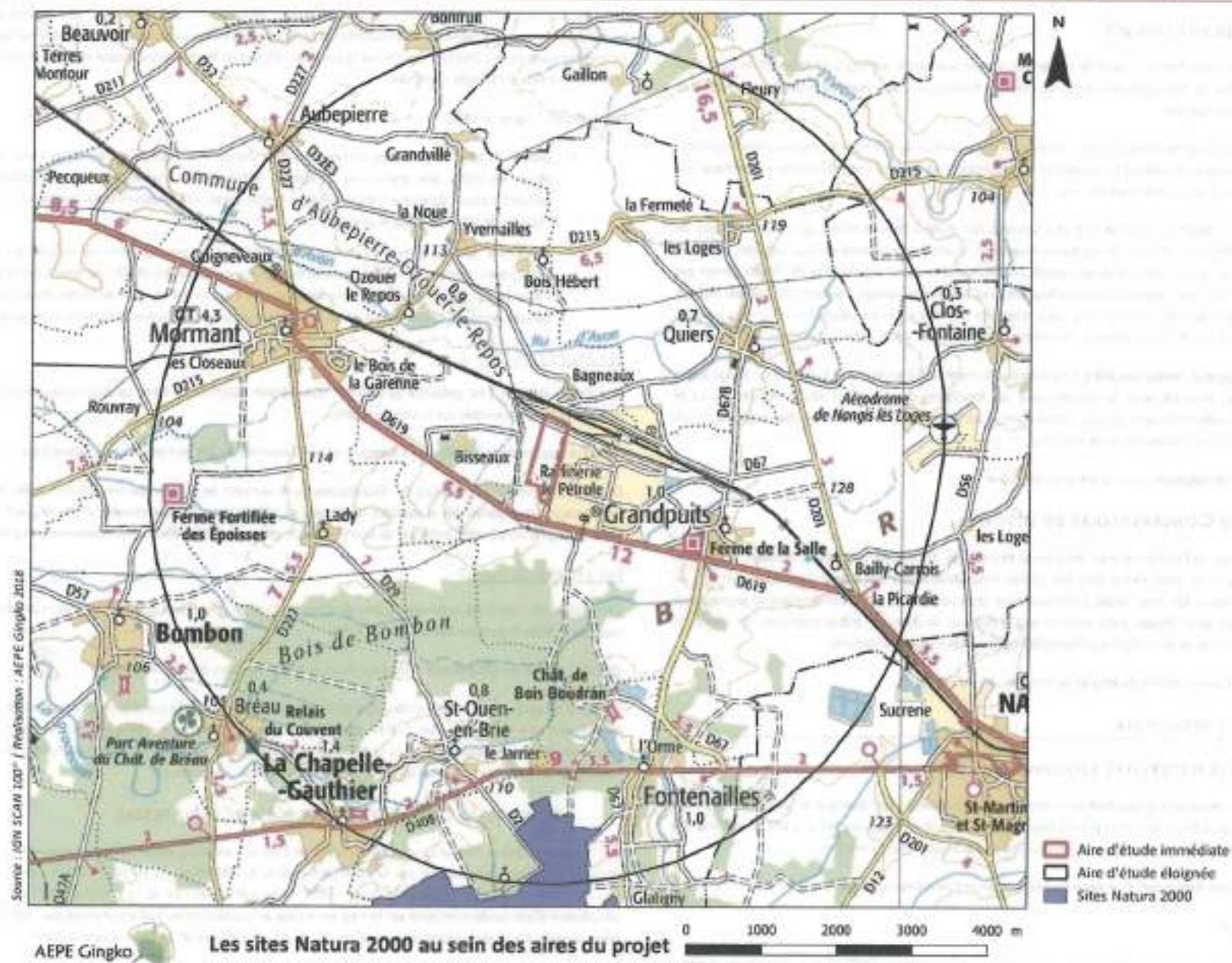
Aucune Réserve Naturelle Nationale n'est répertoriée au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km).

###### LES RESERVES NATIONALES DE CHASSE ET DE FAUNE SAUVAGE

Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage sont des espaces protégés terrestres ou marins dont la gestion est principalement assurée par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. Celui-ci veille au maintien d'activités cynégétiques durables et à la définition d'un réseau suffisant d'espaces non chassés susceptibles d'accueillir notamment l'avifaune migratrice.

Aucune Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage n'est présente au sein de l'aire d'étude éloignée.





Carte 15 : Les sites Natura 2000 au sein des aires du projet



## LES RESERVES BIOLOGIQUES

Les Réserves Biologiques constituent un outil de protection propre aux forêts publiques et particulièrement bien adapté à leurs spécificités. On distingue deux types de réserves biologiques : les réserves biologiques dirigées et les réserves biologiques intégrales.

Les Réserves biologiques dirigées (RBD) ont pour objectif la conservation de milieux et d'espèces remarquables. Elles procurent à ce patrimoine naturel la protection réglementaire et la gestion conservatoire spécifique qui peuvent être nécessaires à sa conservation efficace.

