PHOTOSOL 3, rue Rossini
75 009 PARIS

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

(valant pièce PC n°11)

Projet de parc photovoltaïque

Département du **Loir-et-Cher (41)** – Commune de **Selles-Saint-Denis** - Lieu-dit **« Les Communaux »**

Dossier établi en Novembre 2016 avec le concours du bureau d'études

L'Artifex Solutions Environnementales
4, Rue Jean Le Rond d'Alembert - Bâtiment 5 – 1er étage - 81 000 ALBI - Tel : 05.63.48.10.33 - Fax : 05.63.56.31.60 - contact@lartifex.fr

SOMMAIRE

Préambule 5

I. Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis 6
II. Objectifs et contexte règlementaire de l'étude d'impact 6
1. *Pourquoi le projet est-il soumis à étude d'impact ?* 6
2. *Qu'est ce qu'une étude d'impact ?* 6
3. *La présente étude d'impact* 6
4. *Permis de construire et étude d'impact* 7
5. *Spécificités de l'instruction* 7
6. *Articulation avec d'autres réglementations* 8
7. *Bilan* 9
III. Principes régissant la réalisation de l'étude d'impact 9
1. *Approche globale du projet* 9
2. *Principe de proportionnalité de l'étude* 9
3. *Principe de réduction à la source des impacts négatifs* 9
4. *Démarche itérative* 9
5. *Choix de l'implantation du projet* 9
IV. Etat de la filière photovoltaïque 10
1. *Situation dans le monde* 10
2. *Situation en Europe* 10
3. *Situation en France* 10
4. *Situation en région Centre-Val-de-Loire* 10
5. *Situation dans le département du Loir-et-Cher* 10
V. Liste des abréviations utilisées dans le dossier 11

Résumé non technique de l'étude d'impact 12

PARTIE 1 : DESCRIPTION DU PROJET 14
I. Situation du projet 14
II. Caractéristiques techniques du projet 15
III. Gestion et remise en état du parc 17
1. *Gestion du chantier* 17
2. *Gestion de l'exploitation* 17
3. *Remise en état du site* 17

PARTIE 2 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET ARTICULATION AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES 17

PARTIE 3 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'ETUDE 18
I. Milieu physique 18
II. Milieu naturel 18
III. Milieu humain 18
IV. Paysage et patrimoine 19

PARTIE 4 : IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE 20
I. Les effets positifs du projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis 20
II. Les impacts du projet et mesures associées 20

Etude d'impact environnemental 22

PARTIE 1 : DESCRIPTION DU PROJET 23
I. Contexte général du projet 23
1. *Dénomination et nature du demandeur* 23
2. *Nature du projet* 23
3. *Localisation des installations et maîtrise foncière* 24
II. Descriptif technique du projet de parc photovoltaïque au sol 27
1. *Caractéristiques générales* 27
2. *Les éléments d'un parc photovoltaïque au sol* 27
3. *Synthèse des caractéristiques de l'installation photovoltaïque de Selles-Saint-Denis* 30
III. Descriptif du projet d'exploitation : création, gestion, fin 32
1. *Le chantier de construction* 32
2. *L'entretien du parc photovoltaïque en exploitation* 33
3. *Démantèlement du parc photovoltaïque* 33

PARTIE 2 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES 35
I. Inventaire des documents d'urbanisme, plans, schémas et programmes 35
II. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable 37
III. Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes 37
1. *Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables* 37
2. *Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne* 37
3. *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de la Sauldre* 39
4. *Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie de la région Centre* 39
5. *Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique et orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques* 40
6. *Le plan national de prévention des déchets et le plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets* 40
7. *Le plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux* 40
8. *Le plan départemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et travaux publics* 41
9. *Plan de Gestion des Risques d'Inondation 2016-2021 du Bassin Loire-Bretagne* 41
10. *Le schéma régional des infrastructures de transport* 41
11. *Le Contrat de Plan Etat-Région Centre-Val de Loire* 41
12. *Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire Centre* 41
IV. Conclusion 41

PARTIE 3 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'ETUDE 42
I. Situation et occupation des terrains 42
1. *Situation géographique* 42
2. *Occupation des terrains* 42
II. Milieu physique 46
1. *Définition des périmètres d'étude* 46
2. *Risques naturels* 46
3. *Climatologie* 48
4. *Géomorphologie et topographie* 49
5. *Géologie* 50
6. *Pédologie* 51
7. *Eaux souterraines* 51
8. *Eaux superficielles* 53
9. *Synthèse des enjeux du milieu physique* 55
III. Milieu naturel 58
1. *Délimitation des aires de l'étude écologique* 58
2. *Synthèse bibliographique* 59
3. *Evaluation de l'intérêt écologique du site d'étude* 63
4. *Synthèse des sensibilités du milieu naturel* 72
IV. Milieu humain 75
1. *Définition des périmètres de l'étude* 75
2. *Habitat* 75
3. *Infrastructures de transport et servitudes* 77
4. *Réseaux et servitudes* 79
5. *Agriculture* 80

6. *Espaces forestiers* ... 81
7. *Socio-économie locale* ... 81
8. *Risques technologiques* ... 83
9. *Contexte acoustique* ... 84
10. *Qualité de l'air* ... 84
11. *Les énergies renouvelables* ... 85
12. *Synthèse des enjeux du milieu humain* ... 85

V. Paysage et patrimoine ... 88
1. *Grandes caractéristiques du territoire d'étude* ... 88
2. *Le paysage et le patrimoine à l'échelle éloignée* ... 90
3. *Étude du paysage à l'échelle intermédiaire* ... 92
4. *Étude du paysage à l'échelle élargie* ... 94
5. *Description et perceptions du site à l'échelle rapprochée* ... 97
6. *Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux* ... 99

VI. Interrelations entre les différentes composantes de l'etat initial ... 101

PARTIE 4 : ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ... 102

I. Evitement des secteurs les plus sensibles ... 102
II. Impacts du projet sur le milieu physique ... 103
1. *Risques naturels* ... 103
2. *Climatologie* ... 104
3. *Topographie* ... 104
4. *Sol et sous-sol* ... 104
5. *Eaux souterraines et eaux superficielles : impact quantitatif* ... 105
6. *Pollution des sols et des eaux* ... 105
7. *Bilan des impacts du projet sur le milieu physique* ... 105

III. Impacts du projet sur le milieu naturel ... 106
1. *Concernant les habitats naturels et la flore* ... 106
2. *Concernant la faune* ... 106
3. *Concernant les risques de pollution et d'intoxication* ... 108
4. *Concernant les fonctionnalités écologiques* ... 108
5. *Concernant les zonages écologiques* ... 109
6. *Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel* ... 109

IV. Impacts du projet sur le milieu humain ... 110
1. *Habitat* ... 110
2. *Infrastructures de transport* ... 110
3. *Réseaux et servitudes* ... 110
4. *Agriculture* ... 110
5. *Sylviculture* ... 110
6. *Socio-économie locale* ... 110
7. *Risques technologiques* ... 111
8. *Contexte acoustique* ... 111
9. *Qualité de l'air* ... 111
10. *Emissions lumineuses* ... 111
11. *Déchets* ... 111
12. *Consommation en eau et utilisation rationnelle de l'énergie* ... 112
13. *Hygiène, santé, sécurité, salubrité publique* ... 112
14. *Energies renouvelables* ... 114
15. *Bilan des impacts potentiels sur le milieu humain* ... 114

V. Paysage et patrimoine ... 115
1. *Impacts généraux d'une installation photovoltaïque au sol* ... 115
2. *Impacts paysagers spécifiques au territoire d'implantation du projet* ... 116
3. *Synthèse des impacts sur le paysage et le patrimoine* ... 120

VI. Impacts des travaux annexes ... 120
1. *Impacts des travaux de raccordement* ... 120
2. *Impacts de l'aménagement de l'accès* ... 120
3. *Conclusion des impacts des travaux annexes sur l'environnement* ... 120

VII. Bilan des impacts positifs du projet ... 121
VIII. Bilan des impacts négatifs notables du projet avant mesures ... 121
IX. Additions et interactions des effets du projet ... 122

PARTIE 5 : ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ... 123

PARTIE 6 : MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ... 124

I. Mesures d'évitement ... 124
1. *Fiches de présentation* ... 124
ME 1 : Préservation des mares temporaires et des fossés ... 124
ME 2 : Préservation des typhaies et jonchaies hautes ... 125
ME 3 : Evitement de la partie Sud-Ouest du site, à proximité des habitations du quartier des Montours ... 126
ME 4 : Evitement des principales composantes paysagères du site du projet ... 126
2. *Bilan des mesures d'évitement* ... 128

II. Mesures de réduction ... 129
1. *Fiches de présentation* ... 129
MR 1 : Périodes de travaux ... 129
MR 2 : Maintien des milieux ouverts du site par fauchage tardif ... 130
MR 3 : Réduction du risque de pollution accidentelle ... 130
2. *Bilan des mesures de réduction* ... 132

III. Mesures de compensation ... 132
IV. Mesures d'accompagnement (MA) ... 133
MA 1 : Intégration paysagère des accès et des clôtures. ... 133
MA 2 : Sensibilisation à l'environnement et à l'économie locale ... 133
V. Bilan des mesures prévues pour les effets négatifs notables ... 135
VI. Bilan sur les espèces protégées ... 136
VII. Zoom sur le suivi écologique ... 136
1. *Suivi des phases de chantiers* ... 136
2. *Suivi en phase d'exploitation* ... 137

PARTIE 7 : EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 ... 138

I. Réglementation ... 138
1. *Généralités* ... 138
2. *Concernant le projet de parc photovoltaïque* ... 138
II. Cadrage de l'etude d'incidence ... 138
1. *SIC FR2402001 – Sologne* ... 138
3. *Bilan du cadrage de l'étude d'incidence* ... 140

PARTIE 8 : ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU 141

I. Le choix de l'énergie solaire ... 141
II. Le choix du site d'étude ... 141
1. *Le potentiel solaire du site d'étude* ... 141
2. *Une intégration au sein de la ZAC Jardins d'entreprise de Sologne* ... 141
3. *Historique du projet* ... 141

PARTIE 9 : METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES POUR REALISER L'ETUDE D'IMPACT ... 142

I. Relevés de terrain ... 142
II. Méthodologie de la détermination des enjeux et sensibilités ... 142
1. *Description et hiérarchisation des enjeux* ... 142
2. *Description et détermination de la sensibilité* ... 143
III. Méthodologies de l'étude d'impact ... 143
1. *Etude de la compatibilité du projet avec les documents de planification territoriale* ... 143
2. *Etude du milieu physique* ... 143
3. *Etude du milieu naturel* ... 145
4. *Méthodologie des inventaires de la partie faune* ... 146
5. *Dates de prospections* ... 147
6. *Étude du milieu humain* ... 147
7. *Projets connus* ... 148

IV. Bibliographie 148
1. *Documents écrits* *148*
2. *Documents électroniques* *150*
V. Difficultés éventuelles rencontrées 151
1. *Description du projet* *151*
2. *Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes* *151*
3. *Analyse de l'état initial, des effets du projet sur l'environnement et mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser ces effets* *151*

PARTIE 10 : AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION 152

Annexes 153

Illustrations

Illustration 1 : Localisation du projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis 6
Illustration 2 : Les étapes de l'instruction administrative pour un projet soumis à étude d'impact 7
Illustration 3 : Schéma de principe de la détermination de l'implantation du projet 9
Illustration 4 : Evolution de la puissance photovoltaïque cumulée dans le monde de 2000 à 2014 (en MW) 10
Illustration 5 : Evolution de la puissance photovoltaïque cumulée en Europe de 2000 à 2015 10
Illustration 6 : Schéma de principe de la détermination de l'implantation du projet 13
Illustration 7 : Localisation du projet à l'échelle départementale 14
Illustration 8 : Schéma du fonctionnement d'une installation photovoltaïque 15
Illustration 9 : Prise en compte des secteurs sensibles dans le développement du projet 20
Illustration 10 : Plan de situation 25
Illustration 11 : Plan cadastral 26
Illustration 12 : Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque 27
Illustration 13 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque 27
Illustration 14 : Détail d'une cellule photovoltaïque 28
Illustration 15 : Plan de masse de l'installation 31
Illustration 16 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins 34
Illustration 17 : Extrait du zonage du PLU de Selles-Saint-Denis, centré sur l'emprise du projet 37
Illustration 18 : Extrait du SRCE de la région Centre-Val de Loire au niveau de la commune de Selles-Saint-Denis 40
Illustration 19 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale 42
Illustration 20 : Localisation du site d'étude à l'échelle communale 42
Illustration 21 : Etat actuel et abords proches du site d'étude 45
Illustration 22 : Carte du Plan de Prévention des Risques d'Inondation du bassin de la Sauldre sur la commune de Selles-Saint-Denis 46
Illustration 23 : Couverture boisée dans le secteur du site d'étude 47
Illustration 24 : Pluviométrie moyenne au niveau de la station météorologique de Romorantin (1981-2010) 48
Illustration 25 : Températures moyennes au niveau de la station météorologique de Romorantin (1981-2010) 48
Illustration 26 : Ensoleillement moyen au niveau de la station météorologique de Romorantin (1981-2010) 48
Illustration 27 : Rose des vents au droit de la station météorologique de Bourges (2000-2009) 49
Illustration 28 : Contexte géomorphologique du Loir-et-Cher 49
Illustration 29 : Carte topographique dans le secteur du site d'étude 50
Illustration 30 : Carte géologique du Loir-et-Cher 50
Illustration 31 : Carte géologique du secteur du site d'étude 51
Illustration 32 : Localisation des captages AEP et des périmètres de protection associés dans le secteur 53
Illustration 33 : Réseau hydrographique dans le secteur d'étude 54
Illustration 34 : Débit mensuel de la Sauldre à Salbris 54
Illustration 35 : Carte des écoulements au droit du site d'étude 54
Illustration 36 : Carte des sensibilités du site d'étude vis-à-vis du milieu physique 57
Illustration 37 : Carte des périmètres de l'étude et des continuités écologiques 58
Illustration 38 : Carte des zonages écologiques règlementaires et de gestion 59
Illustration 39 : Carte des zonages écologiques d'inventaire 60
Illustration 40 : Carte des points de relevés floristiques 63
Illustration 41 : Carte des habitats de végétation et de la flore remarquable 67
Illustration 42 : Carte de la faune remarquable 71
Illustration 43 : Carte des sensibilités du site d'étude vis-à-vis du milieu naturel 74
Illustration 44 : Localisation des habitations les plus proches du site d'étude 76
Illustration 45 : Infrastructures de transport dans le secteur du site d'étude 77
Illustration 46 : Infrastructures de transport aux abords du site d'étude 78
Illustration 47 : Localisation de l'accès au site d'étude 79
Illustration 48 : Localisation des réseaux dans les alentours du site d'étude 79
Illustration 49 : Carte de l'occupation du sol à l'échelle du département du Loir-et-Cher 80
Illustration 50 : Localisation des peuplements forestiers dans le secteur du site d'étude 81
Illustration 51 : Localisation des installations classées à proximité du site d'étude 82
Illustration 52 : Répartition des émissions de GES dans la région Centre (ex. Centre-Val de Loire) en 2008 84
Illustration 53 : Carte des sensibilités du site d'étude vis-à-vis du milieu humain 87
Illustration 54 : Carte des unités paysagères et des aires d'étude paysagères 88
Illustration 55 : Coupe schématique d'organisation du relief 88
Illustration 56 : Carte des éléments patrimoniaux et paysagers protégés ou inventoriés aux échelles d'étude 89
Illustration 57 : Carte d'analyse et des perceptions paysagères à l'échelle éloignée 90
Illustration 58 : Carte d'analyse et de perceptions paysagères à l'échelle intermédiaire 92
Illustration 59 : Carte synthétique des perceptions paysagères à l'échelle élargie 94
Illustration 60 : Schéma du site d'étude à l'échelle rapprochée 97
Illustration 61 : Carte des sensibilités du site d'étude vis-à-vis du paysage et du patrimoine 100
Illustration 62 : Localisation des secteurs sensibles d'un point de vue écologique 102
Illustration 63 : Localisation des secteurs sensibles d'un point de vue paysager 102
Illustration 64 : Prise en compte des secteurs sensibles dans le développement du projet 103
Illustration 65 : Carte de situation des prises de vue choisies pour illustrer les impacts 116
Illustration 66 : Localisation de la mesure ME1 124
Illustration 67 : Localisation de la mesure ME2 125
Illustration 68 : Carte de localisation de la mesure d'évitement ME3 126
Illustration 69 : Carte de localisation de la mesure d'évitement ME4 127
Illustration 70 : Exemple de palette colorée possible pour l'intégration des clôtures 133
Illustration 71 : Exemple d'intégration de clôture gris-vert 133
Illustration 102 : Exemples de sites pédagogiques 134

Annexes

Annexe 1 : Règlement de la zone AUiz du PLU de la commune de Selles-Saint-Denis
Annexe 2 : Réponses des organismes aux courriers de consultation
Annexe 3 : Liste des espèces végétales inventoriées
Annexe 4 : Liste des espèces animales inventoriées

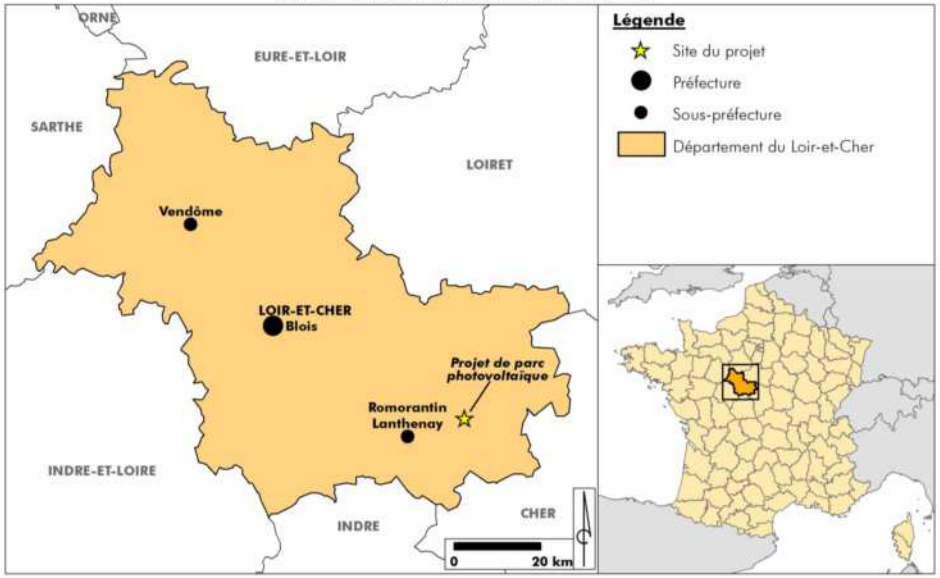
PREAMBULE

I. LE PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE DE SELLES-SAINT-DENIS

Le présent projet de parc photovoltaïque, d'une surface d'environ 15,3 ha, prend place au droit d'une **Zone d'Aménagement Concerté, la ZAC des Jardins de Sologne**, au Nord de Selles-Saint-Denis, commune du département du Loir-et-Cher (41).

Illustration 1 : Localisation du projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis

Source : IGN (GEOFLA) ; Réalisation : L'Artifex 2016



II. OBJECTIFS ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

1. Pourquoi le projet est-il soumis à étude d'impact ?

Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact.

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, a modifié l'article R.122-2 du Code de l'Environnement en y annexant une liste de projets soumis soit systématiquement à étude d'impact soit après un examen au cas par cas.

Dans cette liste, à la rubrique Energie, ligne 26, il est indiqué :

Catégories d'aménagements, d'ouvrages et de travaux	Projets soumis à étude d'impact	Projets soumis à la procédure de " cas par cas " en application de l'annexe III de la directive 85/337/ CE
26° Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol.	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.	-

Le présent projet produisant une puissance supérieure à 250 kWc, il est donc soumis à ce titre à la réalisation d'une étude d'impact en vue d'obtenir une autorisation de construction et d'exploitation.

2. Qu'est ce qu'une étude d'impact ?

Une **étude d'impact** est une réflexion qui vise à apprécier les conséquences de toutes natures, notamment environnementales d'un projet pour tenter d'en éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs significatifs.

L'étude d'impact est de la responsabilité du maître d'ouvrage. Elle doit donc s'attacher à traduire la démarche d'évaluation environnementale mise en place par le maître d'ouvrage, avec pour mission l'intégration des préoccupations environnementales dans la conception de son projet.

La démarche doit répondre à 3 objectifs :

- ✓ Aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement.
- ✓ Éclairer l'autorité environnementale pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution sur la nature et le contenu de la décision à prendre.
- ✓ Informer le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen averti et vigilant.

Le contenu de l'étude d'impact est décrit à l'article R122-5 du Code de l'Environnement. Elle doit présenter les éléments suivants :

1. La description du projet
2. L'analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet.
3. Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase de travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement.
4. Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.
5. Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu.
6. L'appréciation de la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme, ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement, et la prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Ecologique.
7. Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables.
8. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3.
9. Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement.
10. Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude.
11. Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée d'un résumé non technique des informations visées précédemment.

3. La présente étude d'impact

L'étude d'impact du présent projet de parc photovoltaïque vient s'inscrire dans ce cadre législatif et repose sur une démarche concertée afin d'élaborer un projet adapté et respectueux de la qualité environnementale du site.

Outil réglementaire d'aide à la décision et document d'information lors de l'enquête publique, l'étude d'impact s'articule autour des parties suivantes :

- **Description du projet :** Les caractéristiques réglementaires et techniques du projet sont détaillées. Les différentes phases du projet sont explicitées.

- **Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme opposable, et articulation avec les plans, schémas et documents de planification/orientation**
- **Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet :** Il s'agit de faire un état des lieux de l'environnement du site grâce à l'analyse des milieux aussi bien d'un point de vue environnemental qu'humain. Cet exposé permet de mettre en évidence les enjeux des milieux par rapport au projet.
- **Esquisse des principales solutions de substitution et les raisons pour lesquelles le projet a été retenu :** L'historique du projet, la démarche et les motivations du choix du site sont donnés.
- **Analyse des effets du projet sur l'environnement :** Les impacts négatifs ou positifs sont déterminés. Ils peuvent être directs ou indirects, temporaires ou permanents. L'étude porte donc sur la phase chantier et sur la phase d'exploitation du parc photovoltaïque. Une analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus est aussi réalisée dans cette partie.
- **Mesures prévues par le pétitionnaire pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement.** Des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation sont proposées au pétitionnaire.
- **Méthodes utilisées et difficultés éventuelles pour établir l'étude d'impact**
- **Auteurs de l'étude d'impact et des études spécifiques**

Dans l'objectif de faciliter la prise de connaissance par le public, l'étude d'impact est précédée d'un **résumé non technique** qui synthétise les éléments abordés dans les parties de l'étude d'impact.

4. Permis de construire et étude d'impact

Selon le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009, repris aux articles R.421-1 et 421-9 du Code de l'Urbanisme, tout projet de parc photovoltaïque au sol dont la puissance est supérieure à 250 kWc fait l'objet d'une **demande de permis de construire. L'étude d'impact correspond à la pièce PC11 du dossier de permis de Construire demandé par la fiche CERFA n°13409*05.**

Pour rappel le Dossier de Demande de Permis de Construire est constitué des pièces suivantes :

Pièces obligatoires pour tous les dossiers	PC1 : Plan de situation du terrain [Art. R. 431-7 a) du code de l'urbanisme]
	PC2 : Un plan de masse des constructions à édifier ou à modifier [Art. R. 431-9 du code de l'urbanisme].
	PC3 : Un plan en coupe du terrain et de la construction [Article R. 431-10 b) du code de l'urbanisme]
	PC4 : Une notice décrivant le terrain et présentant le projet [Art. R. 431-8 du code de l'urbanisme]
	PC5 : Un plan des façades et des toitures [Art. R. 431-10 a) du code de l'urbanisme]
	PC6 : Un document graphique permettant d'apprécier l'insertion du projet de construction dans son environnement [Art. R. 431-10 c) du code de l'urbanisme]
	PC7 : Une photographie permettant de situer le terrain dans l'environnement proche [Art. R. 431-10 d) du code de l'urbanisme]
	PC8 : Une photographie permettant de situer le terrain dans le paysage lointain [Art. R. 431-10 d) du code de l'urbanisme].
Pièces à joindre selon la nature ou la situation du projet	PC9 : Si votre projet porte sur des travaux nécessaires à la réalisation d'une opération de restauration immobilière ou sur des travaux exécutés à l'intérieur d'un bâtiment situé dans un secteur sauvegardé ou à l'intérieur d'un immeuble inscrit au titre des monuments historiques : Un document graphique faisant apparaître l'état initial et l'état futur de chacune des parties du bâtiment faisant l'objet des travaux. [Art. R. 431-11 du code de l'urbanisme].
	PC10 : Si votre projet se situe sur le domaine public ou en surplomb du domaine public : L'accord du gestionnaire du domaine pour engager la procédure d'autorisation d'occupation temporaire du domaine public [Art. R. 431-13 du code de l'urbanisme]
	PC10 -1. : Si votre projet se situe dans un cœur de parc national : Le dossier prévu au II de l'article R. 331-19 du code de l'environnement [Art. R. 431-14-1 du code de l'urbanisme].
	PC11 : Si votre projet est soumis à l'obligation de réaliser une étude d'impact : L'étude d'impact ou la décision de dispense d'une telle étude [Art. R. 431-16 a) du code de l'urbanisme].

Une enquête publique est également exigée.

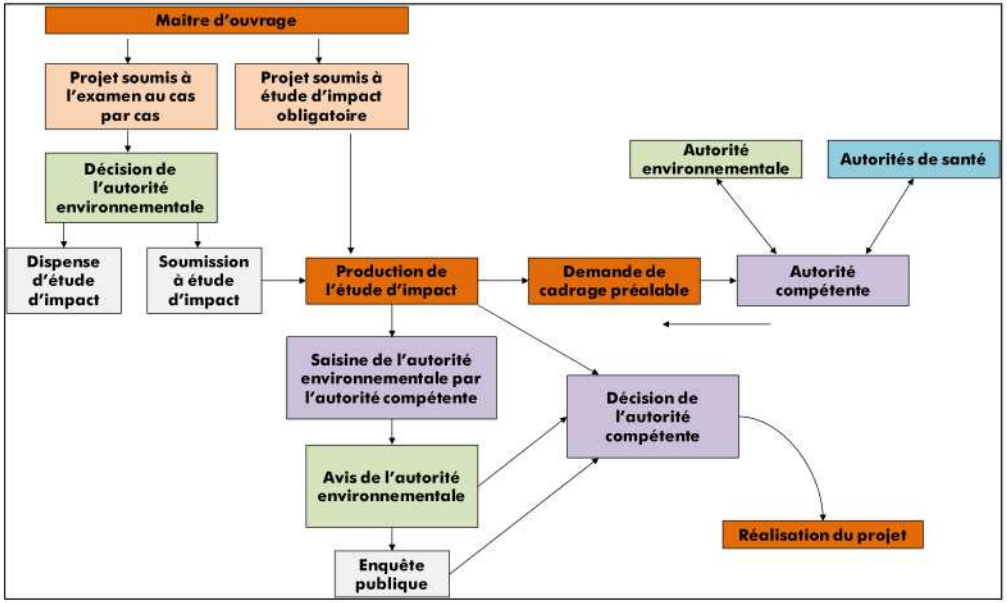
5. Spécificités de l'instruction

5.1. La procédure d'instruction

La procédure d'instruction d'un projet soumis à étude d'impact est détaillée sur l'illustration suivante.

Illustration 2 : Les étapes de l'instruction administrative pour un projet soumis à étude d'impact

Réalisation : L'Artifex 2016



5.2. Avis de l'autorité environnementale

Conformément à l'article L122-1 du Code de l'Environnement, pour tous les projets, plans, programmes ou documents d'urbanisme soumis à étude d'impact ou à évaluation environnementale, une **Autorité environnementale (AE)** désignée par la réglementation doit **donner son avis** et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public.
Cette autorité juge tant sur le fond que sur la forme de la qualité de l'étude d'impact et de son apport au projet.

5.3. Enquête Publique

Les articles L.123-1 à L.123-16 du Code de l'Environnement, issus de la loi n°82-630 du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement dite loi Bouchardeau, définissent le cadre des enquêtes publiques :
« Enquêtes publiques relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement ».

La procédure d'enquête publique a été modifiée par le décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 portant réforme de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement.
Ainsi, tel que le stipule l'article R123-1 du Code de l'Environnement « *Pour l'application du 1° du I de l'article L. 123-2, font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2* »

Le présent projet est par conséquent soumis à la tenue d'une enquête publique.

6. Articulation avec d'autres réglementations

6.1. Défrichement

La réalisation d'un parc de production d'énergie solaire peut nécessiter des travaux de défrichement préalable.
Le projet peut alors être soumis à une demande d'autorisation de défrichement, au titre de l'article L311-1 du Code Forestier.
Cette demande est soumise à enquête publique au titre des articles L123-1 et suivants du Code de l'Environnement lorsque la surface à défricher est supérieure ou égale à 25 hectares. Si la surface à défricher est comprise entre 10 et 25 hectares, l'enquête publique n'a lieu que si une étude d'impact est requise.

L'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement définie ensuite les seuils suivants :

Catégories d'aménagements, d'ouvrages et de travaux	Projets soumis à étude d'impact	Projets soumis à la procédure de " cas par cas " en application de l'annexe III de la directive 85/337/ CE
51° Défrichements et premiers boisements soumis à autorisation.	a) Défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 ha.	a) Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L. 341-3 du code forestier et portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 ha et inférieure à 25 ha.
	b) Dérogations à l'interdiction générale de défrichement mentionnée à l'article L. 374-1 du code forestier ayant pour objet des opérations d'urbanisation ou d'implantation industrielle ou d'exploitation de matériaux.	
	c) Premiers boisements d'une superficie totale égale ou supérieure à 25 ha.	c) Premiers boisements d'une superficie totale de plus de 0,5 ha et inférieure à 25 ha.

Comme indiqué précédemment, lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme. L'étude d'impact doit alors prendre en compte l'opération de défrichement. Cette étude d'impact servira à demander officiellement à obtenir une autorisation de défrichement en parallèle du Permis de Construire.

Le présent projet de parc photovoltaïque ne prévoit pas de travaux de défrichement, il n'est donc pas concerné par une demande d'autorisation de défrichement.

6.2. Evaluation des incidences Natura 2000

L'article R414-19 du code de l'Environnement précise que les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact au titre des articles R. 122-2 et R. 122-3, doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L. 414-4.

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est intégrée à la présente étude d'impact (Cf. Partie 7 : Evaluation des incidences Natura 2000 en page 138) tel que le précise l'article R414-22 du Code de l'Environnement « L'évaluation environnementale, l'étude d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23 ».

6.3. Dossier loi sur l'eau

La loi sur l'eau prévoit une nomenclature (définie par l'article L214-1 du Code de l'environnement) d'Installations, Ouvrages, Travaux et Activités dont l'impact sur les eaux nécessite soit d'être déclaré soit d'être autorisé.

Le présent projet pourrait être potentiellement classé dans 2 rubriques de cette nomenclature :

Rubrique nomenclature loi sur l'eau	Déclaration	Autorisation
2.1.5.0 Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :	Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	Supérieure ou égale à 20 ha
3.3.2.0 Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie.	Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha	Supérieure ou égale à 100 ha

Le présent projet de parc photovoltaïque ne nécessite par la mise en place de drainage et l'implantation des panneaux ne modifiera en aucun cas les axes et vitesses d'écoulement des eaux de ruissellement actuelles.

Le présent projet n'est donc pas concerné par une demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau.

NB : tout comme pour l'étude d'incidence Natura 2000, l'étude d'impact vaut étude d'incidence au titre de la loi sur l'eau sous réserve de contenir tous les points demandés par la réglementation pour la constitution de ces documents

6.4. Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat (ou Dossier CNPN)

L'article L.411-1 prévoit une liste d'interdiction autour des espèces protégées dont les listes sont fixées par arrêté ministériel, et de leurs habitats :
« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :
1° La destruction ou l'enlèvement des oeufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ; »

Mais l'article L.411-2 apporte un cadre dérogatoire fixé par des conditions bien précises :
« 4° La délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :
a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens. »

L'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations en cas de destruction prévisible de ces espèces ou de leur habitat. Il précise également le contenu de la demande. Dans le cas général, la demande est faite auprès du préfet du département. La décision est prise après avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN).

Les impacts du projet ne sont pas de nature à remettre en cause le bon état de conservation des populations locales d'espèces animales et végétales protégées (Cf. Bilan sur les espèces protégées en page 136). Au vu des conclusions de l'étude d'impact, il n'apparaît pas nécessaire de solliciter une demande de dérogation au titre de l'art. L411.2 du Code de l'Environnement.

7. Bilan

Après analyse de l'ensemble de ces réglementations, et mise en correspondance avec le contexte du site, le présent projet est soumis :

- A une procédure d'instruction préfectorale (décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009), comprenant la réalisation d'une étude d'impact (articles R122-1 à R122-8 du code de l'environnement), devant être soumis à l'Avis de l'Autorité Environnementale (article L122-1 du Code de l'Environnement) et à une Enquête Publique (article L123-1 du Code de l'Environnement) ;
- A l'obtention d'un permis de construire (décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009) ;
- A la réalisation d'une Notice d'Incidence Natura 2000 (article R414-19 du code de l'Environnement) incorporée à la présente étude d'impact.

III. PRINCIPES REGISSANT LA REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT

1. Approche globale du projet

L'étude d'impact concerne la globalité du projet, c'est-à-dire le projet lui-même et les aménagements nécessaires à sa réalisation ou à son fonctionnement (comme par exemple les voies créées pour le projet…).
Que les travaux soient réalisés de manière simultanée ou échelonnée dans le temps, l'étude d'impact doit analyser globalement les effets des différents travaux sur l'environnement.

2. Principe de proportionnalité de l'étude

Comme le précise l'article R122-5 du Code de l'Environnement, le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance et la nature des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

3. Principe de réduction à la source des impacts négatifs

Le dossier doit démontrer la prise en compte du principe d'action préventive et de correction, en priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable.

Ainsi, il conviendra de privilégier les mesures d'évitement (notamment dans le choix des partis et variantes), et seulement ensuite de proposer des mesures de réduction des effets n'ayant pas pu être évités, puis de compensation des effets résiduels lorsque cela est possible.

4. Démarche itérative

La conduite de l'étude d'impact est progressive et itérative en ce sens qu'elle requiert des allers-retours permanents entre les concepteurs du projet et l'équipe chargée de l'étude d'impact qui identifiera les impacts de chaque solution et les analysera.

5. Choix de l'implantation du projet

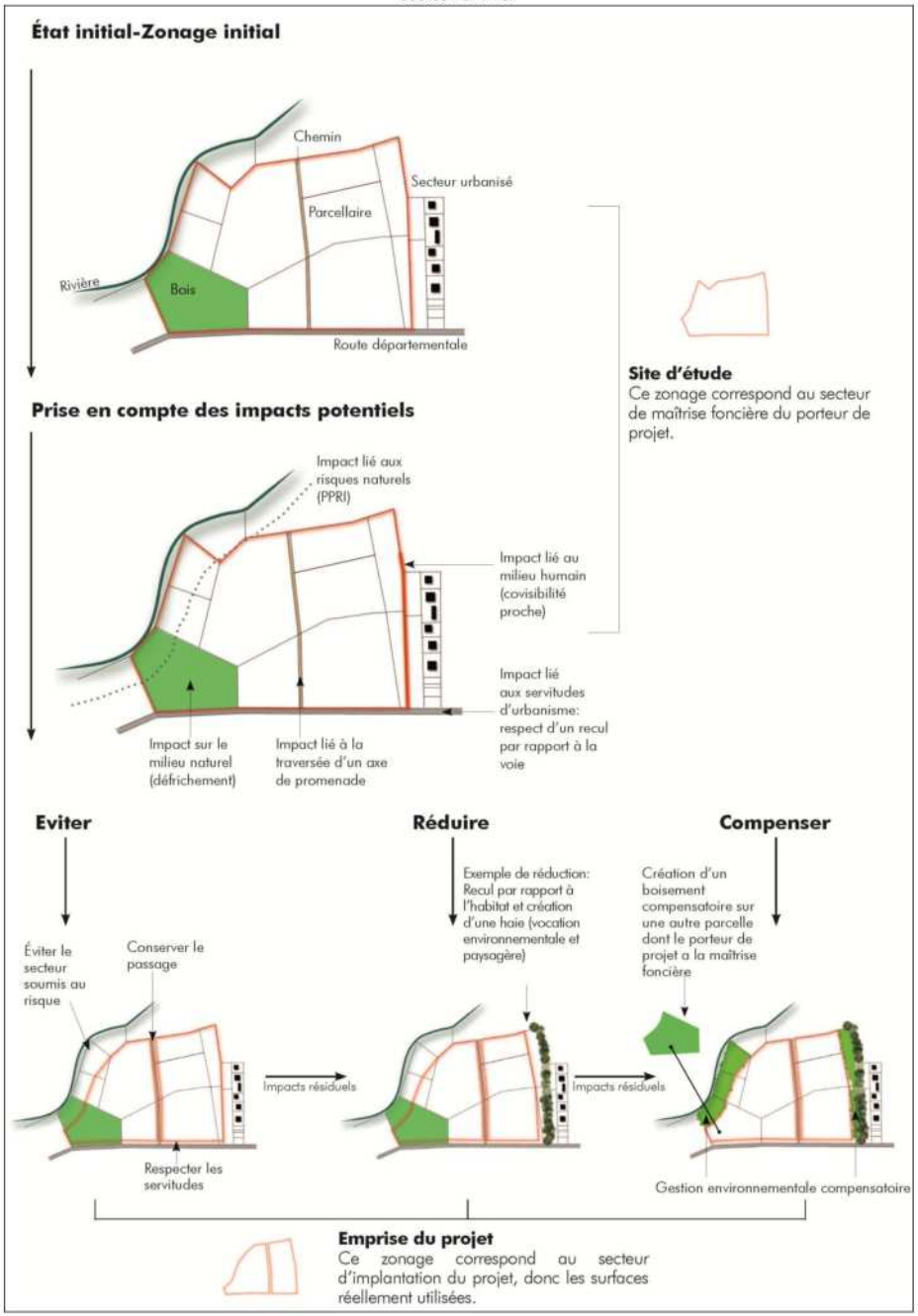
Le travail de l'ensemble de l'étude d'impact s'effectue sur **le site d'étude**, à savoir sur un foncier maîtrisé par le pétitionnaire. Il s'agit de la zone initialement retenue pour le développement du projet.

L'ensemble des mesures appliquées, servitudes et autres contraintes, permettent d'aboutir à une surface réduite qui sera réellement exploitée, et qui sera appelée **emprise du projet** dans le reste du dossier.

La demande, portée par la présente étude d'impact, se fera uniquement sur l'emprise du projet.

Les définitions du site d'étude et de l'emprise du projet sont représentées sur un exemple en page suivante.

Illustration 3 : Schéma de principe de la détermination de l'implantation du projet
Source : L'Artifex



IV. ETAT DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE

Le réchauffement climatique est un problème global dont les conséquences sont alarmantes (augmentation de la température moyenne de l'atmosphère de 1°C sur un siècle qui s'est accentué ces 25 dernières années, retrait des glaciers, fonte de la banquise, élévation du niveau moyen des océans, modification des régimes de précipitations pouvant entraîner inondations et sécheresses, augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes…).

Dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique, le **protocole de Kyoto** a été signé le 11 décembre 1997, par 184 états membres de l'ONU. Cet accord international vise à réduire les émissions de six gaz à effet de serre (dioxyde de carbone, méthane, protoxyde d'azote et trois substituts des chlorofluorocarbones) d'au moins 5 % par rapport au niveau de 1990.

Ainsi, dans le contexte de diminution des émissions de gaz à effet de serre, le **plan de développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale** issu du Grenelle de l'environnement a été présenté le 17 novembre 2008. Les étapes fixées par le Conseil Européen pour atteindre les objectifs ambitieux du Grenelle se traduisent par le « 3×20 ».

« 3×20 »
à l'horizon 2020

- ➔ **Réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre**
- ➔ **Baisse de 20% de la consommation d'énergie**
- ➔ **Proportion de 20% des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie**

Ces objectifs engendrent un changement d'échelle majeur dans le photovoltaïque, avec une production multipliée par 400 à l'horizon 2020. Depuis le 30 août 2015 (date de publication de l'arrêté), l'objectif de puissance totale en énergie solaire photovoltaïque est désormais porté à 8 000 MW pour 2020. L'ambition est de bâtir une véritable « industrie solaire » en France.

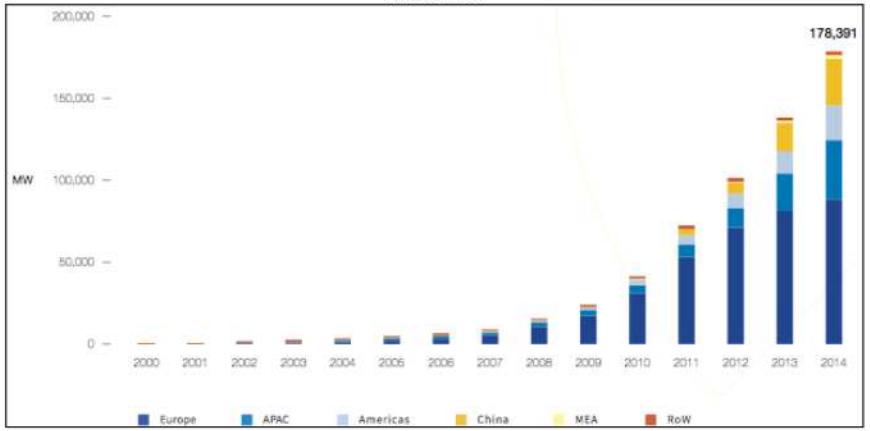
1. Situation dans le monde

La puissance photovoltaïque installée dans le monde ne cesse d'augmenter depuis les années 1990. D'après les chiffres publiés par l'EPIA (Association européenne du photovoltaïque), la puissance installée dans le monde était de près de 178,39 GW fin 2014, contre 23 GW fin 2009.

La puissance installée continue donc sa progression régulière. La progression plus rapide ces dernières années s'explique par l'apparition de parcs photovoltaïques de grande capacité.

Illustration 4 : Evolution de la puissance photovoltaïque cumulée dans le monde de 2000 à 2014 (en MW)

Source : EPIA

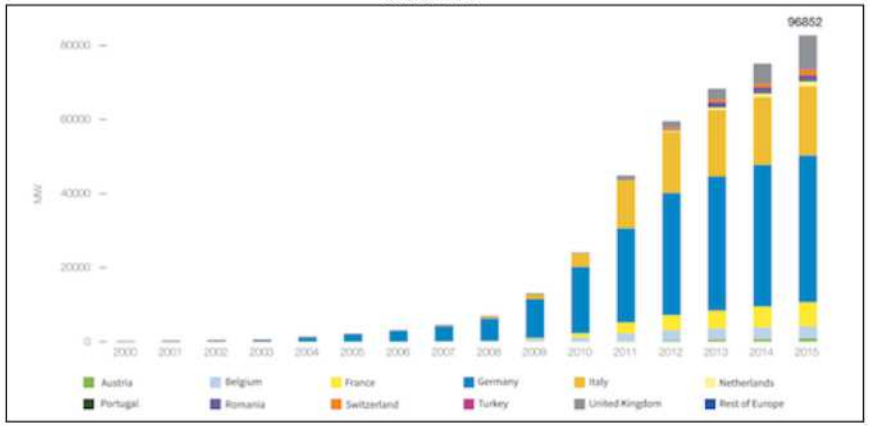


2. Situation en Europe

Au 31 décembre 2015, l'Europe reste leader en termes de puissance photovoltaïque installée avec 96,9 GW, ce qui représente plus de la moitié de la puissance photovoltaïque mondiale. Le marché européen est largement dominé par l'Allemagne, qui comprend près de la moitié de la puissance installée sur son sol.

Illustration 5 : Evolution de la puissance photovoltaïque cumulée en Europe de 2000 à 2015

Source : EPIA



3. Situation en France

Le parc photovoltaïque de France métropolitaine s'élève à 6 911 MW au 30 juin 2016, pour 375 205 installations photovoltaïques.

4. Situation en région Centre-Val-de-Loire

Au 30 juin 2016, la région Centre-Val-de-Loire compte une puissance raccordée de 210 MW, pour 12 700 installations sur son territoire.

5. Situation dans le département du Loir-et-Cher

Selon la publication des chiffres et statistiques du photovoltaïque par le Commissariat général au développement durable, la puissance des parcs photovoltaïques installés dans le Loir-et-Cher s'élève à 24 MW, pour 1 861 installations au 30 juin 2016.

V. LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES DANS LE DOSSIER

Pour simplifier la lecture du présent dossier, voici la signification des abréviations qui y sont régulièrement employées :

- ✓ SC : Servitudes et Contraintes.
- ✓ MP : Milieu Physique.
- ✓ MN : Milieu Naturel.
- ✓ MH : Milieu Humain.
- ✓ PP : Paysage et Patrimoine.
- ✓ ISC : Impact sur les Servitudes et Contraintes. *Un code est donné à chaque impact, allant de 1 à n. ex : ISC2.*
- ✓ IMP : Impact sur le Milieu Physique. *Un code est donné à chaque impact, allant de 1 à n.*
- ✓ IMN : Impact sur le Milieu Naturel. *Un code est donné à chaque impact, allant de 1 à n.*
- ✓ IMH : Impact sur le Milieu Humain. *Un code est donné à chaque impact, allant de 1 à n.*
- ✓ IPP : Impact sur le Paysage et Patrimoine. *Un code est donné à chaque impact, allant de 1 à n.*
- ✓ ME : Mesure d'Évitement. *Un code est donné à chaque mesure d'évitement, allant de 1 à n. Ex : ME4.*
- ✓ MR : Mesure de Réduction. *Un code est donné à chaque mesure de réduction, allant de 1 à n.*
- ✓ MC : Mesure de Compensation. *Un code est donné à chaque mesure de compensation, allant de 1 à n.*
- ✓ Id : Indicateur d'efficacité. Il est lié à une mesure.

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT

PREAMBULE

- **L'étude d'impact, contexte règlementaire**

L'étude d'impact est une analyse scientifique et technique qui permet d'appréhender les conséquences futures d'un aménagement sur l'environnement (milieu physique, milieu naturel, milieu humain et paysage) qui l'accueille. L'étude d'impact est de la responsabilité du maître d'ouvrage. Elle doit donc s'attacher à traduire la démarche d'évaluation environnementale mise en place par le maître d'ouvrage, avec pour mission l'intégration des préoccupations environnementales dans la conception de son projet.

Le Code de l'Environnement (article R.122-3) prévoit le contenu précis de l'étude d'impact, et notamment :

- **Etude de la compatibilité du projet avec les plans et schémas**

Le projet doit être compatible avec les plans et schémas d'orientation (documents d'urbanisme, schéma d'aménagement, de gestion…).

- **Etat initial du site et de son environnement**

Les différentes thématiques de l'environnement sont étudiées (servitudes et contraintes, milieu physique, milieu naturel, paysage et patrimoine, milieu humain) afin de décrire le site et ses abords. Cet état des lieux permet de dégager les sensibilités du territoire.

- **Analyse des impacts du projet sur l'environnement**

Les impacts potentiels du projet sur les différentes thématiques de l'environnement sont déterminés en fonction des caractéristiques propres au projet et des sensibilités du territoire. Ces impacts potentiels sont qualifiés (négatif ou positif), leur intensité est donnée (négligeable, faible, moyen, fort) et ils sont jugés « notables » (impacts devant faire l'objet de la mise en place d'une mesure) ou « acceptables » (impacts négligeable, acceptable en l'état).

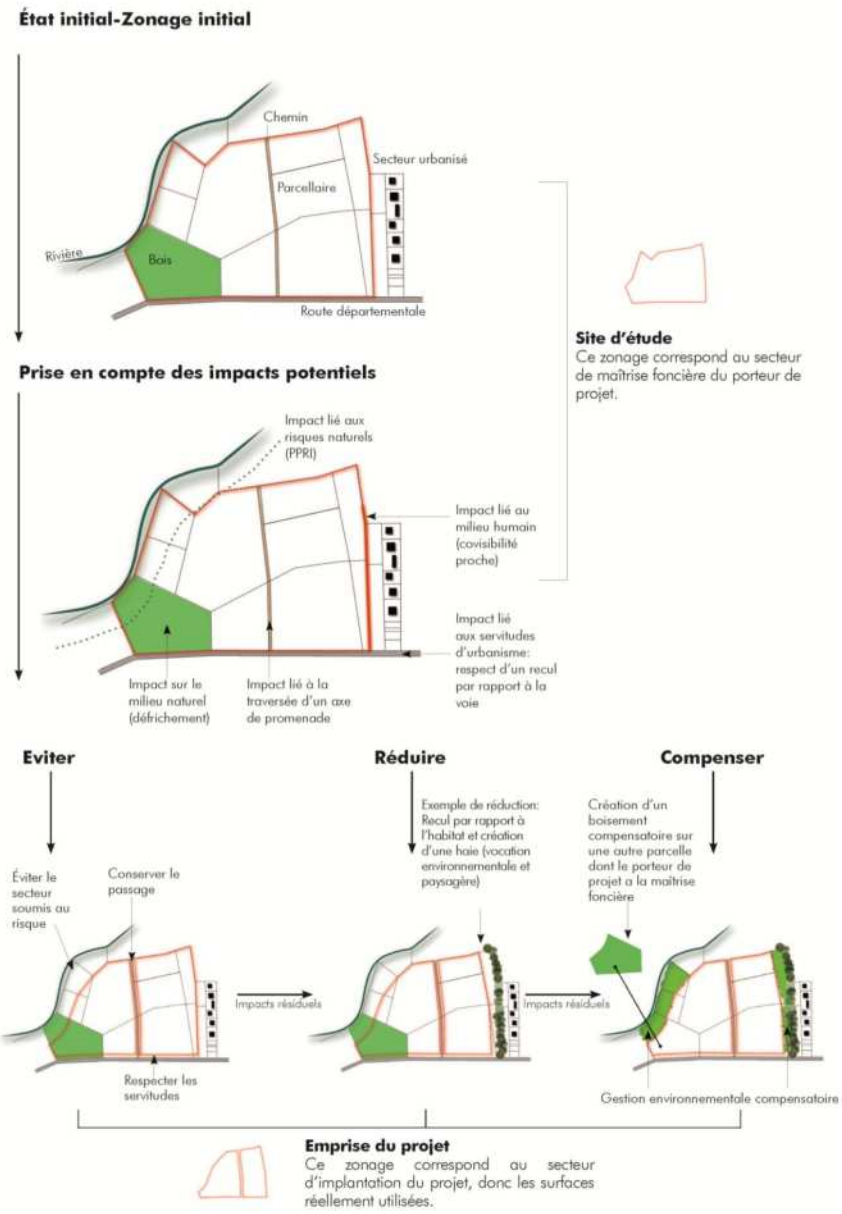
- **Description des mesures mises en place par l'exploitant**

Pour les impacts jugés notables, des mesures d'évitement, de réduction puis de compensation sont prévues par l'exploitant afin de n'avoir que des impacts résiduels jugés acceptables. Les mesures sont décrites, ainsi que leur mise en œuvre, leur suivi et leur coût.

D'autre part, un **résumé non technique** est rédigé pour permettre à tous la compréhension des enjeux et sensibilités du territoire, de la nature de l'aménagement et des effets qu'il aura sur l'environnement.

Le schéma ci-contre représente le raisonnement mené dans le cadre d'une étude d'impact environnemental.
Pour information, il ne représente pas le présent projet, mais est une illustration de principe.

Illustration 6 : Schéma de principe de la détermination de l'implantation du projet
Source : L'Artifex



- **L'énergie solaire, propre et renouvelable**

Le développement des énergies renouvelables représente un enjeu mondial dans la lutte contre le réchauffement climatique. En effet, l'énergie solaire, propre et renouvelable, permet une production d'électricité significative et devient une alternative intéressante à des énergies telles que le nucléaire. Comparée aux autres énergies renouvelables, l'énergie solaire bénéficie de la ressource la plus stable et la plus importante.

Dans le cadre du Grenelle de l'environnement, l'objectif de puissance photovoltaïque installée en France est de 8 000 MW pour 2020.

Au 30 juin 2016, la puissance installée est de :

- 6 911 MW en France,
- 210 MW en région Centre-Val-de-Loire, région du projet,
- 24 MW dans le Loir-et-Cher, département du projet.

Le présent projet de parc photovoltaïque au sol s'inscrit dans cette démarche de développement des énergies renouvelables.

- **Le projet de parc photovoltaïque de la société PHOTOSOL**

PHOTOSOL est une société spécialisée dans le développement de projets utilisant les énergies renouvelables telles que l'énergie solaire.

Dans le cadre de la réalisation du **projet de parc photovoltaïque au sol de Selles-Saint-Denis**, la société PHOTOSOL, dépose une demande de Permis de Construire (PC) comprenant une étude d'impact environnemental (pièce PC n°11).

Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis s'implante sur la **Zone d'Aménagement Concerté « Jardins d'entreprises de Sologne »**, géré par la Communauté des Communes « Sologne des Rivières ». A ce jour, la ZAC comporte quelques entreprises, sur sa partie Est. Sur la partie Ouest de la ZAC, près de 23 ha sont disponibles au développement d'installations à caractère industriel, commercial, artisanal ou de services.

Ainsi, le projet de mise en place d'un parc photovoltaïque tel que celui de la société PHOTOSOL, permet le **développement économique de la commune**, en prenant part sur près de 15,3 ha.