Les Réserves biologiques dirigées concernent le plus souvent des milieux non forestiers qu'il est nécessaire de protéger de la colonisation naturelle par la végétation forestière : tourbières et autres milieux humides, pelouses sèches, landes, milieux dunaires. Ces milieux non boisés représentent une part significative des forêts gérées par l'ONF, auquel incombe donc une responsabilité particulière pour leur préservation. D'autres RBD concernent des milieux plus typiquement forestiers (forêts tropicales envahies par des « pestes végétales ») ou des espèces forestières particulières (Grand Tétras), dont la conservation nécessite des interventions sylvicoles spécifiques.

Dans les Réserves biologiques intégrales (RBI), l'exploitation forestière est proscrite et la forêt est rendue à une évolution naturelle. Les objectifs sont la connaissance du fonctionnement naturel des écosystèmes, et le développement de la biodiversité associée aux arbres âgés et au bois mort (insectes rares, champignons...). Les RBI constituent de véritables « laboratoires de nature ».

Il n'y a pas de Réserves Biologiques au sein des aires d'étude.

## LES SITES DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL

Les sites du conservatoire du littoral ont pour vocation la sauvegarde des espaces côtiers et lacustres. Leur accès au public est encouragé mais reste défini dans des limites compatibles avec la vulnérabilité de chaque site. En complément de sa politique foncière, visant prioritairement les sites de fort intérêt écologique et paysager, le conservatoire du littoral peut depuis 2002 exercer son action sur le domaine public maritime. Ce mode de protection peut être superposé avec d'autres dispositifs réglementaires ou contractuels.

Il n'y a pas de sites du Conservatoire du littoral au sein des aires d'étude.

### XIII.1.1.3. ÉCHELLE REGIONALE

#### LES RESERVES NATURELLES REGIONALES (RNR)

Les réserves naturelles régionales présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les réserves naturelles nationales, à ceci près qu'elles sont créées par les Régions. Elles constituent aujourd'hui à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.

Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est répertoriée au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km).

#### LES ZNIEFF

Il s'agit des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF). Ces inventaires existent dans chacune des régions françaises. S'il n'existe aucune contrainte réglementaire au sens strict sur ces espaces,

leur prise en compte est obligatoire au cours des études d'impact. Au-delà de l'aspect strictement juridique, ces inventaires donnent de précieuses indications sur la qualité des milieux naturels et sur les espèces patrimoniales. Le recensement de ces ZNIEFF s'appuie sur la présence d'habitats et d'espèces (faune et flore) déterminants dont la liste est définie à l'échelle régionale.

On distingue 2 types de ZNIEFF :

- **ZNIEFF de type 1** : territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale ;
- **ZNIEFF de type 2** : grands ensembles naturels riches ou peu modifiés qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Leurs délimitations s'appuient en priorité sur leurs rôles fonctionnels. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides, etc.) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.

#### LES ZNIEFF DE TYPE 1

Une ZNIEFF de type 1 est présente au sein de l'aire d'étude éloignée de 5 km. La description de cette ZNIEFF est issue de la fiche disponible sur le site de l'INPN.

ZNIEFF « Bassins de la haute-voie à Nangis » située à environ 4,3 km de l'aire d'étude immédiate.

Ce site est constitué des bassins de décantation de la sucrerie de Nangis qui servent d'exutoire ou de lieu de nourrissage à une partie des anatidés de l'étang de Villefermy. Ils sont envahis d'une végétation aquatique riche. Il s'agit d'un site plébiscité par de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau, peu communes en plaine de Brie.

#### LES ZNIEFF DE TYPE 2

Une ZNIEFF de type 2 est présente au sein de l'aire d'étude éloignée de 5 km. La description de cette ZNIEFF est issue de la fiche disponible sur le site de l'INPN.

ZNIEFF « Massif de Villefermy » située à environ 3,8 km de l'aire d'étude immédiate.

Il s'agit d'un vaste site d'intérêt écologique global, élargi à la forêt privée partiellement prospectée en 1997, dans laquelle ont été identifiées trois ZNIEFF de type 1. La partie privée du massif forestier présente d'assez fortes potentialités notamment sur le plan botanique et entomologique ; d'autres ZNIEFF de type 1 pourraient être identifiées. Le statut privé est un important facteur limitant la connaissance.

#### LES SITES DES CONSERVATOIRES D'ESPACES NATURELS

Les 29 Conservatoires d'espaces naturels contribuent à mieux connaître, préserver, gérer et valoriser le patrimoine naturel et paysager notamment par la maîtrise foncière. Ils interviennent en 2013 sur un réseau de 2498 sites couvrant 134 260 ha sur l'ensemble du territoire métropolitain et l'île de la Réunion, dont plus de 800 sites bénéficient d'une protection forte sur le long terme par acquisition et/ou bail emphytéotique. Les Conservatoires interviennent aussi par la maîtrise d'usage au moyen de conventions de gestion principalement.



Les Conservatoires s'appuient également sur la protection réglementaire : 35% de leurs sites d'intervention bénéficient d'un statut de protection (Parc National, Réserves naturelles nationale et régionale, Espace Naturel Sensible, Arrêté préfectoraux de protection de biotope). En dehors de toute prérogative réglementaire, les sites gérés par les Conservatoires d'espaces naturels correspondent aux catégories IV et V de l'UICN.