ZAC Jardins d'entreprises de Sologne
Source : L'Artifex 2016

PARTIE 1 : DESCRIPTION DU PROJET

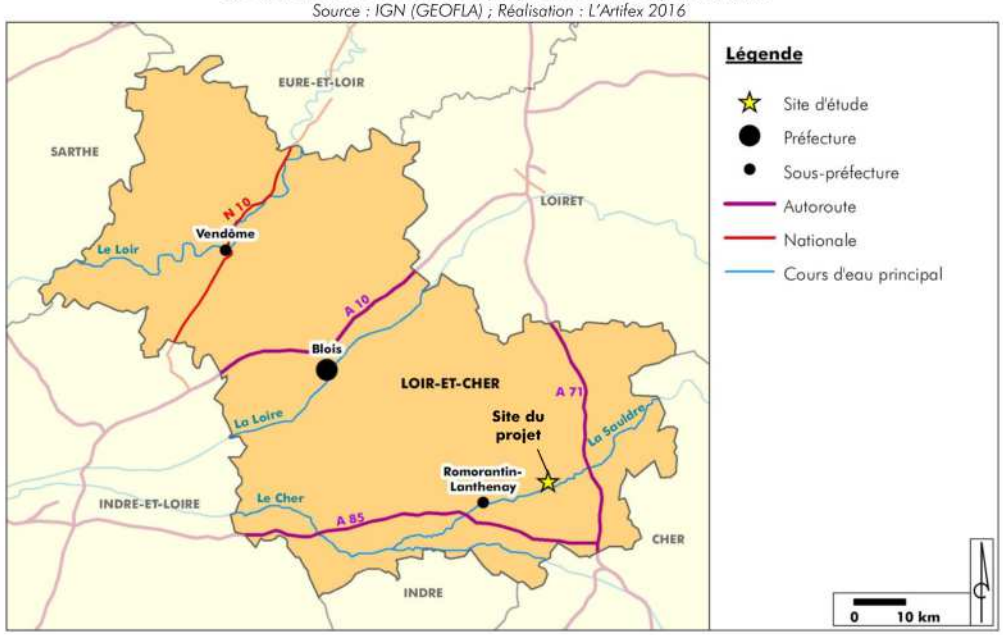
I. SITUATION DU PROJET

Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis se trouve dans le Centre de la France, au Sud-Est du département du **Loir et Cher (41)**, dans la région Centre-Val-de-Loire.

Plus précisément, le projet se trouve sur la partie Nord de la commune de **Selles-Saint-Denis**.

La carte suivante localise le projet à l'échelle du département.

Illustration 7 : Localisation du projet à l'échelle départementale
Source : IGN (GEOFLA) ; Réalisation : L'Artifex 2016



Comme indiqué ci-contre, le site d'étude se place au sein d'une ZAC, vouée à accueillir des entreprises. La partie Ouest de la ZAC, sur laquelle se développe le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis, est occupée par des **prairies naturelles**, de végétation rase.

A noter la présence d'un **plan d'eau** au sein de la ZAC, qui prend place au centre du site d'étude.

Un **cheminement piéton** contourne ce plan d'eau et permet une balade de 2 km.

Site d'étude
Source : L'Artifex

II. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

Le projet de création du parc photovoltaïque au sol de Selles-Saint-Denis est constitué **d'environ 30 000 modules d'environ 260 Wc de puissance unitaire et une emprise d'environ 15,3 ha.**

Le fonctionnement d'un parc photovoltaïque passe par la mise en place de **cellules photovoltaïques** qui produisent un courant électrique continu lorsqu'elles sont exposées aux rayons du soleil (photons). Elles sont ensuite assemblées en **panneaux** qui seront au nombre d'environ 30 000 sur l'ensemble du parc photovoltaïque. Ces panneaux sont assemblés par groupe sur des structures porteuses, les **tables d'assemblage**. Celles-ci sont fixées au sol par l'intermédiaire de pieux battus, systèmes peu invasif pour le sol.

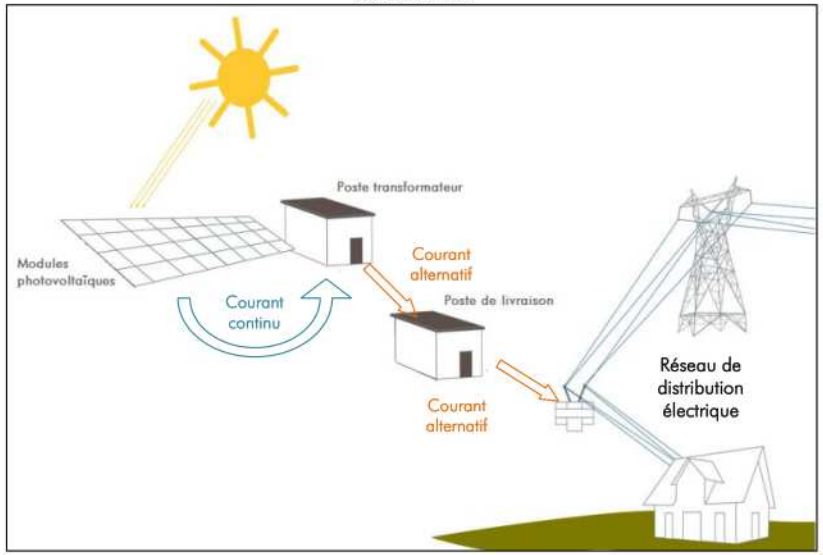
L'électricité produite par l'ensemble des cellules photovoltaïques est ensuite collectée et dirigée vers les **postes transformateurs**. Il s'agit d'un convertisseur qui transforme le courant continu en courant alternatif, compatible au réseau de distribution électrique. Dans le cadre du projet, l'installation du parc photovoltaïque projeté nécessite la mise en place de six postes transformateurs.

Enfin, l'énergie électrique est dirigée des postes de transformation vers le **poste de livraison**. Il s'agit du point de connexion entre l'installation photovoltaïque et le réseau de distribution. Le poste de livraison sera mis en place au niveau de l'entrée du parc, au Nord-Est.

Le schéma suivant illustre le fonctionnement d'une installation photovoltaïque.

Illustration 8 : Schéma du fonctionnement d'une installation photovoltaïque

Source : L'Artifex



Une **clôture grillagée de 2 m** de hauteur sera disposée sur un linéaire d'environ 3 460 m, englobant l'ensemble des installations photovoltaïques envisagées. Elle permet de sécuriser l'ensemble du site du parc photovoltaïque.

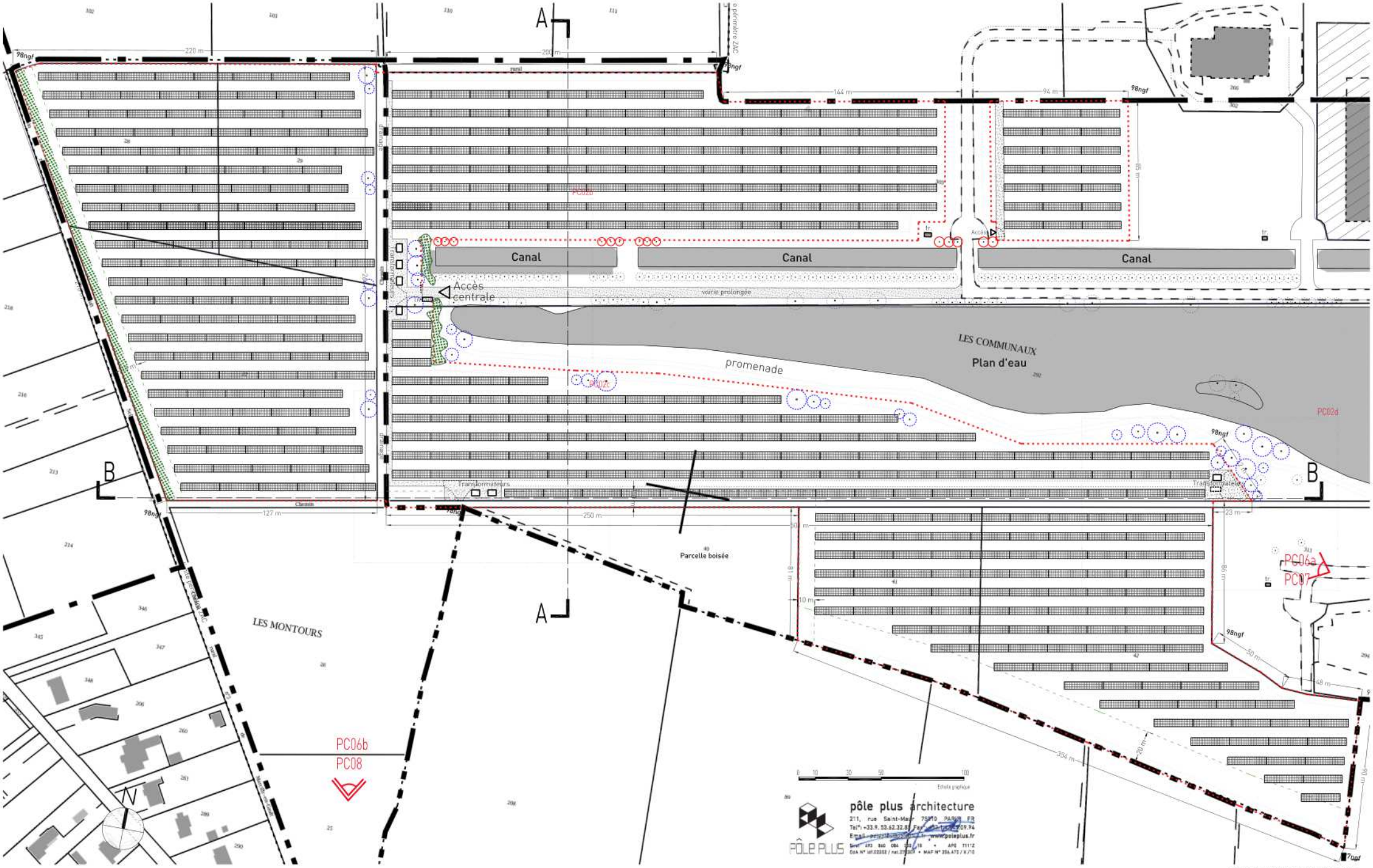
Une **piste périphérique interne** sera mise en place, le long de la limite interne de la clôture. Cette piste permettra de desservir le parc photovoltaïque et de faciliter l'accès des secours.

Le dimensionnement technique des installations a été réalisé de manière à **optimiser la production électrique tout en s'adaptant au site d'implantation.**

L'ensemble des choix techniques est récapitulé dans le tableau ci-après (il s'agit de données indicatives qui sont susceptibles d'évoluer) et le plan de masse en page suivante présente la disposition des structures.

Installation photovoltaïque	*Puissance de l'installation*	Environ 7 MWc
	Surface disponible	15,3
	Clôture	3 460 m
Modules	*Type*	Fixe
	Nombre	Environ 30 000
	Dimensions	1 675 x 1 001 mm
	Inclinaison	25 °
Support et fixation	*Technique*	Fixe
	Fondation	Pieux battus ou pieux vissés
	Nombre de modules par support	69
	Nombre	Environ 400
	Hauteur	2,86 m
Postes transformateurs	*Nombre*	6
	Hauteur	3 m
	Surface totale au sol	40 m²
Poste de livraison	*Nombre*	1
	Hauteur	3 m
	Surface au sol	40 m²
Local technique	*Nombre*	1
	Hauteur	3 m
	Surface au sol	40 m²

Le plan de masse en page suivante permet de positionner l'ensemble des éléments techniques mis en place lors de la construction du parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis.



NOTA: cotation indicative et non contractuelle

pôlePLUS architecture
211, rue Saint Maur 75010 PARIS FR
tel° +33.9.53.62.32.85 fax° +33.1.42.45.09.94
poleplus@poleplus.fr www.poleplus.fr

Construction d'une centrale photovoltaïque au sol à Selles-Saint-Denis

Site :
ZAC des Communaux
41 300 Selles-Saint-Denis

Maître d'ouvrage :
Photosol SAS
3, rue Rossini - 75 009 PARIS

Décembre 2016
1623_MEP SELLESSTDENIS
(imprimé le 05-12-16)

PC02a

Plan de masse
éch. : 1/2 000°

III. GESTION ET REMISE EN ETAT DU PARC

1. Gestion du chantier

Pour un parc photovoltaïque de l'envergure du projet de Selles-Saint-Denis, le temps de construction est évalué à environ **6 mois.**

Avant le commencement des travaux, le site sera **sécurisé**. La clôture sera mise en place, la signalisation (interdiction de pénétrer sur le site, danger sortie d'engins) sera affichée et le système de télésurveillance sera installé.

Un **plan de circulation** sera établi et une **base de vie** sera aménagée pour :
- le stockage des hydrocarbures, qui sera sur rétention appropriée,
- le stockage des matériaux (réserve de sable, conteneurs de matériels…),
- le bureau, vestiaires et sanitaires.

Des pistes permettront l'acheminement des éléments du parc puis son exploitation.

Une fois les travaux de préparation achevés, la mise en place du parc photovoltaïque au sol pourra commencer. Elle se décomposera en plusieurs étapes :
- création du réseau électrique du site (chemin de câbles aériens, transformateurs et poste de livraison) ;
- montage et fixation au sol des tables d'assemblages (pieux battus dans le sol) ;
- installation des panneaux.

Un phasage des travaux est mis en place afin de respecter les contraintes écologiques du site.

2. Gestion de l'exploitation

Le parc photovoltaïque sera entretenu par un fauchage mécanique pour contrôler la reprise végétale spontanée du site.

L'eau de pluie suffisant à éliminer une éventuelle couche de poussière se déposant sur les panneaux, il ne sera pas nécessaire de laver les panneaux photovoltaïques durant l'exploitation du parc photovoltaïque, sauf dans le cas d'évènements météorologiques salissants.

3. Remise en état du site

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, les terres pourront redevenir vierges de tout aménagement. Dans ce cas, les structures seront démantelées puis évacuées du site.

Il est également possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que le parc photovoltaïque soit reconstruit avec une nouvelle technologie.

Le recyclage des modules photovoltaïques est assuré par PVCycle. Les autres déchets seront collectés et valorisés par les filières adaptées.

PARTIE 2 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET ARTICULATION AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES

L'analyse de la compatibilité du projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis avec les documents d'urbanisme en vigueur ainsi que les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement est présentée dans le tableau suivant.

Documents d'urbanisme, plans, schémas et programmes	Rapport au projet
Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Selles-Saint-Denis	La commune de Selles-Saint-Denis dispose d'un PLU, autorisant la mise en place d'installations à caractère industriel au droit de la zone AUiz, sur laquelle est développée le projet.
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	L'injection de l'électricité produite par le parc photovoltaïque sera facilitée par l'application du S3REnR Centre-Val-de-Loire qui définit le renforcement du réseau électrique public.
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	Le projet n'engendre pas de modification des masses d'eau. Par l'application de mesures permettant d'éviter tout risque de pollution accidentelle, le projet est conforme aux orientations du SDAGE Loire-Bretagne.
8° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	Le projet est en accord avec les orientations du SRCAE de la région Centre-Val-de-Loire, qui est de développer les parcs photovoltaïques au sol, sur le territoire régional.
13° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	L'implantation du parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis n'intersecte aucun réservoir de biodiversité ou corridor écologique.
14° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	
17° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	L'ensemble des déchets produits sur la durée de vie du parc (chantier, exploitation, démantèlement) seront dirigés vers des filières de traitement adaptées. La conduite des différentes phases du projet est conforme aux plans liés à la prévention et la gestion des déchets.
18° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	
20° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux prévu par l'article L. 541-14 du code de l'environnement	
22° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévu par l'article L. 541-14-1 du code de l'environnement	
25° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	L'implantation du parc photovoltaïque n'est pas réalisée au droit d'une zone inondable.
39° Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Le projet est en accord avec un des objectifs du CPER Centre-Val-de-Loire, qui est de développer les énergies renouvelables.
40° Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire prévu par l'article 34 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis s'inscrit dans une démarche de développement durable, une des directions vers laquelle s'oriente le SRADDT Centre-Val-de-Loire.

L'étude de l'ensemble de ces documents n'a révélé aucune incompatibilité du projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis avec les documents d'urbanisme, plans, schémas et programmes.

PARTIE 3 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'ETUDE

L'objet de cette partie est de rendre compte de l'état du site avant le projet et d'identifier les enjeux environnementaux.

I. MILIEU PHYSIQUE

• Risques naturels

La commune de Selles-Saint-Denis est concernée par le **PPRi du Bassin de la Sauldre**. Le zonage de l'aléa inondation de ce cours d'eau ne concerne pas le site d'étude.

Le site d'étude et la commune de Selles-Saint-Denis ne sont pas concernés par un risque « retrait/gonflement des argiles », mouvements de terrain, cavités, sismicité ou foudre.

• Climatologie

Le secteur du site d'étude est caractérisé par un climat océanique dégradé. **L'ensoleillement** est bon avec plus de 1 700 heures d'ensoleillement par an.

• Relief et topographie

Le site d'étude se trouve entre la plaine alluviale de la Sauldre et la grande Sologne, entités géomorphologique caractérisée par une topographie peu accidentée. Plus particulièrement, la **topographie** du site d'étude est plane.

• Géologie et pédologie

Le sol du site d'étude est lié aux alluvions de la Sauldre, constituées de **sables, galets et graviers**.

• Eaux souterraines

Le site d'étude se trouve au droit de 8 **masses d'eau souterraine**, qui présentent un bon état qualitatif et quantitatif.

• Eaux superficielles

Le site d'étude se trouve au droit du bassin versant de la **Beauce**, cours d'eau localisé à environ 200 m au Sud. Ce cours d'eau est un affluent de la Sauldre.

En ce qui concerne les écoulements, les eaux météorites ont tendance à s'infiltrer dans le sol, drainé par des fossés.

La Beauce
Source : L'Artifex 2016

Fossé de drainage
Source : L'Artifex 2016

II. MILIEU NATUREL

• Zonages règlementaires

Le site est localisé au sein d'un zonage Natura 2000 (Sologne) et à 320 m d'une zone Natura 2000 « Directive oiseaux » (Etangs de Sologne).

• Habitats et flore

Le site ne présente pas d'enjeux particuliers au niveau de la flore et des milieux naturels, excepté pour 3 espèces rares (Pimpinella major (L.) Huds, Oxalis acetosella et Rumex hydrolapathum Huds.), et un milieu déterminant ZNIEFF mais dégradé (prairie atlantique et subatlantique).

Les habitats identifiés sont relativement communs.

• Faune

La faune du site est diversifiée et intéressante, plusieurs espèces patrimoniales sont présentes, aussi bien dans l'avifaune que dans les amphibiens. Les milieux humides et les milieux ouverts sont donc importants par rapport à l'habitat qu'ils fournissent à ces espèces.

III. MILIEU HUMAIN

• Habitat

Le site d'étude est localisé à moins d'un kilomètre au Nord du **bourg de Selles-Saint-Denis**.
Plus localement, le site d'étude est positionné dans un **secteur périurbain**, avec des groupes d'habitations localisés entre 100 et 300 m de ses limites.

• Infrastructures

La ville de Selles-Saint-Denis se trouve à une dizaine de kilomètres **l'autoroute** A 81, connectée à la commune par un réseau de **routes départementales** (RD 724, RD 123)

Plus localement, le site d'étude est accessible par des **routes goudronnées** qui desservent la ZAC.

• Réseaux et servitudes

La ZAC sur laquelle s'implante le site d'étude est desservie par plusieurs **réseaux électrique et d'eau potable**. Ces réseaux traversent le site d'étude.

Aucun réseau de gaz, téléphonique ou d'assainissement ne recoupe le site d'étude.

• Agriculture et forêts

Le secteur de la Sologne au sein duquel se trouve la commune de Selles-Saint-Denis n'est pas favorable à l'essor de l'activité agricole, qui est donc peu développée sur le territoire communal.

En revanche, la Sologne est caractérisée par la présence d'importantes étendues de boisements.

Le site d'étude n'est pas localisé au droit de parcelle à **vocation agricole ou sylvicole.**

• Socio-économie locale

La commune de Selles-Saint-Denis se trouve à moins de 15 km de la ville de **Romorantin-Lanthenay**, pôle économique dynamique du secteur.

En terme de **commerces**, ceux-ci sont assez peu diversifiés sur la commune de Selles-Saint-Denis pour satisfaire aux besoins de la population.

En ce qui concerne les **services scolaires**, la commune de Selles-Saint-Denis compte une école élémentaire.

Concernant le **tourisme**, l'attractivité de la commune Selles-Saint-Denis est liée aux paysages de la Sologne qui offrent des promenades pittoresques. Les nombreux châteaux du Loir-et-Cher apportent un intérêt touristique au secteur ; de même que, plus localement, la Chapelle Saint-Genouph à Selles-Saint-Denis, classée au titre des Monuments Historiques.

Au niveau des loisirs, des **équipements sportifs et socioculturels** sont à la disposition des habitants Selles-Saint-Denis. Plus localement au niveau du site d'étude, le plan d'eau et le chemin qui le contourne offrent des activités de loisirs telles que la pêche ou les promenades.

- **Risques technologiques**

La commune de Selles-Saint-Denis est concernée par deux **Plans de Prévention des Risques Technologiques**, mais les zones d'effets de ces plans ne sont pas identifiées au droit du site d'étude.

- **Contexte acoustique**

Le site d'étude est localisé dans un **secteur calme**, ponctuellement perturbé par le fonctionnement des engins liés aux activités alentours ou par la circulation sur la voirie départementale.

- **Air**

Le site d'étude est localisé dans un **contexte périurbain**, au sein duquel aucune pollution atmosphérique n'a été relevée.

- **Energies renouvelables**

Les énergies renouvelables telles que les parcs photovoltaïques ou les parcs éoliens sont peu développés dans le secteur du site d'étude.

IV. Paysage et patrimoine

- **Echelle éloignée**

Le projet s'insère dans l'unité paysagère de la **Grande Sologne** au relief relativement plat. Cet espace est couvert par une forêt dense, ponctuée d'étangs artificiels et de villages installés dans des clairières.

La densité de la couche végétale (boisements et bocages) ne laisse filtrer aucune vue vers le site d'étude qui est imperceptible.

Vue vers le site d'étude depuis la RD 128
Source : L'Artifex 2016

- **Echelle intermédiaire**

A cette échelle, les boisements toujours dominants bloquent la majorité des vues vers le site d'étude. Ce dernier est toujours imperceptible.

Vue vers le site d'étude depuis l'intersection au lieu-dit « les Loges »
Source : L'Artifex 2016

- **Echelle élargie**

Plus localement, le site d'étude s'inscrit au sein de la ZAC du Jardin d'entreprise de Sologne, partiellement occupée par des entreprises, sur sa partie Est. La fin du tissu urbain de Selles-Saint-Denis entoure le site d'étude au Sud. De manière générale, des boisements au rôle d'écran visuel, limitent les perceptions depuis les habitations.

Le lieu-dit « les Montours », en limite Ouest du site d'étude, bénéficie d'une vue ouverte sur ce dernier.

Vue vers le site d'étude depuis une habitation proche en lisière Ouest
Source : L'Artifex 2016

- **Echelle rapprochée**

Le site d'étude est composé d'un plan d'eau de forme allongée, d'une voie goudronnée, d'un cheminement piéton, d'alignement de peupliers et de prairies fauchées. Il s'insère au sein d'un espace de transition entre tissu urbain, tissu résidentiel et tissu industriel.

Vue sur le site d'étude
Source : L'Artifex 2016

- **Patrimoine**

Il n'existe aucune perception franche et dégagée du site d'étude depuis les monuments historiques et les sites identifiés dans le secteur.

PARTIE 4 : IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE

L'objectif de cette partie est de déterminer les impacts du projet sur l'environnement, sur la base des enjeux du territoire déterminés dans l'analyse de l'état initial. Les mesures prévues par le pétitionnaire ont pour but d'éviter les effets du projet sur l'environnement et réduire les effets n'ayant pu être évités.

I. LES EFFETS POSITIFS DU PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE DE SELLES-SAINT-DENIS

Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis prend place au sein de la ZAC Jardins d'entreprise de Sologne, qui dispose à ce jour, de 23 ha pour son développement. La mise en place du parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis permettra de **développer la ZAC Jardins d'entreprises de Sologne** en implantant une activité industrielle sur près de 15,3 ha.

De plus, le parc photovoltaïque sera constitué d'environ 30 000 modules, d'une puissance unitaire d'environ 260 Wc. L'électricité produite par l'ensemble du parc photovoltaïque sera injectée dans le réseau public, permettant **d'augmenter l'électricité disponible**.

De surcroit, cette électricité étant produite à partir d'une source d'énergie renouvelable, les rayonnements solaires, le projet participe à atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables. Ces objectifs, définis dans le cadre du Grenelle sur l'environnement, poussent le **développement des énergies renouvelables**, dans le but de relayer l'utilisation des énergies fossile et nucléaire.

De plus, la bonne conduite du chantier et le développement du projet de parc photovoltaïque en accord avec les contraintes environnementales contribueront à apporter une **image novatrice et écologique aux technologies photovoltaïques**.

D'autre part, le projet aura des incidences notables et positives sur l'économie locale. En effet, l'installation et la maintenance du parc nécessitent de faire appel à des entreprises locales : **des emplois seront ainsi créés.** De plus, les ouvriers travaillant sur le chantier du parc seront une clientèle potentielle pour les commerces locaux.

II. LES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES

- **Prise en compte et évitement des secteurs les plus sensibles**

Au terme de l'analyse de l'état initial de l'environnement du site d'étude, un ensemble de sensibilités a été dégagé. Plusieurs sensibilités identifiées comme modérées ou fortes sont liées à l'implantation même d'une installation photovoltaïque au droit de certaines zones.

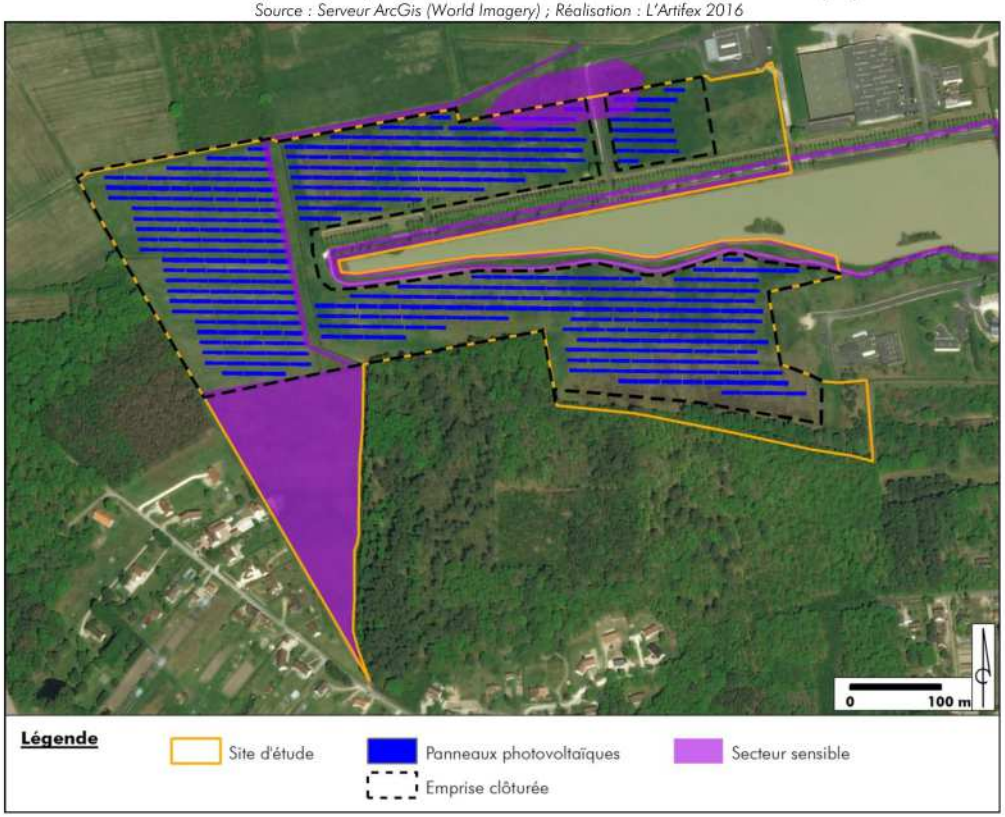
Afin de limiter d'ores et déjà les impacts du projet sur l'environnement, les zones présentant les sensibilités les plus fortes ont été prises en compte et évitées dans le choix d'implantation du parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis.

Ce choix d'implantation permet de :
- Eviter les impacts sur les habitats et la faune associée,
- Eviter les perceptions du projet depuis le secteur Sud-Ouest,
- Préserver l'utilisation de loisirs de la ZAC.

La carte suivante permet de localiser les secteurs évités et l'emprise résultante du parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis.

Illustration 9 : Prise en compte des secteurs sensibles dans le développement du projet

Source : Serveur ArcGis (World Imagery) ; Réalisation : L'Artifex 2016



Ainsi, les impacts du projet sur l'environnement présentés ci-après se limitent à l'emprise clôturée du parc photovoltaïque, intégrant l'ensemble des installations techniques du parc photovoltaïque.

- **Impacts du projet sur le milieu physique**

Les panneaux seront mis en place par des techniques de fixation au sol peu invasives (pieux battus), sans modification de la topographie locale.

Les bâtiments techniques disposés pour le fonctionnement du parc photovoltaïque n'engendreront qu'une imperméabilisation très faible. L'imperméabilisation du sol étant dérisoire, le régime d'écoulement des eaux actuel sera maintenu.

Durant la phase chantier, la présence de produits polluants tels que les hydrocarbures pourrait être à l'origine d'une **pollution accidentelle**, pouvant se retrouver dans les sols et les eaux.

Les impacts du projet sur le milieu physique se limitent à une pollution éventuelle des sols et des eaux durant la phase chantier.
Cet impact peut être réduit par l'application de la mesure de réduction (MR) suivante :

MR 3 : Réduction du risque de pollution accidentelle
⇒ *Mise en place d'une aire de rétention au niveau de la base de vie, de kits anti-pollution,*
⇒ *Gestion raisonnée des déchets produits lors du chantier.*

- **Impacts du projet sur le milieu naturel**

Les habitats présentant le plus de sensibilités sont les **mares et les fossés**, qui sont le lieu de reproduction des amphibiens protégés (Triton Crêté et le Crapaud calamite).

De plus, les **typhaies et jonchaies hautes** autour du plan d'eau sont l'habitat du Bihoreau gris, espèce patrimoniale, vulnérable en région Centre).

Ces impacts peuvent être évités dès le choix d'implantation du parc photovoltaïque, par les mesures d'évitement (ME) suivantes :

ME 1 : Préservation des mares temporaires et des fossés
⇒ *Evitement des mares au Nord-Ouest et des fossés,*
⇒ *Gestion et entretien de ces milieux.*

ME 2 : Préservation des typhaies et jonchaies hautes
⇒ *Evitement des berges du plan d'eau sur lesquelles se développent ces milieux*

En revanche, dans le cas où le chantier a lieu lors de périodes où la faune est présente et peu mobile sur le site (hibernation ou hivernation, stade juvénile, pontes), celui-ci peut être à l'origine de la **destruction d'individus** par écrasement ou enfouissement.

Les impacts du projet sur le milieu naturel sont liés à une destruction d'individus de la faune. Cet impact se limite aux périodes de nidification des oiseaux et d'activités des chiroptères et peut donc être évité par l'application de la mesure de réduction (MR) suivante :

MR 1 : Périodes de travaux
⇒ *Les périodes de travaux de moindre impact pour les espèces nicheuses sont identifiées, durant lesquelles les espèces nicheuses potentielles seront absentes du site du parc photovoltaïque.*

De plus, la bonne gestion de la végétation rase sous les panneaux permet le maintien des populations par l'application de la mesure de réduction (MR) suivante :

MR 2 : Maintien des milieux ouverts par fauchage tardif
⇒ *Gestion des habitats ouverts par fauchage annuel à l'automne*

- **Impacts du projet sur le milieu humain**

Les impacts du projet sur le milieu humain sont essentiellement liés au **fonctionnement des engins de chantier**.
- Le transport des structures photovoltaïques et bâtiments annexes se fera par camions, qui emprunteront l'autoroute et la RD 123, ce qui sera à l'origine d'une légère augmentation du trafic,
- Le fonctionnement des engins de chantier pourra être à l'origine de légères perturbations acoustiques et d'une dégradation localisée de la qualité de l'air.

Les impacts du projet sur le milieu humain étant temporaires, ils ne sont pas significatifs et ne nécessitent pas la mise en place de mesures.

- **Impacts du projet sur le paysage et le patrimoine**

Le projet est principalement perceptible depuis l'échelle élargie, soit les abords proches. En effet, il est visible depuis les habitations du quartier des Montours, au Sud-Ouest.

De plus, la ZAC dispose d'un cadre bucolique de promenade avec le **chemin piéton** qui contourne le plan d'eau, qu'il est nécessaire de préserver.

Les impacts du projet sur le paysage et le patrimoine sont liés à la perception du parc photovoltaïque depuis les lieux de vie et d'usage et de l'utilisation des composantes paysagères du site par les riverains. Ces impacts peuvent être évités par l'application des mesures d'évitement (ME) suivantes :

ME 3 : Evitement de la partie Sud-Ouest du site, à proximité des habitations du quartier des Montours
⇒ *Evitement de la parcelle Sud-Ouest*

A noter que la parcelle Sud-Ouest sera dédiée au développement d'un Espace Boisé Classé (EBC) qui limitera intégralement les vues vers le parc photovoltaïque.

ME 4 : Evitement des principales composantes paysagères du site du projet
⇒ *Evitement du sentier piéton contournant le plan d'eau et de son accès*

D'autre part, un choix cohérent de matériaux et de couleurs pour les clôtures et les portails d'entrée permettra d'apporter une plus-value paysagère au projet, par l'application de la mesure d'accompagnement suivante :

MA 1 : Intégration paysagère des équipements, des accès et des clôtures
⇒ *Choix de couleur et de matériaux des équipements, de la clôture et des portails harmonieux dans le contexte paysager alentour*

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

PARTIE 1 : DESCRIPTION DU PROJET

I. CONTEXTE GENERAL DU PROJET

1. Dénomination et nature du demandeur

Demandeur	PHOTOSOL
Siège social	3, rue Rossini 75 009 PARIS
Forme juridique	SAS
N° SIRET	507 546 943 00030
Nom et qualité du signataire	M. David GUINARD, Directeur Général
Nationalité	Française

Conception / Développement	PHOTOSOL	
Étude d'impact (comprenant les études paysagère et naturaliste)	Bureau d'étude L'ARTIFEX 4, Rue Jean Le Rond d'Alembert Bâtiment 5 – 1er étage 81 000 ALBI	L'Artifex

1.1. Présentation de la société PHOTOSOL

Producteur d'énergie photovoltaïque, **PHOTOSOL** est une société spécialisée dans la création d'installations photovoltaïques au sol ou en toiture qui propose une prestation clé en main couvrant l'obtention des autorisations administratives, le financement, la construction et l'exploitation des centrales, et en particulier :

- La réalisation des études de faisabilité des projets qui sont effectuées et financées par PHOTOSOL,
- L'obtention des autorisations administratives, et contrats de rachat de l'électricité,
- L'optimisation du couple investissement / production en sélectionnant la technologie et les fournisseurs les plus adaptés,
- Le financement de l'investissement relatif à la construction de l'installation photovoltaïque, en particulier grâce à son véhicule de financement Photosol Invest,
- L'exploitation, la maintenance, la gestion des garanties et la vente d'électricité durant une période de 20 ans minimum.

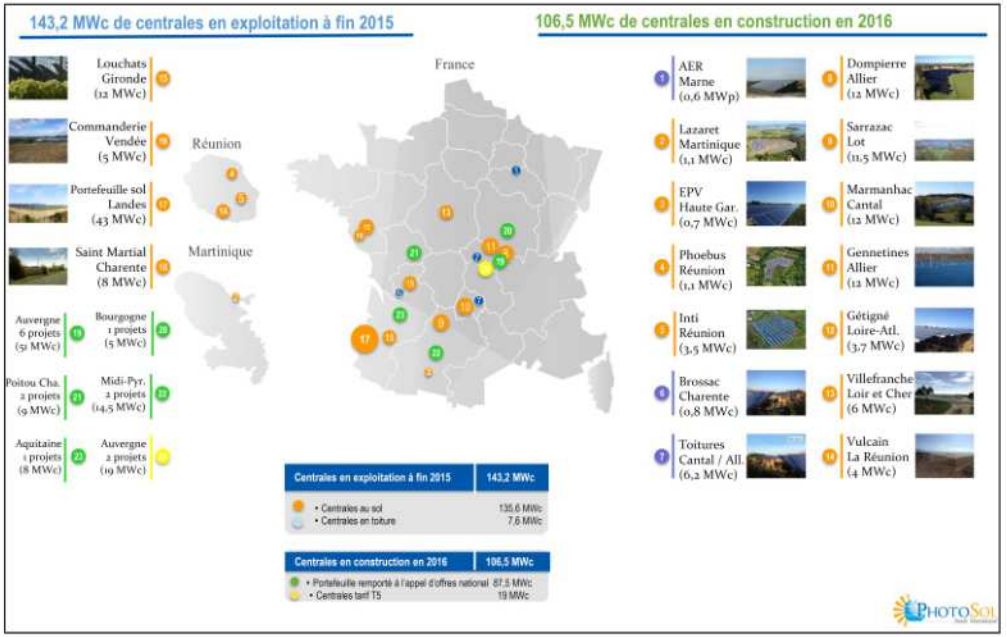
Ainsi, PHOTOSOL lève les différents obstacles que pourraient rencontrer des propriétaires fonciers non professionnels de l'énergie.

Ensuite, PHOTOSOL fait appel à des prestataires spécialisés dans le photovoltaïque, notamment pour l'installation, pour la phase de chantier et pour la mise en service. PHOTOSOL se charge de l'étude technique et en particulier du choix de la technologie.

Enfin, PHOTOSOL est propriétaire du parc photovoltaïque et gère, par l'intermédiaire d'un salarié, le quotidien de la production et la maintenance sur le site.

1.1. Quelques réalisations de PHOTOSOL

La carte suivante localise les parcs photovoltaïques en exploitation et en construction, développés par la société PHOTOSOL (Source : Photosol).



2. Nature du projet

Ce présent dossier a été élaboré pour permettre la présentation d'un projet de création d'un **parc photovoltaïque au sol** sur la commune de Selles-Saint-Denis, dans le département du Loir-et-Cher.

Ses principales caractéristiques ainsi que les éléments le composant sont détaillés dans la partie Descriptif technique du projet de parc photovoltaïque au sol en page 27.

3. Localisation des installations et maîtrise foncière

3.1. Situation géographique

Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis est localisé sur fond IGN Scan 25 sur l'Illustration 10 en page 25.

Le tableau ci-dessous synthétise le découpage administratif des terrains du projet.

Région	Département	Arrondissement	Canton	Intercommunalité	Commune
Centre-Val de Loire	Loir-et-Cher	Romorantin-Lanthenay	La Sologne	Communauté de Communes de la Sologne des Rivières	Selles-Saint-Denis

3.1. Localisation cadastrale

La société PHOTOSOL bénéficiera d'un bail emphytéotique pour exploiter l'installation photovoltaïque sur les terrains listés ci-dessous.

Le plan cadastral est donné sur l'Illustration 11 en page 26.

Commune	Section	Lieu-dit	Numéro
Selles-Saint-Denis	AD	Les Montours	27
			28
			29
		Les Communaux	41
			42
			292
			303
Emprise du projet (périmètre clôturé)			**15,3 ha**

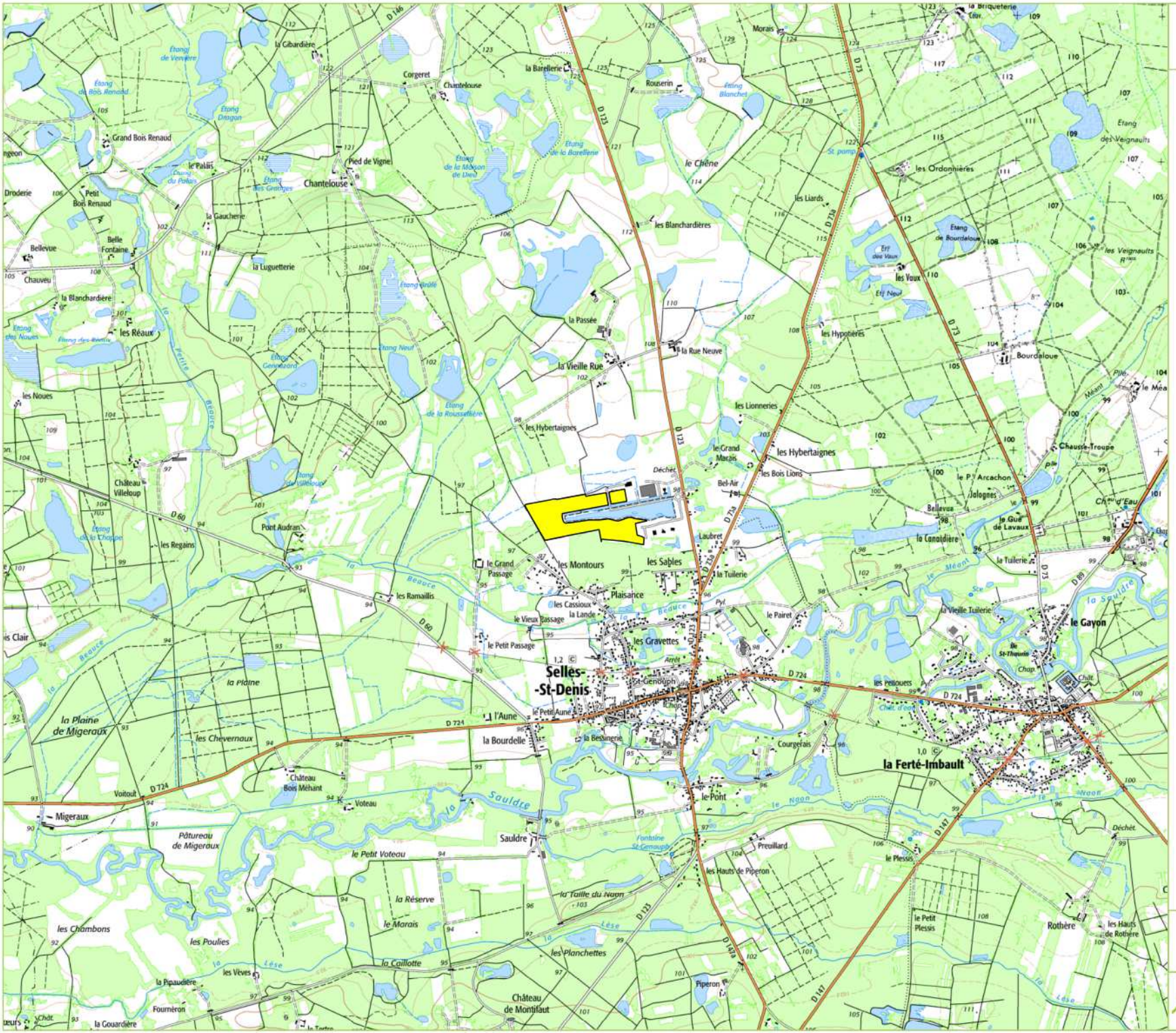


Illustration 32 : Plan de situation du projet

PHOTOSOL
Selles-Saint-Denis (41)
Projet de parc photovoltaïque - 2016

Illustration 33 : Plan cadastral

Légende

Emprise du projet

Commune de Selles-Saint-Denis (41),
Lieu-dit "Les Communaux",
Section AD,
Parcelles n°27, 28, 29, 41p, 42p, 303p et 292p.

0 50 m

Sources : RGE BD Parcellaire

L'Artifex

PHOTOSOL
Selles-Saint-Denis (41)
Projet de parc photovoltaïque - 2016

II. DESCRIPTIF TECHNIQUE DU PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Remarque : Aucune solution technique n'a été retenue de manière définitive à ce jour étant donné l'évolution technologique rapide de ce secteur. Les données pressenties ci-après sont à considérer comme un ordre de grandeur. Ces données peuvent sensiblement varier d'ici à l'installation même.

1. Caractéristiques générales

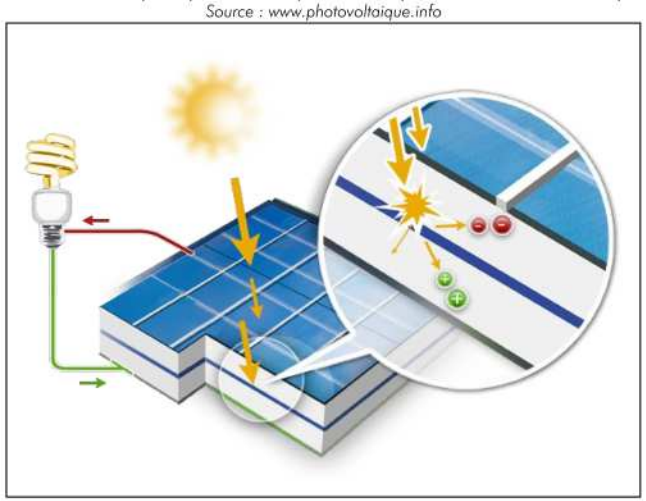
« L'effet photovoltaïque » a été découvert en 1839 par le français Alexandre-Edmond Becquerel. Il s'agit de la capacité que possèdent certains matériaux, les semi-conducteurs, à convertir directement les différentes composantes de la lumière du soleil (et non sa chaleur) en électricité.

Le principe de ce phénomène physique imperceptible suit les étapes suivantes :

- Etape 1 : les photons, ou « grains de lumière », composant la lumière heurtent la surface du semi-conducteur disposé en cellules photovoltaïque ;
- Etape 2 : l'énergie des photons est transférée à la matière. Les électrons se mettent alors en mouvement, créant des charges négatives et positives ;
- Etape 3 : pour que ces charges circulent et soient génératrices d'électricité, il faut les extraire du semi-conducteur. La jonction créée à l'intérieur du matériau permet de séparer les charges positives des charges négatives ;
- Etape 4 : le courant électrique continu qui se crée est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres, et acheminés à la cellule suivante ;
- Etape 5 : 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 en « champs ».

Illustration 12 : Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque

Source : www.photovoltaique.info



2. Les éléments d'un parc photovoltaïque au sol

La composante dominante du projet d'installation de production d'énergie solaire concerne les panneaux photovoltaïques.

Les panneaux photovoltaïques sont répartis linéairement sur toute la surface disponible sur des tables d'assemblage. Les tables doivent supporter la charge statique du poids des modules et résister aux forces du vent. Des infrastructures annexes de petites dimensions (postes onduleurs, boites de jonction, poste de livraison) viendront compléter les installations.

Illustration 13 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque

Chaque installation photovoltaïque comprend les éléments principaux cités ci-dessous et détaillés dans les paragraphes suivants :

❶ Des **tables d'assemblage** en métal (acier, aluminium…), fixées au sol et organisées en rangée forment le parc photovoltaïque ;

❷ Des **modules photovoltaïques** composés de cellules photovoltaïques sont orientés plein Sud et ont une inclinaison optimum de 30° face aux rayonnements du soleil ;

❸ Des **boîtes de raccordement (ou de jonction)** permettent de réunir les **câbles aériens** placés le long des panneaux ;

❹ Des **câbles souterrains** de diamètre supérieur aux câbles aériens permettent de relier les panneaux aux **postes onduleurs transformateurs** ;

❺ D'autres câblages souterrains relient les postes onduleurs transformateurs au **poste de livraison** ;

❻ L'électricité produite est ensuite acheminée au **point de raccordement ENEDIS** (poste source) le plus proche ;

❼ Enfin, l'électricité vient alimenter le réseau électrique d'ENEDIS.

L'installation présente aussi **un local technique** pour entreposer du matériel et servir d'abri éventuel.

2.1. Les panneaux photovoltaïques

Un module photovoltaïque est composé de cellules photovoltaïques capables de convertir l'énergie de photons reçus à sa surface en différence de potentiel, créée par un déplacement d'électrons. Le courant obtenu est de type continu avec une tension de l'ordre de 0,5 V.

Les cellules photovoltaïques peuvent-être constituées de semi-conducteurs à base de :

- Silicium (Si) (cas du projet),
- Sulfure de cadmium (CdS),
- Tellurure de cadmium (CdTe).

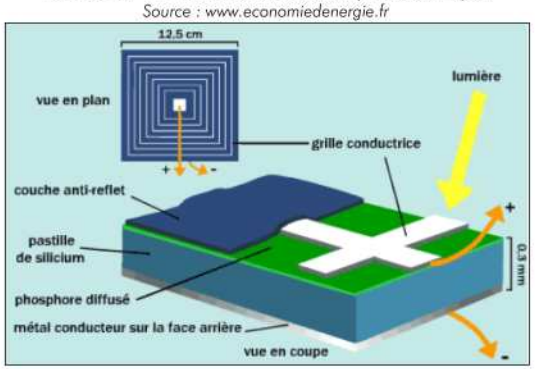
Elles se présentent sous la forme de deux fines plaques en contact étroit. Ce semi-conducteur est placé entre deux électrodes métalliques, le tout est protégé par une vitre.

Les modules sont de couleur noire ou bleu-nuit et sont recouvertes d'une couche antireflet, afin de minimiser la réflexion de la lumière à la surface.

Pour garantir la protection contre les effets climatiques et mécaniques, les cellules solaires sont enchâssées entre une vitre en verre trempé spécial à l'avant et un film plastique à l'arrière dans une couche protectrice transparente en éthylène-vinyle acétate (EVA).

Illustration 14 : Détail d'une cellule photovoltaïque

Source : www.economiedenergie.fr



Les modules solaires sont constitués d'un assemblage série/parallèle de cellules élémentaires, permettant d'ajuster leur tension et courant caractéristiques. La mise en série des cellules permet d'augmenter la tension. La mise en parallèle des cellules permet d'augmenter le courant.

Dans le cas du projet du parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis, les caractéristiques des modules choisis sont présentées dans le tableau suivant :

Caractéristiques techniques des modules sélectionnés	
Nombre	Environ 30 000
Type de cellules	Cristallin
Puissance unitaire	Environ 260 Wc
Longueur	1 675 mm
Largeur	1 001 mm
Surface sur l'ensemble de la zone photovoltaïque	Environ 4,6 ha de panneaux

2.2. Tables d'assemblage et fixation au sol

Les panneaux photovoltaïques sont assemblés par rangées sur une **table d'assemblage**. Une table compte 69 modules, disposés en paysage.

La fixation des tables d'assemblage peut se faire par le biais de **pieux battus** dans le sol à l'aide d'une batteuse hydraulique, ou de **pieux vissés** par un moteur hydraulique. La mise en place de pieux battus est pressentie sur l'ensemble du site.

De manière générale, ce système de **fondations par pieux** présente des avantages, notamment l'absence d'entretien, de mise en place de fossé ou de bétonnage, et donc de dommages sur le sol. Ainsi, la remise en état du site est facilitée au terme de l'exploitation du parc photovoltaïque.

Les caractéristiques des tables d'assemblage seront les suivantes :

Caractéristiques techniques des tables d'assemblages	
Nombre	Environ 390
Type	Fixe
Nombre de panneaux par tables d'assemblage	69 modules
Fixation au sol	Pieux battus
Inclinaison	25 °
Hauteur au point haut	2,86 m
Hauteur au point bas	1 m
Longueur	23,5 m

2.3. Les postes transformateurs

Les **postes transformateurs** sont des locaux préfabriqués spécifiques comprenant les onduleurs, les transformateurs BT/HTA, les cellules de protection...

La fonction des **onduleurs** est de convertir le courant continu fourni par les panneaux photovoltaïques en un courant alternatif. La fonction des **transformateurs** est de convertir une tension alternative d'une valeur donnée en une tension d'une valeur différente. Cette opération est indispensable pour que l'énergie soit utilisable par les foyers.

Le parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis sera équipé de 6 postes transformateurs. Ils seront disposés sur une dalle béton.

Les postes de transformation auront des teintes beige.

Les caractéristiques techniques des postes transformateurs sont les suivantes :

Caractéristiques techniques de chaque poste transformateur	
Hauteur	3 m
Longueur	10 m
Largeur	4 m
Surface	40 m²

2.4. Le poste de livraison

Il est l'organe de raccordement au réseau et sera donc implanté à proximité de l'entrée principale. Il assure également le suivi de comptage de la production sur le site injectée dans le réseau. Il sera par ailleurs l'élément principal de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible. Placé en limite du site, avec un

accès direct sans nécessité de pénétrer dans l'enceinte du parc, le poste de livraison sera à tout moment accessible aux services d'ENEDIS.

De la même manière que les postes de transformation, le poste de livraison aura des teintes beige.

Le poste de livraison aura les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques techniques du poste de livraison	
Hauteur	3 m
Longueur	10 m
Largeur	4 m
Surface	40 m²

2.5. Voies de circulation et aménagements connexes

2.5.1. Voies de circulation

Le site du projet est accessible depuis la RD 123, localisée à l'Est du projet. Puis, le parc photovoltaïque est desservi par la voirie interne goudronnée de la ZAC.

Une piste périphérique interne au parc photovoltaïque, d'une largeur de 3,5 m, sera mise en place. Elle sera recouverte d'une couche de concassés clairs.

2.5.2. Clôture et portails

L'emprise totale du projet de parc photovoltaïque est de 15,3 ha. Ainsi, une **clôture grillagée** de 2 m de hauteur sera établie en périphérie du parc. Le linéaire total de l'ensemble de la clôture sera de 3 460 m.

Ce grillage doit cependant interrompre le moins possible les échanges biologiques de la faune terrestre de part et d'autre de la centrale. La transparence écologique de l'installation ne pourra être envisagée pour la grande faune, pour des raisons de sécurité, mais est possible pour la microfaune. Pour ce faire, la clôture sera dotée d'ouvertures en pied (0,20 m x 0,20 m) et disposées régulièrement (tous les 100 mètres).

De plus, le parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis disposera d'un **portail d'accès à 2 vantaux battants**.

Passage à faune le long de la clôture
Source : L'Artifex 2016

Les caractéristiques du portail et de la clôture sont indiquées dans le tableau ci-après.

Caractéristiques techniques de la clôture et du portail		
	Clôture	Portail
Hauteur	2 m	2 m
Longueur totale	3 460 m	3 m

2.5.3. Vidéosurveillance

Le site fera l'objet d'un gardiennage à distance. Un système de caméras et de barrières infrarouges sera installé, permettant de mettre en œuvre un système de « levée de doutes ».

Ainsi, des caméras infrarouges, des barrières infrarouges et un système de détecteur anti-intrusion sont prévus sur l'ensemble du parc photovoltaïque.