Aucun Espace Naturel Protégé n'est présent au sein des aires concernées par cette étude.

#### XIII.1.1.4. ECHELLE DEPARTEMENTALE

##### LES ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)

Depuis la l'85-729 du 18 juillet 1985, les départements peuvent s'engager dans la protection de leur patrimoine naturel et de leurs paysages. L'article L142-1 du Code de l'Urbanisme stipule que « 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 (ENS), boisés ou non ».

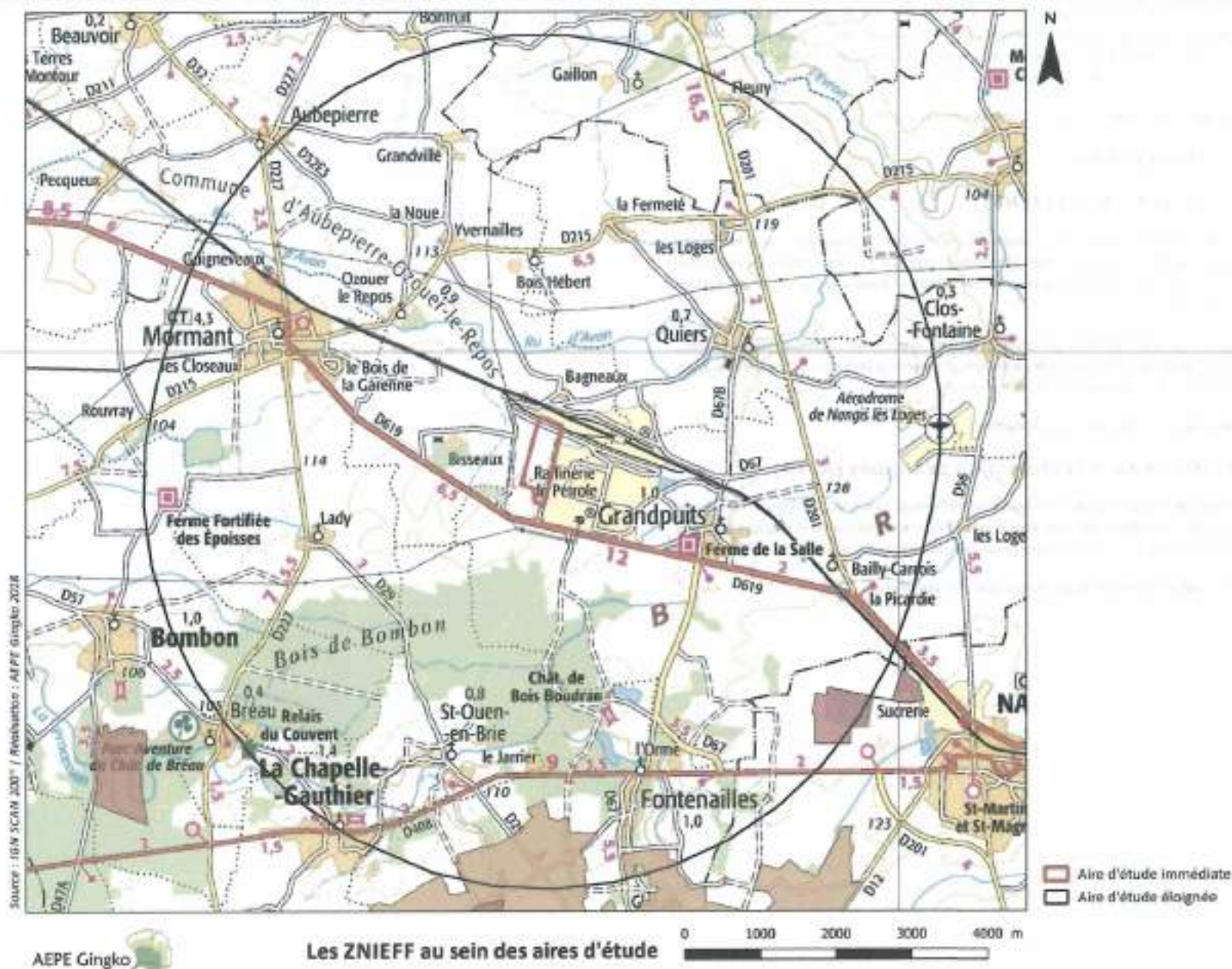
Ce dispositif ENS a donc pour objet la protection, la gestion et l'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles. Il prévoit un financement particulier permettant aux départements d'acquérir la propriété de ces terrains, le cas échéant par voie de préemption, de les aménager et de les entretenir.

Aucun Espace Naturel Sensible ne se situe dans les aires d'étude.

##### LES ARRETES PREFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE (APPB)

L'arrêté de protection de biotope a pour vocation la conservation de l'habitat d'espèces protégées. C'est un outil de protection réglementaire de niveau départemental, dont la mise en œuvre est relativement souple. Il fait partie des espaces protégés relevant prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées.

Il n'y a pas d'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope au sein des aires d'étude.



Carte 16 : Les ZNIEFF au sein des aires d'étude