2.5.1. Le local technique

Outre les postes transformateurs et de livraison, un **local technique** est mis en place pour entreposer le matériel nécessaire à l'entretien et la maintenance du parc photovoltaïque.

Les caractéristiques techniques de ce local sont les suivantes :

Caractéristiques techniques du local technique	
Hauteur	3 m
Longueur	10 m
Largeur	4 m
Surface	40 m²

2.6. Câblage

Les installations photovoltaïques sont des installations électriques et par conséquent elles doivent être conformes aux normes édictées par l'AFNOR.

Afin d'assurer la continuité électrique dans l'installation, l'ensemble des organes doivent être reliés ainsi :

- Les liaisons électriques inter-panneaux seront aériennes. Celles-ci seront positionnées sous les panneaux, dans des chemins de câbles,
- Environ toutes les 4 tables de modules, sera installée une mise à la terre avec un câble en acier fixé sur un des pieds de la structure. Ce câble en acier est relié à un réseau de câbles sous terre.
- Les liaisons vers les postes transformateurs depuis les tables et les liaisons des postes transformateurs vers le poste de livraison seront enterrées d'environ 80 cm, dans des gaines.
- L'enterrement des câbles se fera sous les pistes, autant que possible.

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 passeront en aérien le long des structures porteuses. Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques sont enterrés et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau d'Électricité réseau distribution France (ENEDIS).

3. Synthèse des caractéristiques de l'installation photovoltaïque de Selles-Saint-Denis

Le parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis, d'une **puissance totale d'environ 7 MWc** sera composé d'environ 30 000 panneaux photovoltaïques de 260 Wc unitaire, sur une surface globale clôturée de 15,3 ha.

Six **postes transformateurs**, récupèreront le courant continu produit par les panneaux pour le transformer en courant alternatif.

Le **câblage électrique** des panneaux en basse tension jusqu'aux postes transformateurs, se présentera de la façon suivante : les rangées de panneaux seront rassemblés en boîtes de jonction.

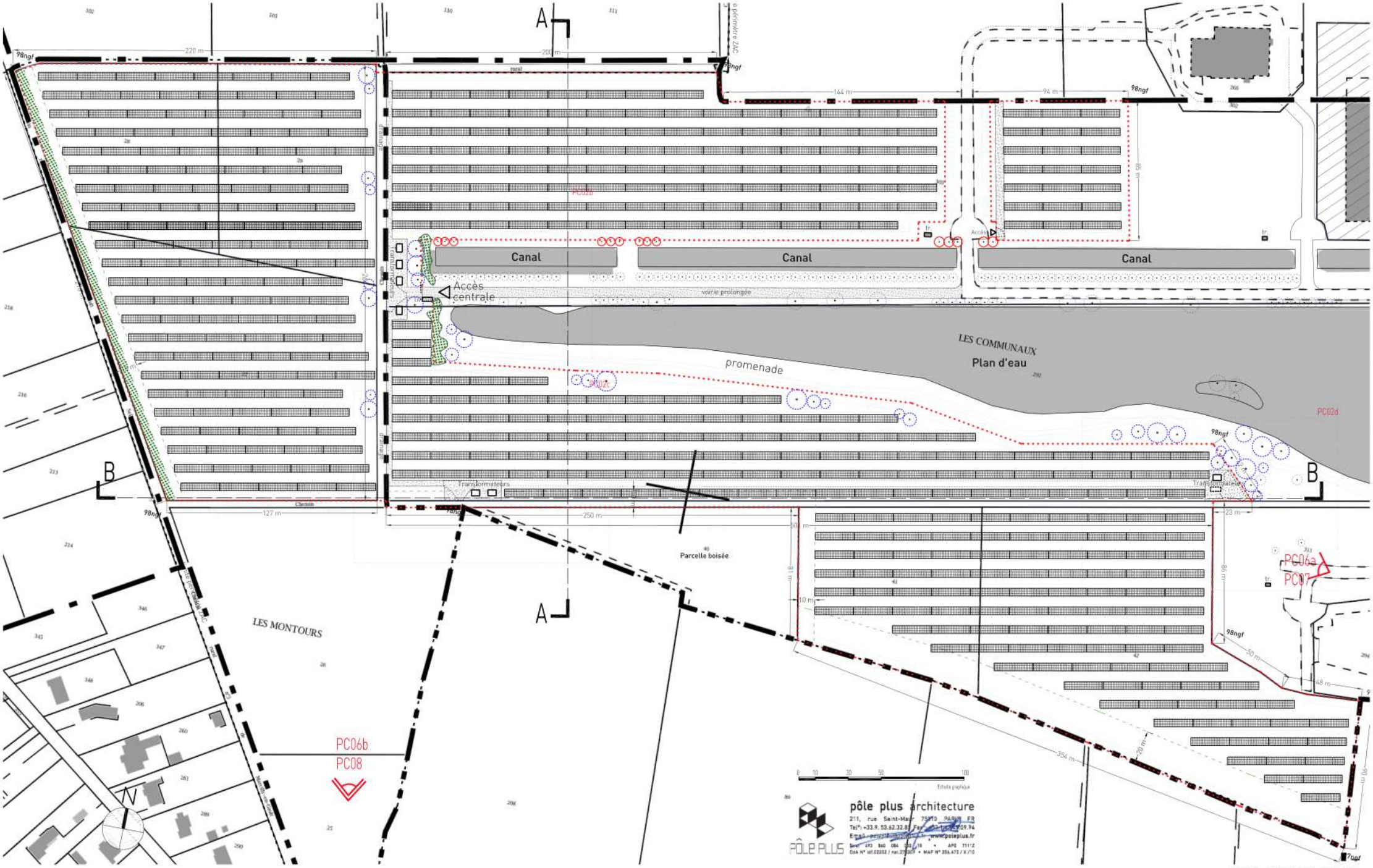
Un **poste de livraison** se trouvant au Nord-Est, au niveau de l'accès au site, restituera l'électricité produite au réseau ENEDIS.

Les données techniques relatives au parc photovoltaïque au sol sur la commune de Selles-Saint-Denis sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Il convient de se reporter aux autres pièces constitutives du permis de construire pour connaître les contraintes constructives. Pour information, le plan de masse de l'installation est présenté sur l'Illustration 15 en page 31. Il s'agit de la pièce PC n°2.

Installation photovoltaïque	*Puissance de l'installation*	Environ 7 MWc
	Surface disponible	15,3
	Clôture	3 460 m
Modules	*Type*	Fixe
	Nombre	Environ 30 000
	Dimensions	1 675 x 1 001 mm
	Inclinaison	25 °
Support et fixation	*Technique*	Fixe
	Fondation	Pieux battus ou pieux vissés
	Nombre de modules par support	69
	Nombre	Environ 400
	Hauteur	2,86 m
Postes transformateurs	*Nombre*	6
	Hauteur	3 m
	Surface totale au sol	40 m²
Poste de livraison	*Nombre*	1
	Hauteur	3 m
	Surface au sol	40 m²
Local technique	*Nombre*	1
	Hauteur	3 m
	Surface au sol	40 m²

Remarque : pour une installation photovoltaïque, on parle d'une « puissance crête » exprimée en Watt crête (Wc). C'est une donnée normative utilisée pour caractériser les cellules et modules photovoltaïques. Elle correspond à la puissance que peut délivrer une cellule, un module ou un champ sous des conditions optimales et standardisées d'ensoleillement (1000 W/m²) et de température (25°C).



NOTA: cotation indicative et non contractuelle

pôlePLUS architecture
211, rue Saint Maur 75010 PARIS FR
tel° +33.9.53.62.32.85 fax° +33.1.42.45.09.94
poleplus@poleplus.fr www.poleplus.fr

Construction d'une centrale photovoltaïque au sol à Selles-Saint-Denis

Site :
ZAC des Communaux
41 300 Selles-Saint-Denis

Maître d'ouvrage :
Photosol SAS
3, rue Rossini - 75 009 PARIS

Décembre 2016
1623_MEP SELLESSTDENIS
(imprimé le 05-12-16)

PC02a

Plan de masse
éch. : 1/2 000°

III. DESCRIPTIF DU PROJET D'EXPLOITATION : CREATION, GESTION, FIN

1. Le chantier de construction

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises.

Pour un parc photovoltaïque de l'envergure du projet envisagé sur le site de Selles-Saint-Denis, le temps de construction est évalué à environ **6 mois.**

Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site. Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

1.1. Préparation du site et sécurisation

Durée :	1,5 mois
Engins :	Bulldozers et pelles

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès et des plates-formes, de préparation de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier,…) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés. Cette **base de vie** sera localisée au Nord-Est du projet.

Plusieurs étapes de préparation du site seront suivies :

- **Préparation du terrain** : Avant tous travaux le site sera préalablement borné.
- **Pose des clôtures** : Une clôture soudée sera installée afin de clôturer le site.
- **Piquetage :** L'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.
- **Création des voies d'accès** : Les voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments du parc puis à son exploitation.

1.2. Construction du réseau électrique et mise en place des tables d'assemblage

Durée :	3 mois
Engins :	Pelles, grues

1.2.1. Mise en place du réseau électrique

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

La société PHOTOSOL respectera les règles de l'art en matière d'enfouissement des lignes HTA à savoir le creusement d'une tranchée de 80 cm de profondeur dans laquelle un lit de sable de 10 cm sera déposé. Les conduites pour le passage des câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 10 cm de sable avant de remblayer la tranchée de terre naturelle. Un grillage avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus des conduites.

1.2.2. Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

A. Fixation des structures au sol

Les **pieux battus ou vissés** sont insérés dans le sol à l'aide de machines relativement légères. Cette technique minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants :

- pieux enfoncés directement au sol à une profondeur d'environ 1,6 m,
- ne nécessite pas d'ancrage en béton en sous-sol,
- ne nécessite pas de déblais,
- ne nécessite pas de refoulement du sol.

Enfonce-pieu
Source : SchletterGmbH

B. Mise en place des structures porteuses

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement.

Structures fixes avant installation des modules
Source : SchletterGmbH

1.2.3. Installation des onduleurs-transformateurs et des postes de livraison

Les postes transformateurs et le poste de livraison seront livrés préfabriqués par convois classique. Ils seront ensuite installés directement dans une excavation, profonde d'environ 0,7 m creusée pour les recevoir.

Ces locaux seront disposés sur une dalle béton.

1.2.4. Câblage et raccordement électrique

A. Raccordement électrique interne de l'installation

Les câbles reliant les tables de modules aux locaux techniques seront enterrés, pour des raisons de sécurité (câbles enterrés entre 60 et 100 cm de profondeur).

Les câbles seront passés dans les conduites préalablement installées. Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2 m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

B. Raccordement au réseau électrique public

Les modalités de raccordement au réseau public ainsi que le tracé seront établis par ENEDIS après obtention du Permis de Construire, comme l'exige la réglementation actuelle.

L'ensemble des travaux liés au raccordement du parc photovoltaïque sur le réseau public sera réalisé par l'exploitant ENEDIS ; le coût sera quant à lui pris en charge par PHOTOSOL.

1.3. Mise en place des panneaux

Durée :	1,5 mois
Engins :	Manuscopiques

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement d'environ 2 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

1.4. Remise en état du site après le chantier

Durée :	0,5 mois
Engins :	/

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, base de vie…) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques (haies, plantations) seront mis en place au cours de cette phase.

2. L'entretien du parc photovoltaïque en exploitation

2.1. Entretien du site

Un parc photovoltaïque ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

La maîtrise de la végétation se fera de manière essentiellement mécanique (tonte / débroussaillage) et ponctuellement. Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

2.2. Maintenance des installations

Dans le cas des installations de parcs photovoltaïques au sol, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boites de jonction,
- Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau,…),
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

L'eau de pluie suffisant à éliminer une éventuelle couche de poussière se déposant sur les panneaux, il ne sera pas nécessaire de laver les panneaux photovoltaïques durant l'exploitation du parc photovoltaïque.

3. Démantèlement du parc photovoltaïque

3.1. Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique…). Toutes les installations seront démantelées :

- le démontage des tables de support y compris les pieux,
- le retrait des locaux techniques (transformateur, et poste de livraison),
- l'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines,
- le démontage de la clôture périphérique.

Le tableau suivant permet de se rendre compte de la méthode du démantèlement des différents équipements.

Fonction sur la centrale	Eléments	Rappel du type de fixation et méthode de démantèlement
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses => simple dévissage
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Fixées sur les pieux battus => simple déboulonnage
Ancrage des structures	Fondations	Pieux battus ou vissés : Ancrés dans le sol => simple arrachage
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Locaux techniques + poste de livraison + local de stockage	Posés au sol dans des excavations => enlèvement à l'aide d'une grue
Sécurité	Clôture	Enfoncées dans le sol => simple arrachage
	Caméras et détecteurs	Fixés à des poteaux => simple dévissage des éléments

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que le parc photovoltaïque soit reconstruit avec une nouvelle technologie (par exemple, thermo-solaire), ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

3.2. Recyclage des modules et onduleurs

3.2.1. Les modules

A. Principes

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules,
- Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé « désencapsulation »).

B. Filière de recyclage

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis Août 2014.

La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

Les principes :

- Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs,
- Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie,
- Enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE,
- Mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.

En France c'est l'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie.

Fondée en 2007, PV CYCLE est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie.

Aujourd'hui elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

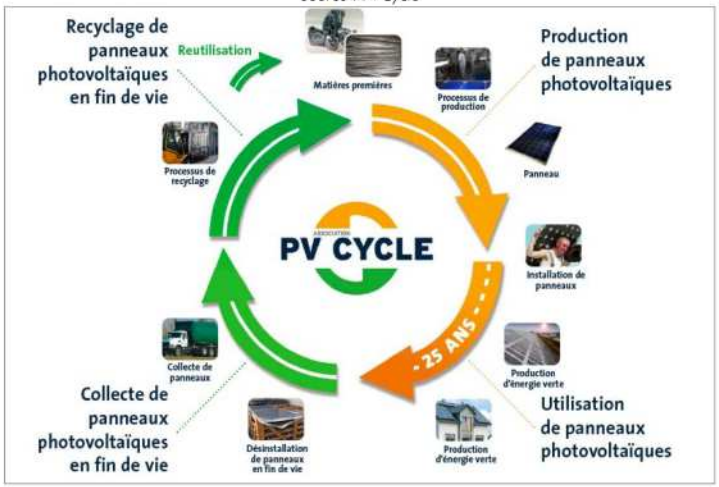
La collecte des modules en silicium cristallin et des couches minces s'organisent selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités,
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités,
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.

Illustration 16 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins

Source : PVCycle



3.2.2. Les onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

3.3. Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (graviers) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

PARTIE 2 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

I. INVENTAIRE DES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Selon l'article R122-5 du Code de l'environnement, les « éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définies par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L371-3 » doivent être analysés.

A noter que depuis le 1er janvier 2016, la réforme des régions a entraîné la modification du nom de la région Centre en **Centre-Val de Loire** concernée par le projet. Or, la plupart des plans, schémas et programmes régionaux ont été élaborés pour s'appliquer sur l'ancienne dénomination et n'ont pas été réédités. Ainsi, les plans, schémas et programmes régionaux concernant le présent projet sont ceux de la **région Centre**, selon l'ancienne dénomination.

Le tableau suivant présente les documents d'urbanisme en vigueur ainsi que les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement, qui concernent **le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis.**

Documents d'urbanisme	Rapport au projet	
Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Selles-Saint-Denis	**La commune de Selles-Saint-Denis dispose d'un Plan Local d'Urbanisme.**	**Concerné**
Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) du Loir-et-Cher.	La Communauté de Communes Sologne des Rivières à laquelle appartient Selles-Saint-Denis n'est soumise à aucun des deux SCoT existant dans le département du Loir-et-Cher.	Non concerné

Plans, schémas et programmes	Rapport au projet	
1° Programme opérationnel mentionné à l'article 32 du règlement (CE) n° 1083/2006 du Conseil du 11 juillet 2006 portant dispositions générales sur le Fonds européen de développement régional, le Fonds social européen et le Fonds de cohésion et abrogeant le règlement (CE) n° 1260/1999	Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis n'est pas éligible à ce programme.	Non concerné
2° Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	A ce jour, le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis ne fait pas partie des projets du schéma décennal de développement du réseau.	Non concerné
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	**Par nature, le projet de parc photovoltaïque Selles-Saint-Denis est concerné par la gestion du raccordement des installations produisant de l'électricité à partir des énergies renouvelables, défini dans le projet de S3REnR de la région Centre.**	**Concerné**
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	**Le présent parc photovoltaïque se trouve au droit du bassin Loire-Bretagne, dont le SDAGE fixe les orientations en matière de gestion des eaux.**	**Concerné**
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	**Le SAGE du bassin versant de La Sauldre sur lequel est positionné le projet est actuellement en cours d'élaboration.**	**Concerné**
6° Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Le présent projet ne se trouve pas sur un littoral.	Non concerné
7° Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	Le projet de parc photovoltaïque ne se trouve pas en milieu marin.	Non concerné
8° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	**Pour les centrales photovoltaïques au sol, le SRCAE prévoit pour la région Centre, un potentiel d'environ 700 MWc en puissance installée**	**Concerné**
9° Zone d'actions prioritaires pour l'air mentionnée à l'article L. 228-3 du code de l'environnement	Le projet de Selles-Saint-Denis ne se trouve pas au sein d'une zone d'action prioritaire pour l'air.	Non concerné
10° Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Le présent projet se trouve en dehors de tout Parc Naturel Régional. Un projet de PNR est à l'étude dans le secteur de la Sologne.	Non concerné
11° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	Le présent projet se trouve en dehors de tout Parc Naturel National.	Non concerné
12° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	Le Plan Départemental des itinéraires de Randonnée Motorisée (PDIRM) n'a pas été encore mis en place dans le Loir-et-Cher. Les circuits de randonnée motorisée n'ont donc pas été identifiés.	Non concerné
13° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	**Les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques sont prises en compte dans le SRCE (Cf. 14°).**	**Concerné**
14° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	**La mise en place d'un parc peut être à l'origine d'un fractionnement de la trame verte et bleue.**	**Concerné**
15° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	L'ensemble des plans, schémas, programmes soumis à évaluation des incidences Natura 2000 sont étudiés à travers les documents cités dans le présent tableau. Aucun autre document ne concerne le projet de Selles-Saint-Denis.	Non concerné
16° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement	Le schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement est le Schéma Régional des Carrières. Par nature, le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis n'est pas concerné par ce schéma.	Non concerné
17° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	**Le parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis est susceptible de produire des déchets durant la phase de chantier.**	**Concerné**

Plans, schémas et programmes	Rapport au projet	
18° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	**Le parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis est susceptible de produire des déchets durant la phase de chantier.**	**Concerné**
19° Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	Aucun déchet dangereux ne sera produit au cours des phases de chantier, d'exploitation ou de démantèlement du parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis.	Non concerné
20° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux prévu par l'article L. 541-14 du code de l'environnement	**Le parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis est susceptible de produire des déchets non dangereux durant la phase de chantier.**	**Concerné**
21° Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux d'Ile-de-France prévu par l'article L. 541-14 du code de l'environnement	Le projet se trouve en dehors de la région d'Ile-de-France.	Non concerné
22° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévu par l'article L. 541-14-1 du code de l'environnement	**Le chantier de mise en place du parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis sera à l'origine de déchets issus du BTP.**	**Concerné**
23° Plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics d'Ile-de-France prévu par l'article L. 541-14-1 du code de l'environnement	Le projet se trouve en dehors de la région d'Ile-de-France.	Non concerné
24° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	Le projet ne sera pas à l'origine de matières ou déchets radioactifs.	Non concerné
25° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	**La commune de Selles-Saint-Denis est soumise au risque inondation. Elle appartient à l'Atlas de Zone Inondable et un PPRi a été approuvé sur le territoire communal.**	**Concerné**
26° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Le projet se trouve en dehors de toute zone agricole.	Non concerné
27° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Le projet se trouve en dehors de toute zone agricole.	Non concerné
28° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	L'emprise du projet ne comporte pas de boisements mentionnés dans au 2° de l'article L.211-2 du code forestier.	Non concerné
29° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	L'emprise du projet ne comporte pas de boisements cités au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier.	Non concerné
30° Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	L'emprise du projet ne comporte pas de boisements cités au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier.	Non concerné

Plans, schémas et programmes	Rapport au projet	
31° Plan pluriannuel régional de développement forestier prévu par l'article L. 122-12 du code forestier	Aucun boisement n'est présent au droit du site du projet.	Non concerné
32° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Par nature, le projet de parc photovoltaïque n'est pas concerné par le code minier.	Non concerné
33° 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports	Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis ne se trouve pas au sein d'un port maritime.	Non concerné
34° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	Aucun boisement n'est identifié au droit de l'emprise du projet.	Non concerné
35° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	Le projet de Selles-Saint-Denis n'est pas situé dans un secteur marin.	Non concerné
36° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Le projet de parc photovoltaïque est éloigné du réseau de transport géré par l'Etat.	Non concerné
37° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	**Le réseau routier départemental sera emprunté afin d'acheminer les différents éléments du parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis.**	**Concerné**
38° Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis se trouve en dehors du périmètre de transports urbains.	Non concerné
39° Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	**Le développement des énergies renouvelables est un des objectifs du CPER Centre-Val de Loire.**	**Concerné**
40° Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire prévu par l'article 34 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	**Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis s'inscrit dans une démarche de développement durable, une des directions vers laquelle s'oriente le SRADDT Centre-Val de Loire.**	**Concerné**
41° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Le projet n'est pas localisé sur le littoral.	Non concerné
42° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Le projet de Selles-Saint-Denis n'est pas situé au sein de l'emprise du projet d'aménagement de la métropole du Grand Paris.	Non concerné
43° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article 5 du décret n° 83-228 du 22 mars 1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines	Le projet ne se trouve pas dans un secteur marin.	Non concerné

II. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE

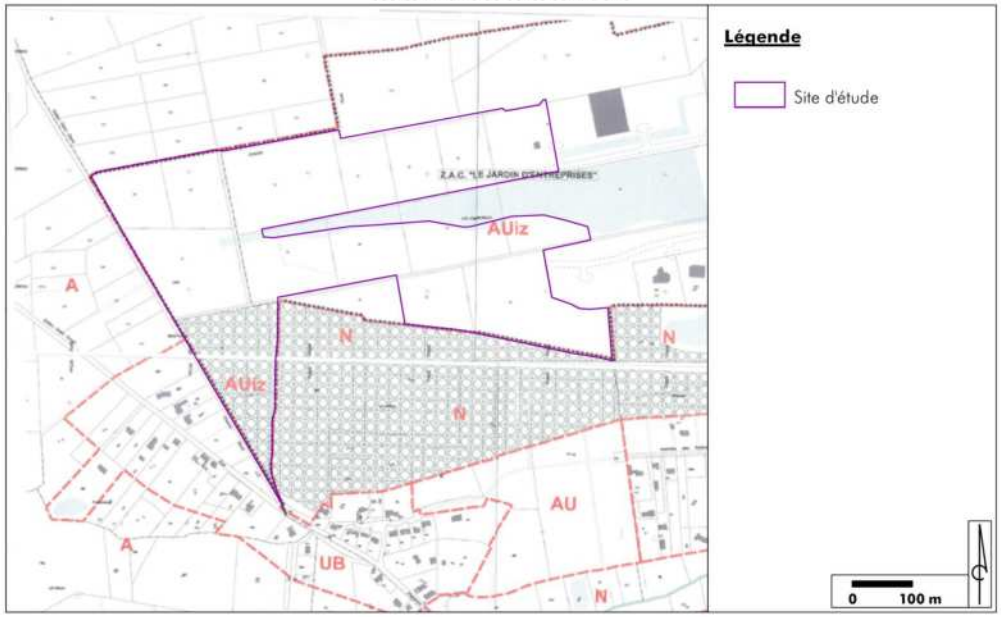
Le **Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la communale de Selles-Saint-Denis** a été approuvé par arrêté préfectoral du 23 juillet 2004.

Le terrain du projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis correspond à la zone AUiz du PLU. Il s'agit d'une *« zone d'aménagement concerté à usage principal d'activités, créée sur le territoire […] par arrêté préfectoral du 9 décembre 1992 »*.

La carte ci-dessous localise l'emprise du projet sur le zonage du PLU et le règlement associé au zonage AUiz est présenté en Annexe 1

Illustration 17 : Extrait du zonage du PLU de Selles-Saint-Denis, centré sur l'emprise du projet

Source : Mairie de Selles-Saint-Denis



Selon l'article 1 (Titre III, Chapitre I, Section I) du règlement de la zone AUiz, sont autorisés *« les constructions et les installations à caractère industriel, artisanal, de bureau, de service non soumises à autorisation conformément à la législation sur les établissements classés »*.

Un projet de parc photovoltaïque est une **installation à caractère industriel**, non soumise à autorisation au titre de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis est conforme aux orientations du Plan Local d'Urbanisme de la commune.

III. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

1. Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnr) détermine les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique, conformément au décret n°2012-533 du 20 avril 2012 modifié par le décret n°2014-760 du 2 juillet 2014 et à l'article L 321-7 du code de l'énergie.

Il définit le renforcement du réseau électrique pour permettre l'injection de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable définie par le schéma régional du climat de l'air et de l'énergie (SRCAE).

Le S3REnr a été élaboré par le gestionnaire du réseau de transport d'électricité (RTE), conjointement avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution, et après avis des autorités organisatrices de la distribution.

En région Centre, le S3REnr a été validé par arrêté préfectoral le 5 juillet 2013.

L'ambition régionale intégrée dans le S3REnr est d'atteindre une puissance de 3 070 MW en 2020 pour l'ensemble des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable dont 253 MW de production photovoltaïque.

RTE a engagé des travaux en région Centre permettant d'accompagner l'accroissement des consommations électriques et de maintenir, voire améliorer la qualité de fourniture.

Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis produit de l'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable, qui sera injectée au réseau public d'électricité. Par nature, le projet de Selles-Saint-Denis est compatible avec le S3REnr du Centre.

2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du bassin Loire-Bretagne, a pour but de déterminer les objectifs ainsi que les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les aménagements à réaliser pour les atteindre.

Les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du SDAGE, et les autres décisions administratives doivent prendre en compte les dispositions de ces schémas directeurs.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 a été approuvé le 18 novembre 2015 et arrête son Programme de Mesures. **Le SDAGE se décompose en 14 Chapitres détaillant les grandes orientations et dispositions.**

2.1. Orientations fondamentales et dispositions :

Le tableau suivant reprend l'ensemble des Chapitres et des orientations afin d'évaluer la compatibilité du projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis.

Orientations du SDAGE Loire-Bretagne	Compatibilité du projet
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 1 : REPENSER LES AMENAGEMENTS DES COURS D'EAU	
1A - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	Le projet de parc photovoltaïque se trouve à plus de 200 m d'un cours d'eau.
1B - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines	Non concerné
1C - Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques	Non concerné
1D - Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau	Non concerné
1E - Limiter et encadrer la création de plans d'eau	Non concerné
1F - Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur	Non concerné
1G - Favoriser la prise de conscience	Non concerné
1H - Améliorer la connaissance	Non concerné
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 2 : REDUIRE LA POLLUTION DES NITRATES	
2A - Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire	Non concerné
2B - Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux	Aucun apport de nitrates sera fait sur le parc photovoltaïque
2C - Développer l'incitation sur les territoires prioritaires	Non concerné
2D - Améliorer la connaissance	Non concerné
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 3 : REDUIRE LA POLLUTION ORGANIQUE ET BACTERIOLOGIQUE	
3A - Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore	Aucun apport organique ne sera fait sur le parc photovoltaïque
3B - Prévenir les apports de phosphore diffus	Non concerné
3C - Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents	Non concerné
3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée	Non concerné
3E - Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes	Non concerné
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 4 : MAITRISER ET REDUIRE LA POLLUTION PAR LES PESTICIDES	
4A - Réduire l'utilisation des pesticides	Aucun apport de pesticide ne sera fait sur le parc photovoltaïque
4B - Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollutions diffuses	Non concerné
4C - Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques	Non concerné
4D - Développer la formation des professionnels	Non concerné
4E - Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides	Non concerné
4F - Améliorer la connaissance	Non concerné
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 5 : MAITRISER ET REDUIRE LES POLLUTIONS DUES AUX SUBSTANCES DANGEREUSES	
5A - Poursuivre l'acquisition et la diffusion des connaissances	Non concerné
5B - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	Non concerné
5C - Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations	Non concerné
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 6 : PROTEGER LA SANTE EN PROTEGEANT LA RESSOURCE EN EAU	
6A - Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable	Non concerné
6B - Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages	Non concerné
6C - Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages	Le projet n'utilisera pas de produits phytosanitaires ou pesticides
6D - Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages	Non concerné
6E - Réserver certaines ressources à l'eau potable	Non concerné
6F - Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales	Non concerné
6G - Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants	Non concerné
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 7 : MAITRISER LES PRELEVEMENTS D'EAU	
7A - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau	Non concerné
7B - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'étiage	Non concerné
7C - Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4	Non concerné
7D - Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hivernal	Non concerné
7E - Gérer la crise	Non concerné
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 8 : PRESERVER LES ZONES HUMIDES	
8A - Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	Les zones humides identifiées sur le site d'étude seront évitées dans l'implantation du parc photovoltaïque.
8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	Les zones humides identifiées sur le site d'étude seront évitées dans l'implantation du parc photovoltaïque.
8C - Préserver les grands marais littoraux	Non concerné
8D - Favoriser la prise de conscience	Non concerné
8E - Améliorer la connaissance	Non concerné
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 9 : PRESERVER LA BIODIVERSITE AQUATIQUE	
9A - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	Non concerné
9A - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	Non concerné
9C - Mettre en valeur le patrimoine halieutique	Non concerné
9D - Contrôler les espèces envahissantes	Non concerné
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 10 : PRESERVER LE LITTORAL	
10A – Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition	Non concerné
10B – Limiter ou supprimer certains rejets en mer	Non concerné
10C – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade	Non concerné
10D – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle	Non concerné
10E – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones de pêche à pied de loisir	Non concerné
10F – Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement	Non concerné
10G – Améliorer la connaissance des milieux littoraux	Non concerné
10H – Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux	Non concerné
10I – Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins	Non concerné
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 11 : PRESERVER LES TETES DE BASSIN VERSANT	
11A - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant	Non concerné
11B - Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant	Non concerné

Orientations du SDAGE Loire-Bretagne	Compatibilité du projet
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 12 : FACILITER LA GOUVERNANCE LOCALE ET RENFORCER LA COHERENCE DES TERRITOIRES ET DES POLITIQUES PUBLIQUES	
12A - Des Sage partout où c'est « nécessaire »	Non concerné
12B - Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau	Non concerné
12C - Renforcer la cohérence des politiques publiques	Non concerné
12D - Renforcer la cohérence des Sage voisins	Non concerné
12E - Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau	Non concerné
12F - Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux	Non concerné
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 13 : METTRE EN PLACE DES OUTILS REGLEMENTAIRES ET FINANCIERS	
13A - Mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence de l'eau	Non concerné
13B - Optimiser l'action financière de l'agence de l'eau	Non concerné
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 14 : INFORMER, SENSIBILISER, FAVORISER LES ECHANGES	
14A - Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées	Non concerné
14B - Favoriser la prise de conscience	Non concerné
14C - Améliorer l'accès à l'information sur l'eau	Non concerné

2.2. Programme de Mesures 2016-2021 du SDAGE Loire-Bretagne

L'emprise du projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis se trouve au droit des masses d'eau souterraines suivantes :

- **FRGG094 : Sables et argiles miocènes de Sologne libres ;**
- **FRGG136 : Calcaires tertiaires de Beauce sous Sologne captifs ;**
- **FRGG089 : Craie du Séno-Turonien sous Beauce sous Sologne captive ;**
- **FRGG142 : Sables et grès du Cénomanien du bassin versant de la Loire captifs au Sud de la Loire ;**
- **FRGG073 : Calcaires du Jurassique supérieur captifs ;**
- **FRGG067 : Calcaires à silex du Dogger captifs ;**
- **FRGG130 : Calcaires et marnes du Berry captifs ;**
- **FRGG131 : Grès et arkoses du Berry captifs.**

L'emprise du projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis se trouve au droit de la masse d'eau superficielle suivante :

- FRGR2209: La Beauce et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Sauldre

Selon le Programme de Mesures (PDM) du SDAGE 2016-2021, les masses d'eau souterraines et la masse d'eau superficielle sont concernées par les mesures du Bassin de la Loire moyenne. Les mesures suivantes sont appliquées sur le territoire des masses d'eau :

- IND0202 - Créer et/ou aménager un dispositif de traitement des rejets industriels visant à réduire principalement les pollutions hors substances dangereuses,
- IND0302 - Mettre en place une technologie propre visant à réduire principalement les pollutions hors substances dangereuses,
- IND0701 - Mettre en place un dispositif de prévention des pollutions accidentelles,

Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis n'engendre pas de modification ou d'aménagement des masses d'eau. Le seul risque d'atteinte aux masses d'eau superficielles et souterraines est la pollution accidentelle aux hydrocarbures lors de la phase d'installation du parc photovoltaïque, ou par fuite des bains d'huile des transformateurs lors de la phase d'exploitation.

Des mesures sont mises en place durant la phase chantier et sur l'installation afin d'éviter tout risque de pollution des eaux.

Ainsi, par l'application des mesures d'évitement et de réduction, le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis est compatible avec les orientations du SDAGE Centre-Val de Loire.

3. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de la Sauldre

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Bassin de la Sauldre est un outil de planification stratégique fixant les **objectifs généraux**, les orientations et les dispositions permettant **une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau** (art. L. 211-1 du code de l'environnement), d'une préservation des milieux aquatiques et de la protection du patrimoine piscicole (art. L. 430-1 du code de l'environnement). Le SAGE Sauldre est en cours d'élaboration.

Le projet photovoltaïque de Selles-Saint-Denis n'engendre pas de perturbation ou de modification des masses d'eau.

Le parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis est compatible avec l'état actuel du SAGE Sauldre.

4. Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie de la région Centre

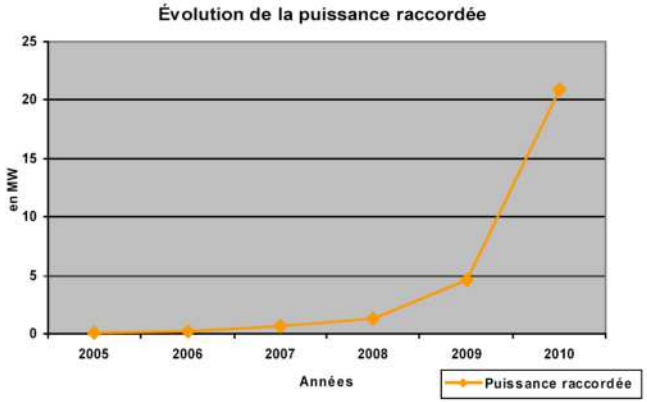
Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) fixe, à l'échelon régional et aux horizons 2020 et 2050, les orientations permettant d'atténuer la contribution du territoire au changement climatique, de s'adapter à ses effets et de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets.

Le SRCAE est l'application, dans les régions, de la loi Grenelle 2. Il est élaboré conjointement par l'État et la Région. En région Centre, le SRCAE a été approuvé par arrêté préfectoral du 28 juin 2012.

Le SRCAE est destiné à définir les grandes orientations et objectifs régionaux, en matière de :

- Maîtrise de la consommation énergétique ;
- Réduction des émissions de gaz à effets de serre ;
- Réduction de la pollution de l'air ;
- Adaptation aux changements climatiques ;
- **Valorisation du potentiel d'énergie renouvelable de la région.**

Au 31 décembre 2010, le nombre d'installations raccordées en région Centre est de 3 570 pour une puissance de 21 MW.



Selon l'étude des potentialités de développement de l'énergie photovoltaïque du SRCAE, le gisement unitaire moyen par département varie de 950 à 1 040 kWh (m².an) au sol, et de 1 340 à 1 430 kWh (m².an) à inclinaison et orientation optimales des panneaux.

Au niveau régional, le potentiel brut de surface de terrains exploitables pour le solaire photovoltaïque au sol est estimé à 11 km².

Le potentiel se répartit de la façon suivante :
- 8 km² en milieu agricole soit un peu moins de 80% du potentiel total au sol ;
- 2,7 km² en secteur industriel / tertiaire.

Exprimé en puissance installée, cela représente un potentiel d'environ 700 MWc au niveau régional.

Le tableau suivant présente les ambitions établies par SRCAE aux horizons 2020 et 2050 en matière d'énergies renouvelables :

	En 2008	En 2020		En 2050
	Production en ktep	Production en ktep	Ordre de grandeur des gains en émissions de GES en kteqCO_2	Production en ktep
Bois-énergie	354	650	900	700
Méthanisation	5	80	300	300
Éolien	54	560	600	900
Géothermie	5	120	200	600
Solaire thermique	1	23	40	100
Solaire photovoltaïque	0,1	25	30	200
Hydraulique	12	12		12
Total	434 ktep	1470 ktep	2.070 kteqCO_2	~2.800 ktep

Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis est conforme aux objectifs du SRCAE Centre en augmentant la production d'énergie solaire photovoltaïque.

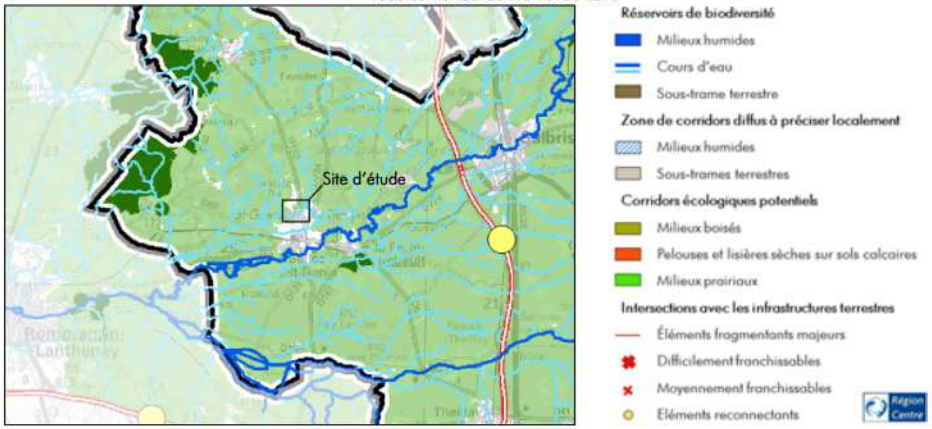
5. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique et orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région Centre-Val de Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014.

Selon l'atlas cartographique édité dans le cadre du projet de SRCE, le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis ne se situe pas au sein d'un corridor écologique ou d'un réservoir de biodiversité identifié par le SRCE.

Illustration 18 : Extrait du SRCE de la région Centre-Val de Loire au niveau de la commune de Selles-Saint-Denis

Source : SRCE Centre-Val de Loire



Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis est conforme au SRCE Centre-Val de Loire

6. Le plan national de prévention des déchets et le plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets

Le Plan National de Prévention de la Production de Déchets, adopté en 2004, fixe un cadre de référence : « *Les actions de prévention portent sur les étapes en amont du cycle de vie du produit avant la prise en charge du déchet par un opérateur ou par la collectivité, depuis l'extraction de la matière première jusqu'à la réutilisation et le réemploi* ».

Ce plan de prévention se décline selon 3 axes :
- Mobiliser les acteurs pour sensibiliser les français à la prévention des déchets (actions : distribution d'autocollants "Stop Pub", réduction des sacs de caisse distribués, campagne de sensibilisation…),
- Agir dans la durée (actions : rédaction d'un guide de la consommation responsable, recherche et développement sur l'éco-conception et les technologies moins productrices de déchets, modules de formation, plan de soutien au compostage).
- Assurer le suivi des actions avec un tableau de bord qui présente des données clefs de l'année.

Le projet génèrera des déchets de différentes catégories lors de son démantèlement (acier, câbles, panneaux photovoltaïques...). Le projet prend en compte les axes de ce plan national de prévention des déchets sur l'ensemble de la durée de vie du parc, de la phase de chantier à la phase de démantèlement, en dirigeant les déchets produits vers des filières de traitement adaptées.

La gestion des déchets générés par le projet de parc photovoltaïque s'inscrit dans un esprit conforme au cadre de référence du plan national de prévention.

7. Le plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux

Depuis 2005, l'État a confié aux départements la responsabilité du Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux. Les déchets non dangereux sont ceux qui ne sont pas toxiques pour la santé humaine ni pour l'environnement.

Ce Plan est un document de planification territoriale qui a pour objet de coordonner l'ensemble des actions qui sont entreprises tant par les pouvoirs publics que par les organismes privés en vue d'assurer la gestion des déchets non dangereux. Le plan est établi de manière concertée à 6 et 12 ans.

Le Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PDPG-DND) en vigueur en Loir-et-Cher a été validé par délibération du Conseil départemental du 18 décembre 2014.

Ce plan fixe, entre autres, des objectifs et priorités en matière de prévention et de valorisation des déchets d'activités économiques. Les objectifs fixés sont les suivants :

- Réduire les flux de déchets d'activités économiques (DAE) ;
- Respecter les objectifs réglementaires de 75% de recyclage matière et organique des DAE et la hiérarchisation des modes de traitement.

Les déchets issus de la phase de chantier seront traités par une filière spécialisée. De plus, le recyclage en fin de vie va dans le sens du Plan de Prévention.

Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis est conforme avec le Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux du département du Loir-et-Cher.

8. Le plan départemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et travaux publics

A ce jour, aucun Plan Départemental ou Interdépartemental de Prévention et de Gestion des Déchets issus de chantiers du Bâtiment et Travaux Publics n'a été mis en place en Loir-et-Cher.

En l'absence d'un tel document validé, le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis n'est, à ce jour, pas concerné par le Plan Départemental ou Interdépartemental de Prévention et de Gestion des Déchets issus de chantiers du Bâtiment et Travaux Publics.

9. Plan de Gestion des Risques d'Inondation 2016-2021 du Bassin Loire-Bretagne

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation 2016-2021 du Bassin Loire-Bretagne s'articule avec le SDAGE du même bassin afin d'atteindre les **objectifs de réduction des dommages liés aux inondations**. Le plan de gestion recherche une vision stratégique des actions à conjuguer pour réduire les conséquences négatives des inondations avec une priorité pour les territoires à risque important d'inondation (TRI).

Les 5 grandes priorités sont :

- Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation,
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques,
- Améliorer la résilience des territoires exposés,
- Organiser les acteurs et les compétences,
- Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

Le plan de gestion encadre et optimise les outils actuels existants (PPRi, PAPI, Plans grands fleuves, schéma directeur de la prévision des crues…).

La commune appartient au groupe de communes soumises au risque d'inondation, le PPR Inondation a été mis en place sur le territoire communal. Il assure la gestion du risque sur le Bassin de la Sauldre. Il a été approuvé le 2 octobre 2015.

D'après la carte des zones inondables, présentée par Illustration 22 en page 46, le projet n'est pas inclus dans une zone inondable.

Le projet de parc photovoltaïque ne se trouve pas au droit d'une zone inondable de la commune de Selles-Saint-Denis. Il est donc compatible avec le PGRI du bassin Loire-Bretagne.

10. Le schéma régional des infrastructures de transport

A ce jour, aucun Schéma Régional des Infrastructures de Transport n'a été mis en place en Loir-et-Cher.

En l'absence d'un tel document validé, le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis n'est, à ce jour, pas concerné par le Schéma Régional des Infrastructures de Transport.

11. Le Contrat de Plan Etat-Région Centre-Val de Loire

Le Contrat de Plan Etat-Région (CPER) est un document par lequel l'Etat et une région s'engagent sur la programmation et le financement pluriannuels de projets importants tels de la création d'infrastructures ou le soutien à des filières d'avenir.

Le Contrat de Plan Etat-Région (CPER) Centre-Val de Loire 2015-2020 a été signé le 6 février 2015, en présence du Premier ministre Manuel Valls.

Le CPER s'articule autour de plusieurs volets qui définissent les secteurs à développer. En matière de transition énergétique, l'Etat et la région Centre-Val de Loire prévoient d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments et de favoriser le développement des énergies renouvelables.

Par nature, le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis est en accord avec les objectifs du projet CPER Centre-Val de Loire 2015-2020.

12. Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire Centre

Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) fixe les grandes orientations et enjeux de la région Centre pour les 10 à 25 prochaines années en matière d'aménagement territorial. Il a été adopté le 15 décembre 2011.

Les grandes priorités sont les suivantes :

- Une société de la connaissance porteuse d'emplois
- Des territoires attractifs organisés en réseau
- Une mobilité et une accessibilité favorisée

Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire de Centre-Val de Loire intègre **le Plan Climat Energie Régional**. Celui-ci prévoit un développement important d'ici 2020 et 2050 des énergies renouvelables.

Par nature, le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis est en accord avec les orientations du SRADDT de la région Centre.

IV. Conclusion

Le projet de parc photovoltaïque de Selles-Saint-Denis est conforme avec l'ensemble des plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement, qui concernent le présent projet de parc photovoltaïque.

PARTIE 3 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'ETUDE

I. SITUATION ET OCCUPATION DES TERRAINS

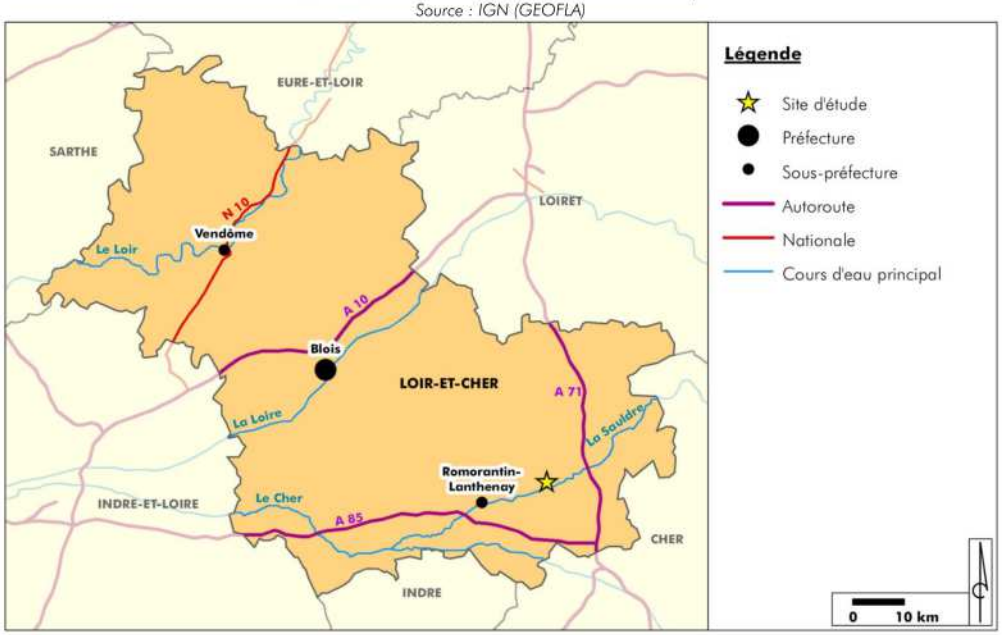
1. Situation géographique

Le site d'étude se trouve dans le quart Nord-Ouest de la France, au Sud-Est du département du **Loir et Cher (41)**, dans la région **Centre-Val de Loire**. Plus précisément, le site d'étude est localisé en rive droite de la Sauldre, au cœur de la Sologne, région naturelle forestière française.

La carte suivante permet de localiser le site d'étude au sein du département.

Illustration 19 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale

Source : IGN (GEOFLA)



Plus localement, le site d'étude est positionné au Nord de la commune de Selles-Saint-Denis, à environ 1 km du centre bourg, au sein de la zone d'activité intercommunale « Jardin d'Entreprises de Sologne ».

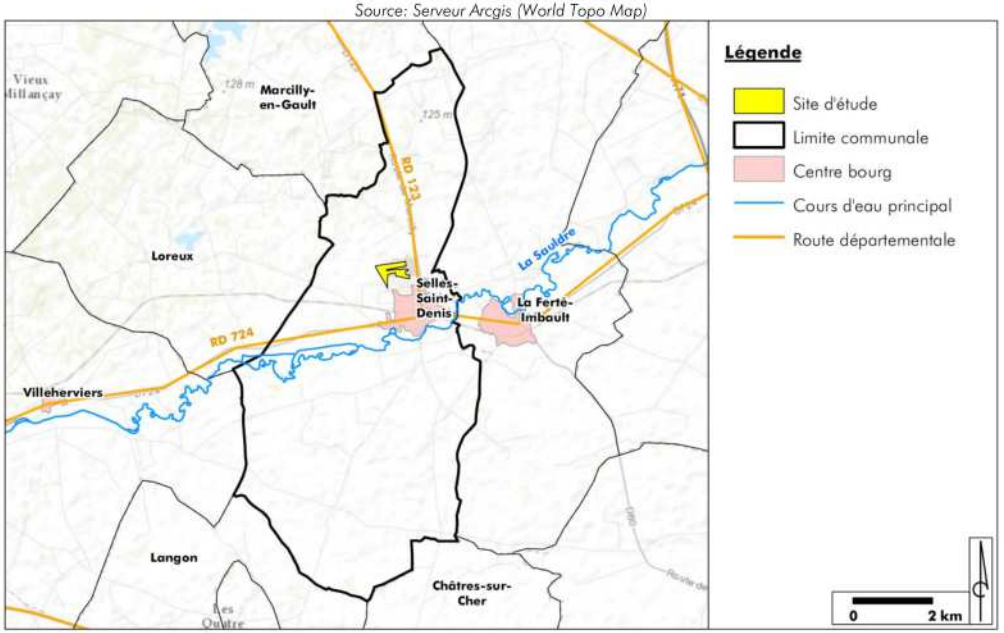
Les communes limitrophes à Selles-Saint-Denis sont les suivantes :

- Marcilly-en-Gault ;
- La Ferté-Imbault ;
- Châtres-sur-Cher ;
- Langon ;
- Villeherviers ;
- Loreux.

La carte suivante localise le site d'étude au sein de la commune de Selles-Saint-Denis.

Illustration 20 : Localisation du site d'étude à l'échelle communale

Source: Serveur Arcgis (World Topo Map)



2. Occupation des terrains

Le site d'étude prend place dans une zone d'activité intercommunale qui accueille des entreprises aux activités variées, la **ZAC Jardins d'entreprises de Sologne**. Les entreprises sont développées dans les abords du site d'étude, sur sa partie Est.

Le site d'étude est majoritairement constitué de prairies. Ces dernières couvrent plus de 90 % de l'occupation du sol. Un important réseau de fossés de drainage est identifié sur cette partie du site d'étude. Ces derniers ont été créés pour assainir les nombreuses zones marécageuses de la Sologne.

Prairie au cœur du site d'étude

Source : L'Artifex 2016

Fossé de drainage et sa végétation caractéristique (jonc)

Source : L'Artifex 2016

La présence de la zone d'activité bordant le site à l'Est induit un aménagement artificiel d'une partie du site d'étude. Un **plan d'eau artificiel (1)** est situé au cœur et à l'Est du site d'étude et a été créé au sein de la zone d'activité, les entreprises étant localisées au Nord et au Sud de celle-ci. Un **système de bassins par débordement et de vannes (2)**, au Nord du site d'étude, permet d'équilibrer le niveau de l'eau dans la retenue.

Plan d'eau artificiel (1)
Source : L'Artifex 2016

Système de bassins et vannes (2)
Source : L'Artifex 2016

Un **cheminement piéton (3)** en partie bordé d'une haie de peupliers permet d'effectuer le tour de la retenue d'eau, ce qui lui confère un tout autre attrait. De plus, une **voie enherbée (4)** d'environ 300 mètres permet d'accéder à l'extrémité Ouest de la retenue.

Cheminement piéton (3)
Source : L'Artifex 2016

Voie enherbée (4)
Source : L'Artifex 2016

La présence des **entreprises (5)** bordant le site d'étude implique la présence de voirie et de divers équipements associés au développement économique. Une **voie de circulation goudronnée éclairée (6)** permet de se rendre aux locaux de l'entreprise Topmodel qui se trouve à quelques mètres au Nord-Est du site d'étude. Cette voie d'accès traverse le site d'étude au Nord-Est.

Exemple d'entreprise (5)
Source : L'Artifex 2016

Voie goudronnée éclairée (6)
Source : L'Artifex 2016

Un **transformateur électrique (7)** se trouve également à ce niveau, ainsi qu'un **point de retournement (8)** pour les véhicules.

Transformateur électrique (7)
Source : L'Artifex 2016

Point de retournement (8)
Source : L'Artifex 2016

Au Nord du site d'étude se trouvent également un **aérodrome (9)** appartement à l'entreprise Topmodel ainsi que la **déchetterie intercommunale (10)** gérée par le SMICTOM de Sologne.

Aérodrome (9)
Source : L'Artifex 2016

Déchetterie intercommunale (10)
Source : L'Artifex 2016

Sur les abords au Sud et à l'Ouest des **boisements (11)** jouxtent le site d'étude alors qu'au Sud-Ouest un **lotissement de type pavillonnaire (12)** est identifié. D'autres habitations plus isolées sont localisées dans les abords du site d'étude.

Boisement Sud (11)
Source : L'Artifex 2016

Lotissement pavillonnaire (12)
Source : L'Artifex 2016

L'ensemble des éléments cités précédemment sont localisés sur la carte ci-après et décrits plus précisément dans les prochains paragraphes.

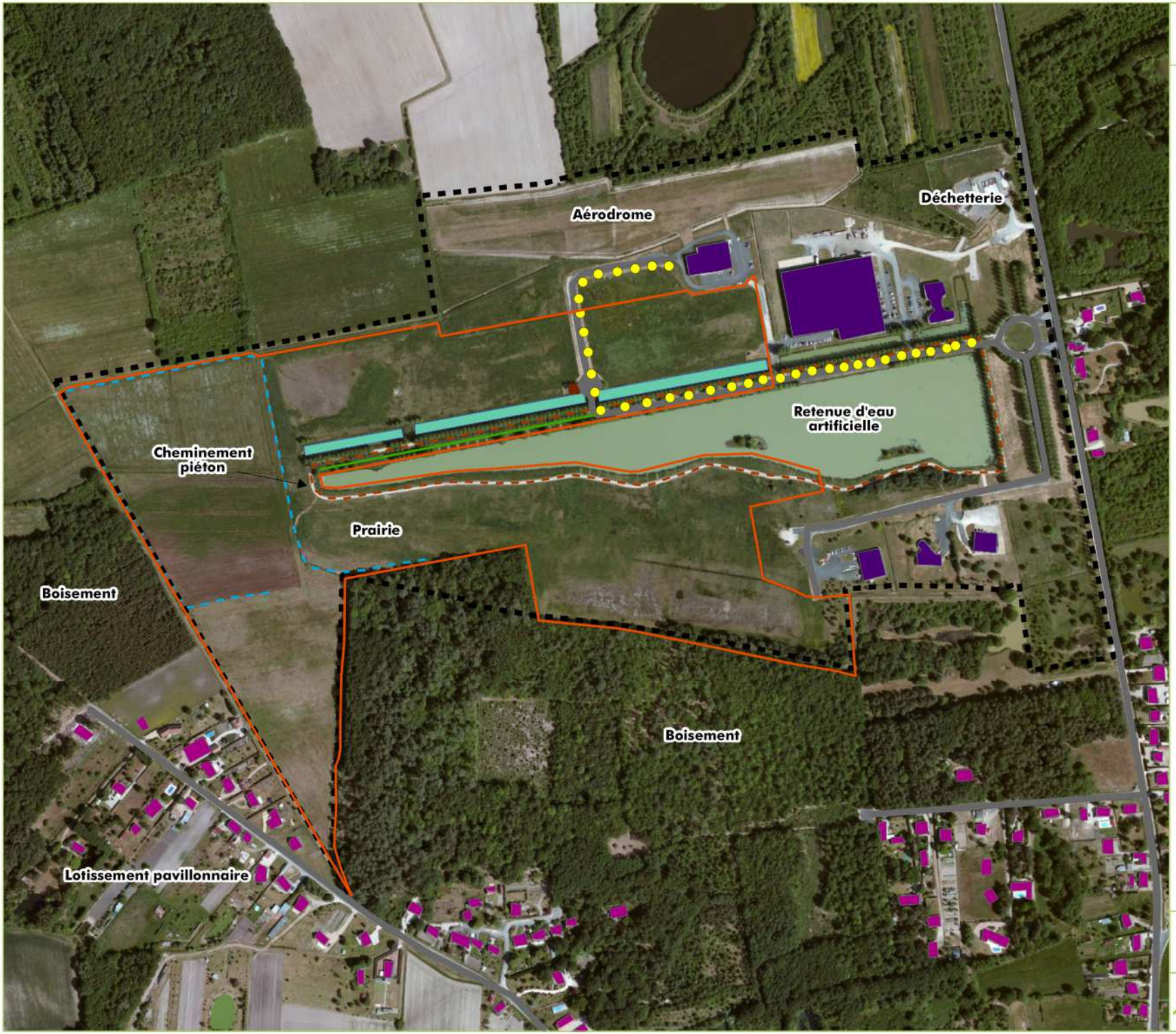


Illustration 43 : Etat actuel du site d'étude

Légende

- Site d'étude
- Limite de la zone d'activité
- Fossé de drainage
- Eclairage public
- Point de retournement
- Transformateur électrique
- Voie goudronnée
- Voie enherbée
- Cheminement piéton
- Entreprise / Bâtiment
- Habitation
- Bassin de régulation

1 : 4000

0 100 m

Sources : Serveur ArcGis (World Imagery)

L'Artifex

PHOTOSOL
Selles-Saint-Denis (41t)
Parc photovoltaïque - 2016

II. MILIEU PHYSIQUE

1. Définition des périmètres d'étude

L'analyse du milieu physique passe par l'étude des climats, de la topographie, des sols et sous-sols et des eaux superficielles et souterraines. Les aires d'influence concernées peuvent être très larges mais également très localisées dans le cas d'un microclimat ou d'un dépôt anthropique en remblais par exemple.

Ainsi, les périmètres d'étude du milieu physique sont définis selon un périmètre large et un périmètre proche, propres à chaque thème du milieu physique.

Les risques naturels sont inventoriés à l'échelle communale et, plus localement, au droit du site d'étude. Le site internet Géorisques, mis en place par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie avec l'aide du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), permet de visualiser les données cartographiques sur les risques naturels, tels que le retrait/gonflement des argiles, les mouvements de terrains, les cavités, les feux de forêts, les inondations ou les séismes.

La **climatologie** est d'abord définie à l'échelle du département où une description générale du climat local permet de comprendre le contexte général. Dans un second temps, le climat local est étudié, à l'échelle du secteur de la commune où se trouve le site d'étude, en analysant les caractéristiques de la station météorologique la plus proche.

La **géomorphologie** est définie selon le contexte général fixé par les limites départementales qui ont généralement été dessinées selon les grandes entités géomorphologiques (montagnes, cours d'eau, plateaux et plaines). Puis, la géomorphologie est également définie selon le contexte local à l'échelle de la vallée, de la portion de plateau ou de plaine concernée, c'est-à-dire selon les spécificités géomorphologiques locales.

Le **sous-sol** est d'abord étudié selon la géologie régionale (domaine sédimentaire, magmatique ou métamorphique), ce qui permet de comprendre l'histoire géologique du secteur. Dans un second temps, les formations géologiques présentes au droit du site d'étude sont répertoriées de même que les éléments géologiques les constituant.

Le **sol** est étudié essentiellement à l'échelle du site d'étude avec une analyse des caractéristiques physico-chimiques du sol en place, dans la mesure du possible.

Les **eaux superficielles** sont étudiées à l'échelle du grand affluent local ou du bassin versant du cours d'eau concerné par le site d'étude. Les écoulements superficiels et les drainages sont également étudiés de manière plus précise, à l'échelle du site d'étude.

Les **eaux souterraines** sont analysées selon leurs connexions avec le site d'étude. Ainsi, les différentes nappes souterraines sont isolées en prenant en considération leur caractère captif ou libre. Une analyse des sensibilités des eaux souterraines est réalisée selon leur connectivité avec la surface, en termes de perméabilité et de qualité, via les analyses disponibles.

2. Risques naturels

2.1. Arrêtés de catastrophes naturelles

L'exposition aux risques naturels à l'échelle communale peut être illustrée par les Arrêtés de Catastrophes Naturelles de la commune. Il s'agit d'arrêtés interministériels qui constatent l'état de catastrophe naturelle (intensité anormalement importante d'un agent naturel).

Le site d'étude se trouvant sur le territoire de la commune de Selles-Saint-Denis, les différents arrêtés ministériels de déclaration d'état de catastrophe naturelle pris sur cette commune sont répertoriés dans le tableau ci-dessous.

Type de catastrophe	Commune de Selles-Saint-Denis
Inondations et coulées de boue	3
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	1
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	1
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1

2.2. Inondation

2.2.1. Aléa inondation par débordement

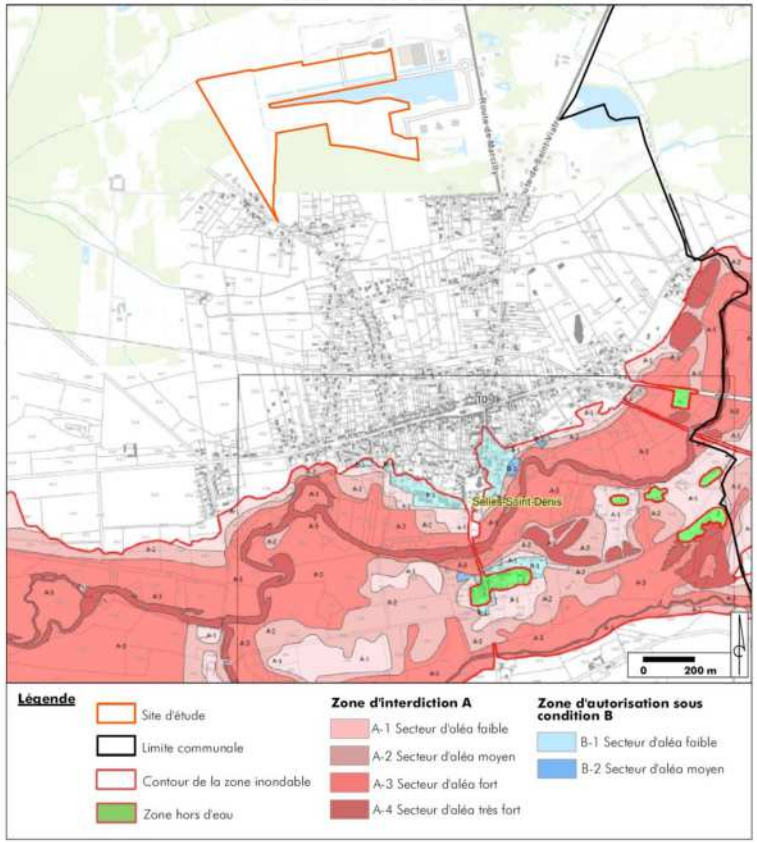
Plusieurs cours d'eau traversent la commune de Selles-Saint-Denis et sont susceptibles d'entrer en crue, ce qui peut engendrer des dégâts sur les biens et les personnes.

La commune de Selles-Saint-Denis fait partie des 16 communes du **Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi) du bassin de la Sauldre** approuvé par arrêté inter-préfectoral du 2 octobre 2015.

Comme l'indique la carte ci-après, l'aléa inondation se concentre au Sud du bourg de Selles-Saint-Denis, le long de la rivière de la Sauldre. Le site d'étude se positionne **en dehors de l'aléa inondation** et donc du zonage du PPRi.

Illustration 22 : Carte du Plan de Prévention des Risques d'Inondation du bassin de la Sauldre sur la commune de Selles-Saint-Denis

Source : PPRi de la Sauldre



2.2.2. Aléa inondation par remontée de nappe

Selon le site gouvernemental Géorisques, la commune de Selles-Saint-Denis a un niveau d'exposition allant d'inexistant à très élevé. Au droit du site d'étude, la sensibilité varie de **faible à très élevée**, en lien avec la présence d'une nappe affleurante sur le secteur Nord-Ouest.

2.3. Sol

2.3.1. Aléa retrait/gonflement des argiles

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (période sèche), qui peuvent avoir des conséquences sur les constructions.

D'après le site Géorisques, l'aléa « Retrait/Gonflement des argiles » est faible à moyen sur l'ensemble de la commune.

Plus localement, l'aléa « Retrait/Gonflement des argiles » est **faible** sur le site d'étude, comme indiqué sur la carte ci-dessous.

2.3.2. Mouvements de terrain

Les mouvements de terrains englobent les glissements, éboulements, coulées, effondrements et érosions des berges.

Selon le site Géorisques, aucun mouvement de terrain n'est identifié sur la commune de Selles-Saint-Denis ni sur les communes voisines. Le mouvement de terrain le plus proche concerne l'érosion des berges du Cher sur la commune de Thénioux à environ 16 km au Sud du site d'étude.

2.3.3. Cavités

Sous le nom de cavités souterraines, sont compris caves, carrières, grottes naturelles, galeries, ouvrages civils, ouvrages militaires, puits et souterrains.

Selon le site Géorisques, aucune cavité n'est identifiée sur la commune de Selles-Saint-Denis ni sur les communes limitrophes. Les deux cavités les plus proches concernent des ouvrages civils sur les centres-bourgs des communes de Millançay et de Mennetou-sur-Cher respectivement à 11,5 km au Nord-Ouest et à 14 km au Sud-Ouest.

2.4. Feu de forêt

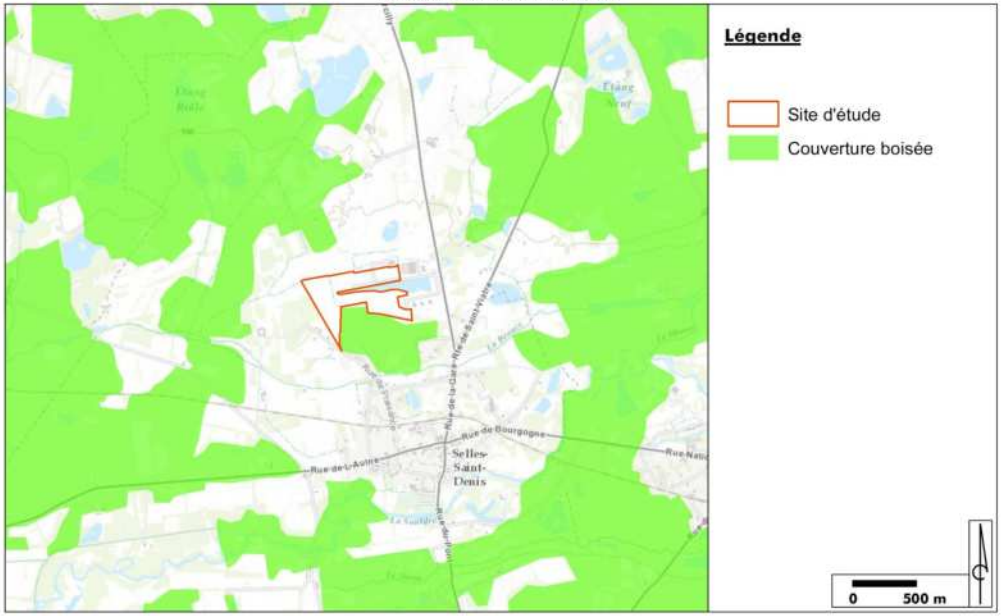
Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du département du Loir-et-Cher, la commune de Selles-Saint-Denis est concernée par le risque incendie de forêt. Elle présente un **niveau de risque classé 1** correspondant, à l'échelle communale, à une densité de forêt supérieure à 50 % corrélée à une superficie boisée de plus de 400 ha.

Dans le secteur du site d'étude, le risque pourrait provenir d'un incendie au niveau du boisement localisé au Sud et jouxtant le site. A l'Ouest du site d'étude, le boisement (non représenté sur la carte ci-après est moins dense et présente donc un risque moindre.

Enfin, aucun boisement n'est identifié sur le site d'étude.

Illustration 23 : Couverture boisée dans le secteur du site d'étude

Source : Corine Land Cover 2012



2.5. Sismicité

Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Loir-et-Cher, la commune de Selles-Saint-Denis est classée en zone de sismicité correspondant à zone de sismicité « **très faible** » (zone 1).

2.6. Foudre

La densité de foudroiement (Ng) représente le nombre d'impact de foudre par kilomètre carré et par an.
Le département du Loir-et-Cher présente une densité de foudroiement faible, inférieure à 1,5 Ng.

Selon la base de données Kéraunos, l'impact de foudre le plus proche et le plus récent concerne la commune de Salbris en date du mois de juin 2014. La commune de Salbris se situe environ à 10 km à l'Est du site d'étude.

A RETENIR

Le risque inondation par débordement du bassin de la Sauldre concerne la commune de Selles-Saint-Denis. Le Plan de Prévention du Risque d'Inondation identifie l'aléa inondation au Sud du site d'étude. Ce dernier n'est donc pas concerné par le périmètre du PPRi.

L'aléa inondation par remontée de nappe varie de faible à très élevée sur le site d'étude.

Au droit du site d'étude, l'aléa retrait/gonflement des argiles est faible.

Aucun boisement n'est identifié sur le site d'étude, mais ce dernier est concerné par le risque feux de forêt en lien avec le boisement localisé au Sud, en dehors du site d'étude.

La commune est caractérisée par un risque sismique très faible et une faible densité de foudroiement.

3. Climatologie

3.1. Le département de Loir-et-Cher

Le département du Loir-et-Cher présente un climat de type océanique dégradé. Ce dernier se situe, en France, à l'Est du climat océanique. Les influences océaniques sont perceptibles, mais dégradées à cause de l'éloignement de la côte Atlantique. Il subit des influences continentales venant de l'Est de l'Europe.

Cela se traduit par des pluies plus faibles, des hivers moins doux, et des étés moins frais que dans un climat océanique. De plus, on observe une faible variabilité interannuelle des précipitations mais une amplitude thermique élevée.

3.2. Le secteur du site d'étude

La station météorologique de Romorantin sur la commune de Romorantin-Lanthenay (41) est la plus proche et la plus représentative du climat au droit du site d'étude. Elle est localisée à environ 13 km à l'Ouest du site d'étude. Elle enregistre des données climatiques annuelles telles que les précipitations, les températures et l'ensoleillement. Concernant l'exposition au vent, nous nous basons sur les données climatiques de la station de Bourges située à environ 50 km au Nord-Ouest du site d'étude.

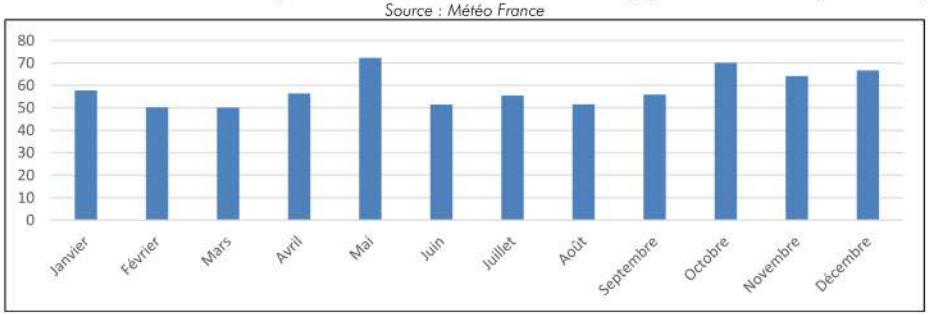
- **Précipitations**

Au droit de la station météorologique de Romorantin, le cumul annuel de précipitations sur la période 1981-2010 est en moyenne de 702,3 mm, avec près de 114 jours par an de précipitations.

L'histogramme ci-après montre l'évolution moyenne des hauteurs d'eau tombée durant l'année, au niveau de la station météorologique de Romorantin.

Illustration 24 : Pluviométrie moyenne au niveau de la station météorologique de Romorantin (1981-2010)

Source : Météo France



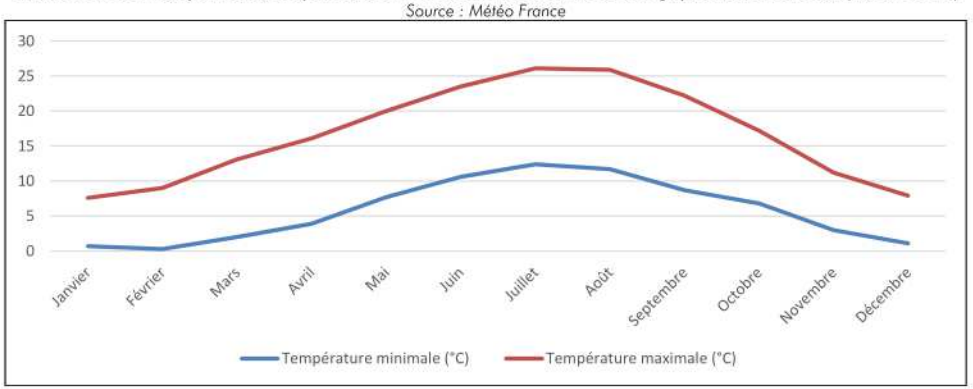
- **Températures**

La température moyenne annuelle enregistrée au niveau de la station météorologique de Romorantin est de 11,3°C, avec une moyenne minimale de 5,8°C et une moyenne maximale de 16,7°C pour la période 1981-2010.

Les courbes suivantes présentent les variations de température au cours de l'année sur la station de Romorantin.

Illustration 25 : Températures moyennes au niveau de la station météorologique de Romorantin (1981-2010)

Source : Météo France



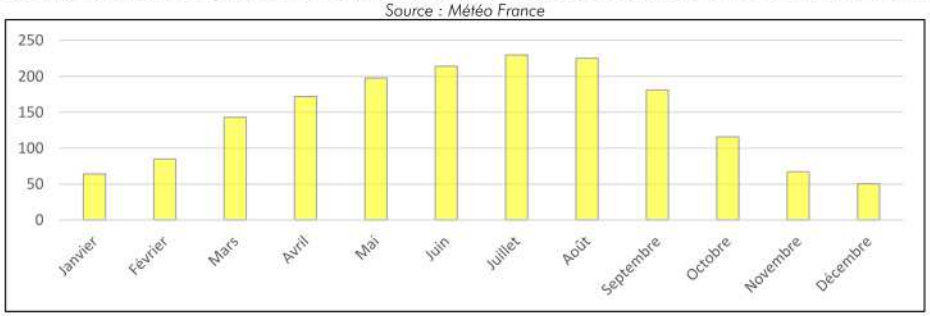
- **Ensoleillement**

Au niveau de la station météorologique de Romorantin, une durée d'ensoleillement annuelle de 1743,6 h est enregistrée sur la période 1981-2010. Le nombre de jours avec un fort ensoleillement s'élevant à plus de 60.

L'histogramme ci-après montre l'évolution de l'ensoleillement moyen au cours de l'année, sur la station de Romorantin.

Illustration 26 : Ensoleillement moyen au niveau de la station météorologique de Romorantin (1981-2010)

Source : Météo France

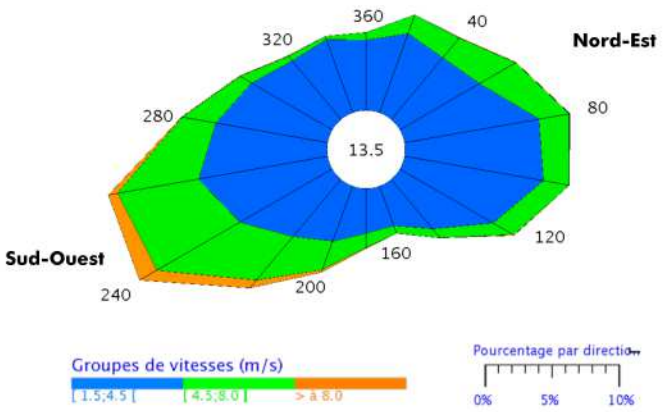


- **Exposition au vent**

D'après la rose des vents enregistrés au droit de la station de Bourges (18), localisée 50 km au Sud-Est du site d'étude, les vents dominants sont les vents d'Ouest / Sud-Ouest. Il s'agit principalement de vents de vitesse comprise entre 1,5 m/s (soit 5,4 km/h) et 8 m/s (soit 28,8 km/h) ; certains présentent des vitesses supérieures à 8 m/s.

Les vents d'Est sont également importants, même si leur vitesse est globalement comprise entre 1,5 et 4,5 m/s.

Illustration 27 : Rose des vents au droit de la station météorologique de Bourges (2000-2009)
Source : Météo France



A RETENIR

Le secteur du site d'étude présente un bon ensoleillement, avec une durée d'ensoleillement annuelle de près de 1743,6 heures.

4. Géomorphologie et topographie

4.1. Le département de Loir-et-Cher

Le relief du département du Loir-et-Cher est très peu marqué. Les principaux vallons sont identifiés au niveau du Loir et de la Braye, un de ses principaux affluents. Les plaines avoisinent les 100 m NGF d'altitude.

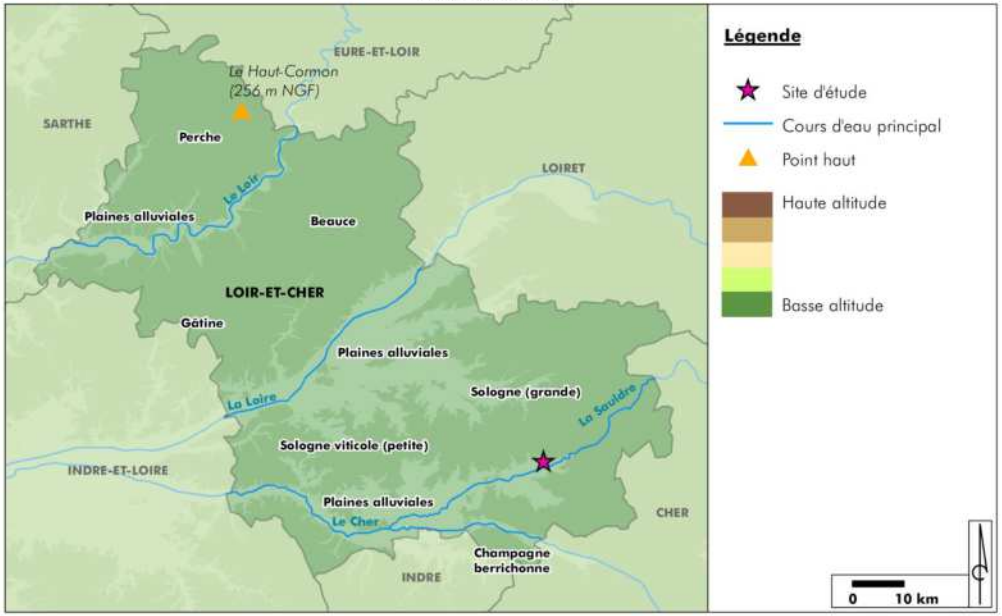
Ce département est traversé par les rivières du Loir (au Nord), de la Loire (au centre) et du Cher (au Sud).

Le relief du Loir-et-Cher s'harmonise donc autour :

- Des **plaines alluviales** des cours d'eau du Loir, de la Loire, du Cher et de leurs principaux affluents ;
- Du **Perche**, relief de collines et de plateaux au Nord du département ;
- De la **Beauce**, plateau à vocation agricole au Nord-Ouest du département ;
- La **Gâtine**, à l'origine de terrains incultes à l'Ouest du département ;
- La **grande Sologne**, au Sud-Est du département, caractérisée par ses étangs et ses forêts ;
- La **Sologne viticole**, où l'agriculture prend la place des vastes boisements de la grande Sologne, au Sud-Est du département ;
- La **Champagne berrichonne**, plateau calcaire de type « plaine ouverte» au Sud du département.

Le point le plus haut du département est le Haut-Cormon, situé sur la commune de Fontaine-Raoul, au Nord du département, et s'élève à 256 m NGF.

Illustration 28 : Contexte géomorphologique du Loir-et-Cher
Source : BD Alti - IGN



4.2. Le secteur du site d'étude

La commune de Selles-Saint-Denis comprend plusieurs entités topographiques :

- La plaine alluviale de la Sauldre au centre ;
- La grande Sologne au Nord et au Sud.

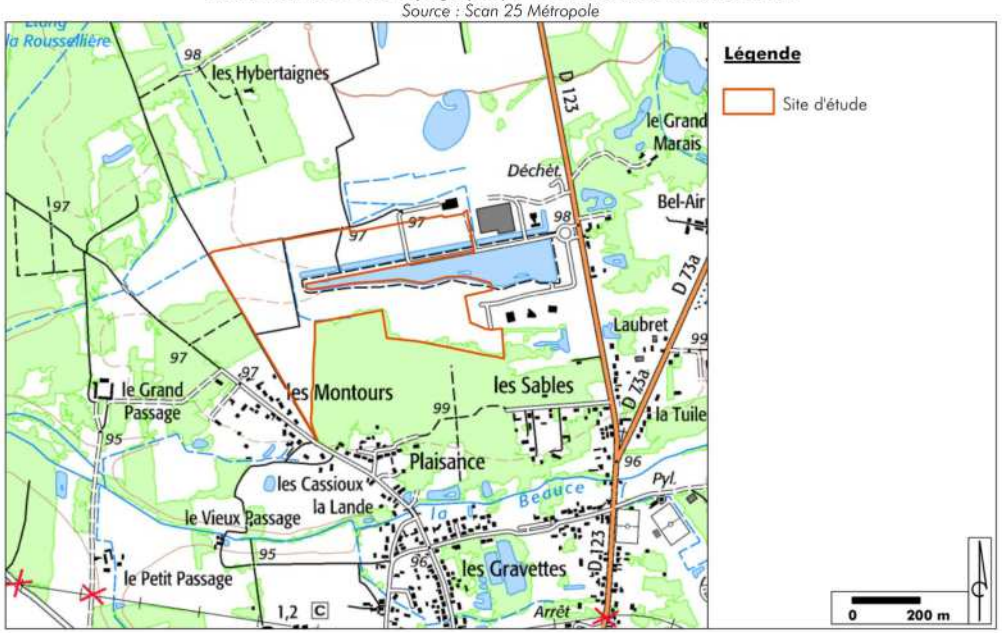
Le site d'étude est positionné au droit des deux entités topographiques. En effet, il est situé à moins de 1,5 km de la Sauldre. De nombreux étangs se trouvent dans les alentours du site et ces derniers caractérisent la région naturelle de la Sologne. Le secteur est également très boisé et certains boisements jouxtent le site d'étude.

La topographie du site d'étude est globalement plane, non accidentée, ce qui est caractéristique des deux entités topographiques identifiées. L'altitude du site d'étude varie entre 96 et 98 m NGF.

La topographie plane du site d'étude
Source : L'Artifex 2016

Illustration 29 : Carte topographique dans le secteur du site d'étude

Source : Scan 25 Métropole



La carte ci-dessus illustre bien le caractère non accidenté du site d'étude.

A RETENIR

Le site d'étude se trouve au droit de la plaine alluviale de la Sauldre ainsi que de la grande Sologne. La topographie du site est globalement plane.

5. Géologie

5.1. Contexte géologique général

Situé à égale distance du Massif Armoricain et du Massif Central, le Loir et Cher est inclus dans les formations sédimentaires géologiques du Bassin Parisien. Les formations géologiques observées sont donc relativement récentes vis-à-vis de l'échelle des temps géologiques.

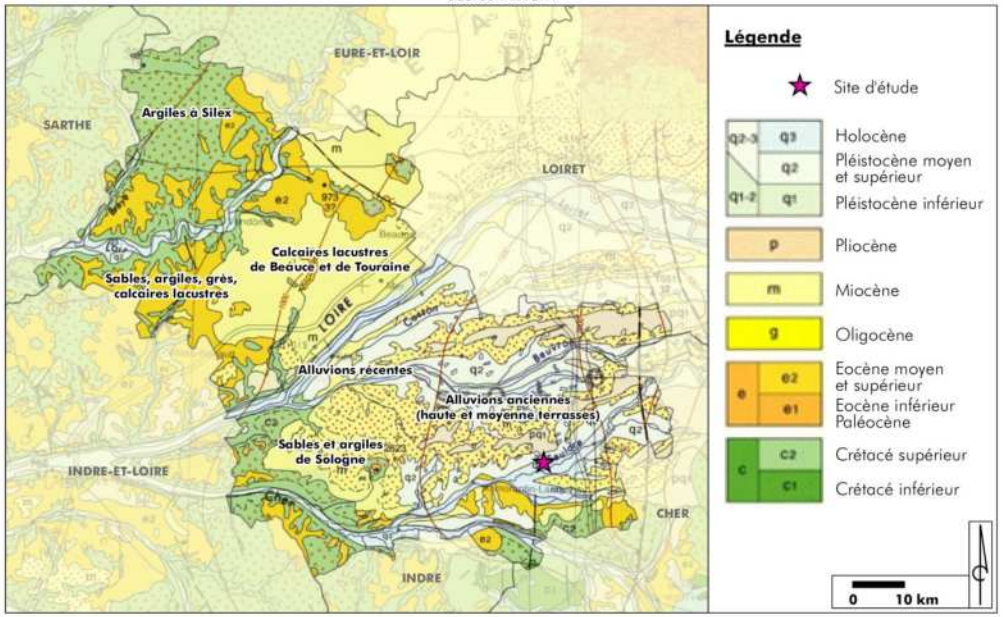
Ainsi, les formations géologiques identifiées sur le territoire du département du Loir et Cher sont les suivantes :

- Des **argiles à Silex** du Crétacé supérieur au Nord du département ;
- Des **sables, argiles, grès et calcaires lacustres** de l'Eocène au Nord-Ouest ;
- Des **calcaires lacustres** de Beauce et de Touraine de l'Oligocène et Miocène inférieur au Nord ;
- Des **sables et argiles de Sologne** du Miocène moyen et supérieur au Sud ;
- Des **alluvions anciennes** (moyennes et basses terrasses) du Pliocène, Pléistocène inférieur, moyen et supérieur, principalement sur les cours d'eau de la Loire et du Cher (Sauldre) ;
- Des **alluvions récentes** de l'Holocène sur les cours d'eau du Loire, de la Loire et du Cher (Sauldre).

Ces formations géologiques sont présentées sur la carte ci-après.

Illustration 30 : Carte géologique du Loir-et-Cher

Source : BRGM



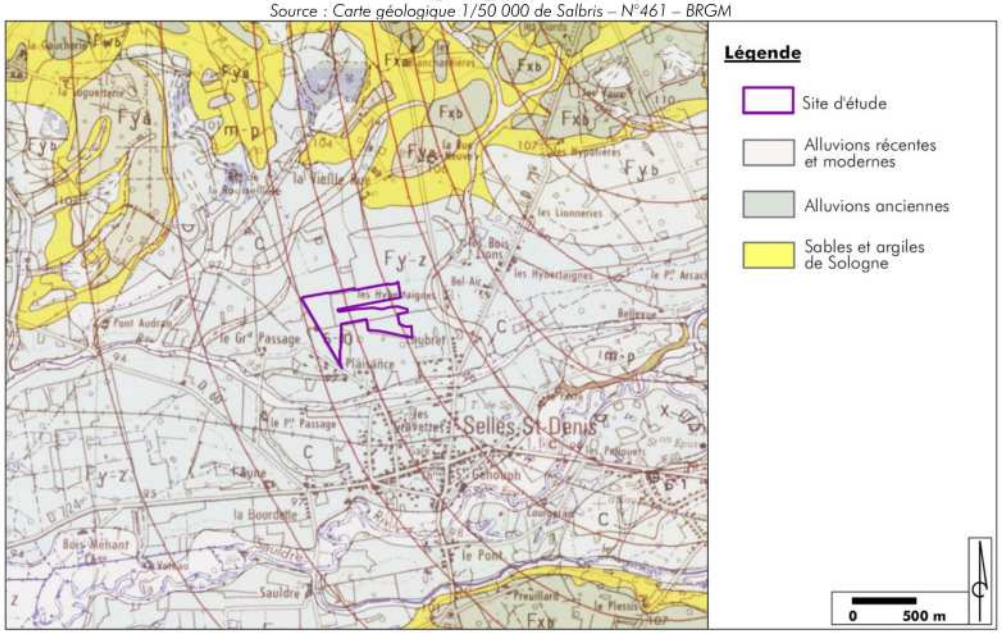
5.2. Contexte géologique local

Le site d'étude est positionné au niveau de la plaine alluviale de la Sauldre, dont la géologie est majoritairement constituée de dépôts alluvionnaires transportés par le cours d'eau la Sauldre.

Plus précisément, le site d'étude se trouve au droit de la formation géologique **« Fy-z : Alluvions récentes et modernes »**. Ces alluvions sont indifférenciées, entre 1 et 2 m au-dessus du lit actuel des rivières. Il s'agit de sables quartzeux fins, sables quartzo-feldspathiques, graviers et galets de quartz, silex, petite matrice argileuse locale.

Illustration 31 : Carte géologique du secteur du site d'étude

Source : Carte géologique 1/50 000 de Salbris – N°461 – BRGM



A RETENIR

La géologie du site d'étude correspond à des dépôts alluvionnaires transportés par la Sauldre. Ces dépôts sont principalement constitués de sables et graviers.

6. Pédologie

Le sol de la Sologne est sableux avec des teneurs en argile variables ce qui explique le fort taux de boisement de ce secteur du département. Les étangs artificiels de la Sologne ainsi que les nombreuses peupleraies ont été créés pour assainir certaines zones marécageuses. Le sol peut être successivement très humide et très sec ce qui ne favorise pas la mise en culture des terres et explique la faible représentativité agricole du secteur.

Au niveau du site d'étude, le type de sol est argilo-sableux et ne présente pas d'éléments grossiers en surface ce qui est caractéristique des plaines alluviales.

Sol : argilo-sableux

Source : L'Artifex 2016

A RETENIR

Le sol identifié au droit du site d'étude est de type argilo-sableux.

7. Eaux souterraines

7.1. Hydrogéologie

Le site d'étude se trouve au droit de **8 masses d'eau souterraines**, recensées dans le tableau ci-dessous, de la plus superficielle à la plus profonde :

Profondeur ↓

GG094 : Sables et argiles miocènes de Sologne libres
GG136 : Calcaires tertiaires de Beauce sous Sologne captifs
GG089 : Craie du Séno-Turonien sous Beauce sous Sologne captive
GG142 : Sables et grès du Cénomanien du bassin versant de la Loire captifs au Sud de la Loire
GG073 : Calcaires du Jurassique supérieur captifs
GG067 : Calcaires à silex du Dogger captifs
GG130 : Calcaires et marnes du Berry captifs
GG131 : Grès et arkoses du Berry captifs

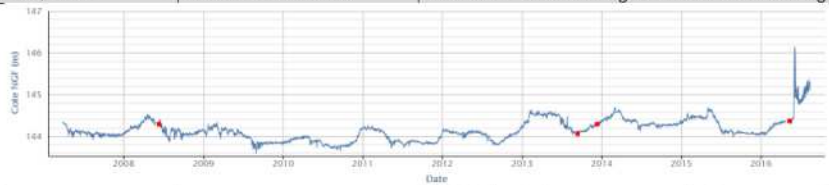
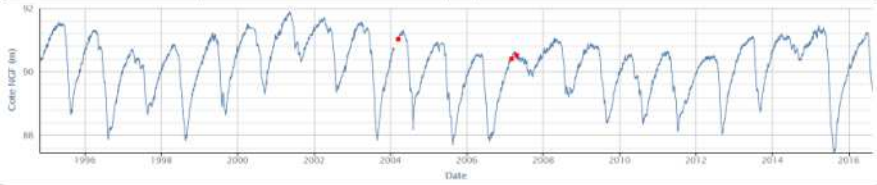
7.2. Piézométrie

Plusieurs piézomètres sont présents au niveau des masses d'eau souterraines identifiées au droit du site d'étude. Ceux-ci donnent des indications sur la hauteur d'eau au sein des nappes d'eau souterraines.

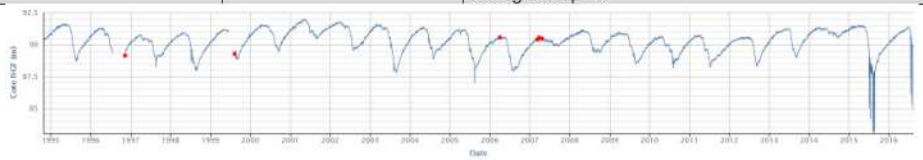
Le piézomètre le plus proche (n°04612X0024/F) se trouve à environ 6,5 km au Nord du site d'étude sur la commune de Marcilly-en-Gault et mesure la masse d'eau souterraine au droit du site « GG089 : Craie du Séno-Turonien sous Beauce sous Sologne captive ».

Les piézomètres les plus proches pour les autres masses d'eau souterraines sont plus éloignés du site d'étude et donc peu représentatifs

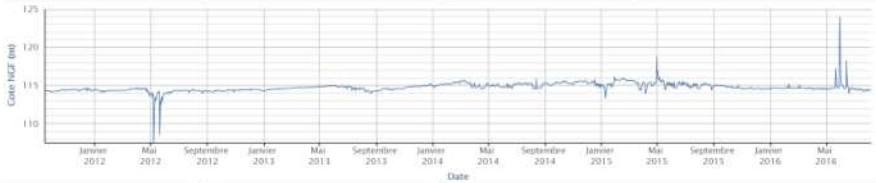
Le tableau suivant présente les chroniques piézométriques enregistrées sur ces masses d'eau :

Nom du piézomètre	Distance par rapport au site d'étude	Masse d'eau mesurée
04313X0020/PAEP	42 km au Nord-Est	GG094 : Sables et argiles miocènes de Sologne libres
		
04604X0001/FAEP	11,5 km au Nord-Ouest	GG136 : Calcaires tertiaires de Beauce sous Sologne captifs
		

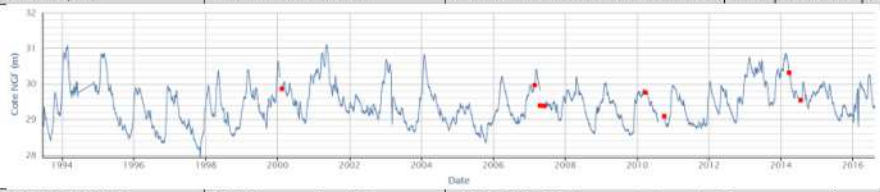
04612X0024/F	6,5 km au Nord	GG089 : Craie du Séno-Turonien sous Beauce sous Sologne captive



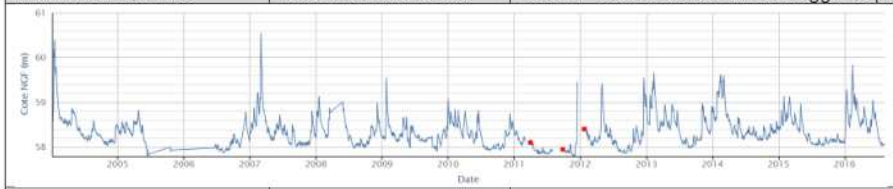
04625X0073/F	18,5 km à l'Est	GG142 : Sables et grès du Cénomanien du bassin versant de la Loire captifs au Sud de la Loire



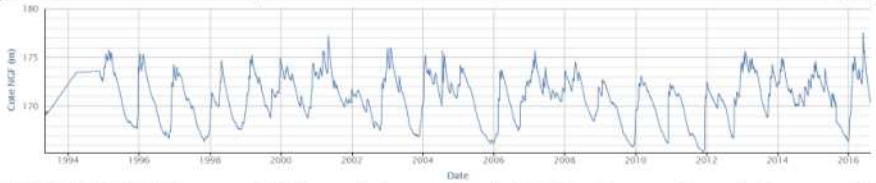
04866X0038/PZ	133 km à l'Ouest	GG073 : Calcaires du Jurassique supérieur captifs



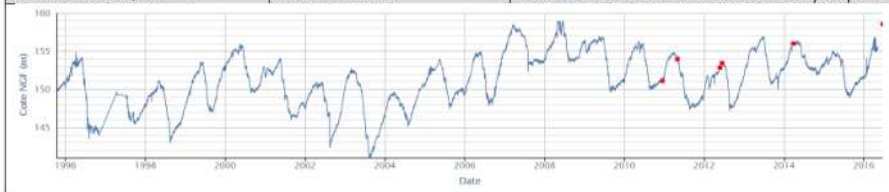
05903X0090/PIEZO	133 km au Sud-Ouest	GG067 : Calcaires à silex du Dogger captifs



05463X0029/P	64 km au Sud-Est	GG130 : Calcaires et marnes du Berry captifs



05933X0006/FAEP3	93 km au Sud	GG131 : Grès et arkoses du Berry captifs



De manière générale, une baisse du niveau piézométrique peut être liée à un déficit de précipitation et donc de recharge de la nappe et/ou à l'augmentation des prélèvements. C'est généralement un phénomène apparaissant en période sèche. A l'inverse, une augmentation du niveau piézométrique est due à une recharge de la nappe par les précipitations, cumulée ou non à une diminution des prélèvements.

On constate que la majorité des masses d'eau suivent un cycle plus ou moins régulier avec une montée du niveau en hiver et au printemps essentiellement due aux précipitations et une forte baisse en été probablement due à une augmentation des prélèvements, associée à un déficit de précipitations limitant le rechargement de la nappe. L'exception nette concerne la masse d'eau GG142 qui est à l'équilibre. C'est-à-dire que son niveau n'est influencée ni par des prélèvements ni par des recharges.

Selon les tables objectifs fixées par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 du bassin Loire-Bretagne, l'ensemble des masses d'eau souterraines identifiées au droit du site d'étude présente un **bon état quantitatif en 2015**.

7.3. Qualité des eaux souterraines

Dans le cadre de la définition des objectifs du SDAGE 2016-2021 du bassin Loire-Bretagne, l'état qualitatif des masses d'eau souterraines a été caractérisé à partir d'analyses sur les eaux.

Selon les conclusions du SDAGE, l'ensemble des masses d'eau souterraines identifiées au droit du site d'étude présente **un bon état qualitatif en 2015.**

7.4. Usages des eaux souterraines

7.4.1. Usage agricole

Selon la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau (BNPE), un captage agricole pour l'irrigation est localisé sur la commune de Selles-Saint-Denis. Il s'agit de l'ouvrage OPR0000074924 situé au lieu-dit Thoulimé, à environ 3,5km au Nord du site d'étude.

7.4.2. Usage domestique

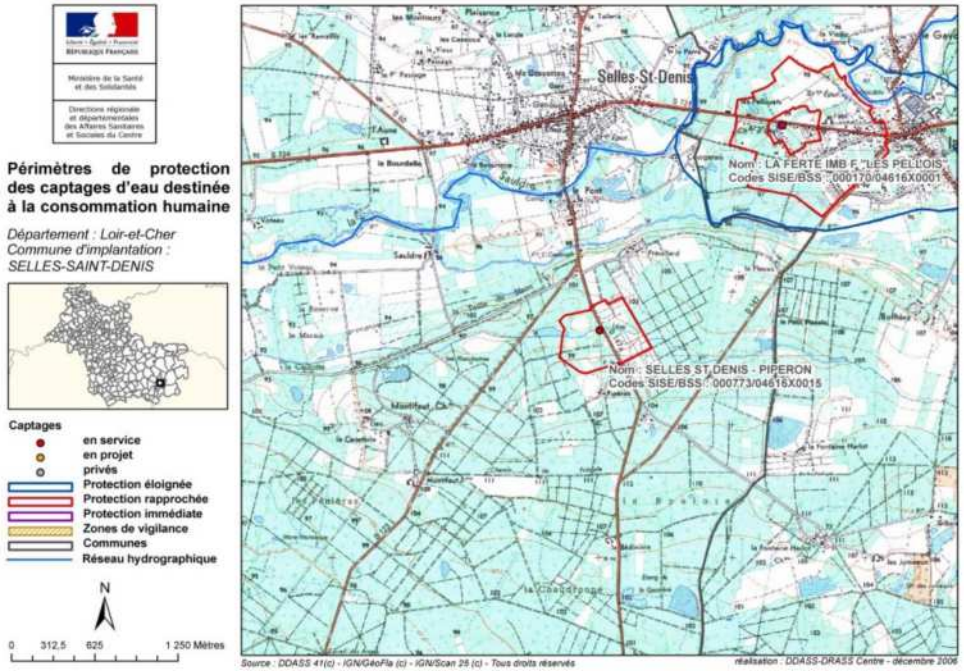
Selon les informations de l'Agence Régionale de Santé, deux captages d'Alimentation en Eau Potable sont localisés à proximité du site d'étude :

- Le premier se trouve sur la commune de Selles-Saint-Denis, environ 2 km au Sud du bourg. Le périmètre de protection rapproché (PPR) de ce captage n'est pas identifié au droit du site d'étude ;
- Le deuxième se trouve sur la commune voisine de La Ferté Imbault, à environ 1,5 km à l'Est du bourg de Selles-Saint-Denis. Les périmètres de protection rapproché (PPR) et éloigné (PPE) de ce captage ne sont pas identifiés au droit du site d'étude.

La carte ci-après représente la localisation des captages AEP et de leurs périmètres de protection associés. Le site d'étude se trouve à environ 2,5 km au Nord du PPR du captage de la commune de Selles-Saint-Denis et à environ 1,5 km au Nord-Ouest du PPE du captage de la commune de La Ferté Imbault.

Illustration 32 : Localisation des captages AEP et des périmètres de protection associés dans le secteur

Source : ARS Centre-Val-de-Loire



A RETENIR

Le site d'étude est positionné au droit de huit masses d'eau souterraines.

L'ensemble des masses d'eau souterraines identifiées au droit du site d'étude présentent un bon état quantitatif et qualitatif.

Les périmètres de protection des captages AEP alentours ne sont pas identifiés au droit du site d'étude.

8. Eaux superficielles

8.1. Hydrologie locale

Le site d'étude se trouve au droit de la masse d'eau superficielle **« FRGR 2209 : La Beauce et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Sauldre »**.

Ce cours d'eau d'une longueur de 12,4 km prend sa source sur la commune de la Ferté-Imbault à environ 2,5 km à l'Est du site d'étude. Il se jette sur la commune de Villeherviers à environ 9 km à l'Ouest / Sud-Ouest du site d'étude. Il s'agit d'un affluent de la Sauldre et donc un sous affluent du Cher.

Le dénivelé moyen du cours d'eau est de 0,08%.

La Beauce à Selles-Saint-Denis
Source : L'Artifex 2016

Avant d'arriver dans le lit de la Beauce, les eaux s'écoulant sur le site d'étude transitent via des **fossés de drainage**, localisés sur les parcelles et le long des routes. Ces fossés permettent d'évacuer les eaux pluviales vers la rivière La Beauce.

Fossé de drainage en lisière Nord-Ouest du site d'étude
Source : L'Artifex 2016

Fossé de drainage au centre du site d'étude
Source : L'Artifex 2016

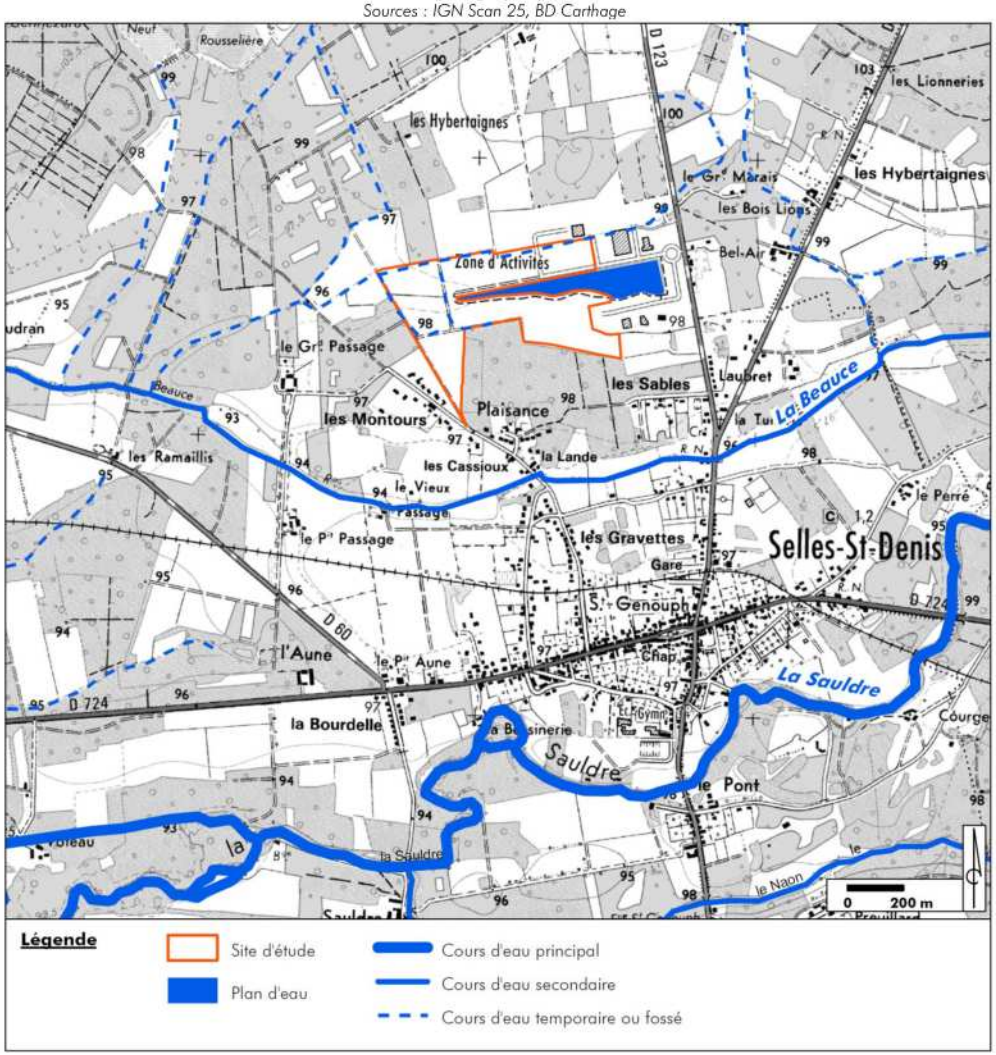
De plus, un **plan d'eau** d'une envergure de 6 ha prend place au sein du site d'étude. Le niveau d'eau de ce plan d'eau artificiel est géré par un système de bassins par débordement et de vannes.

La carte suivante représente le contexte hydrographique du secteur du site d'étude.

Plan d'eau artificiel
Source : L'Artifex 2016

Illustration 33 : Réseau hydrographique dans le secteur d'étude

Sources : IGN Scan 25, BD Carthage



8.2. Aspect quantitatif

8.2.1. Débits des eaux

Aucune station de mesure hydrographique n'est localisée sur le cours d'eau la Beauce ni sur ses affluents.

En revanche, sur le cours d'eau de la Sauldre, dans lequel se jette la Beauce, 3 stations hydrographiques sont recensées. La plus proche du site d'étude est la suivante : « K6402520 : La Sauldre à Salbris (Valaudran) » située à environ 9 km en amont du site d'étude sur la commune de Salbris.

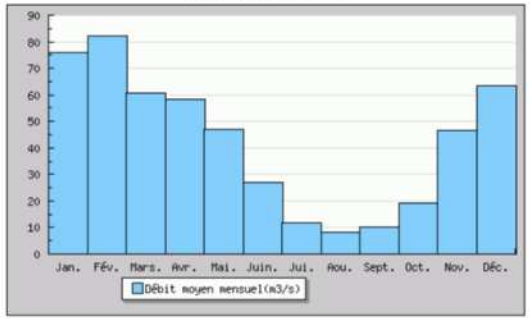
Le tableau ci-après présente les caractéristiques hydrologiques de la Sauldre au niveau de cette station de mesure :

	Surface du bassin versant	Module interannuel au niveau de la station	VCN 10 (fréquence biennale)	QMNA 5	Qj de crue décennale
Sauldre	1200 km²	9,560 m³/s	1,600 m³/s	1,300 m³/s	120 m³/s

Comme l'indique l'histogramme ci-contre, les débits mensuels de la Sauldre, au niveau de cette station de mesure, présentent une **forte fluctuation saisonnière** avec un débit très faible l'été.

Illustration 34 : Débit mensuel de la Sauldre à Salbris

Source : Banque Hydro



8.2.2. Ecoulements superficiels sur le site d'étude

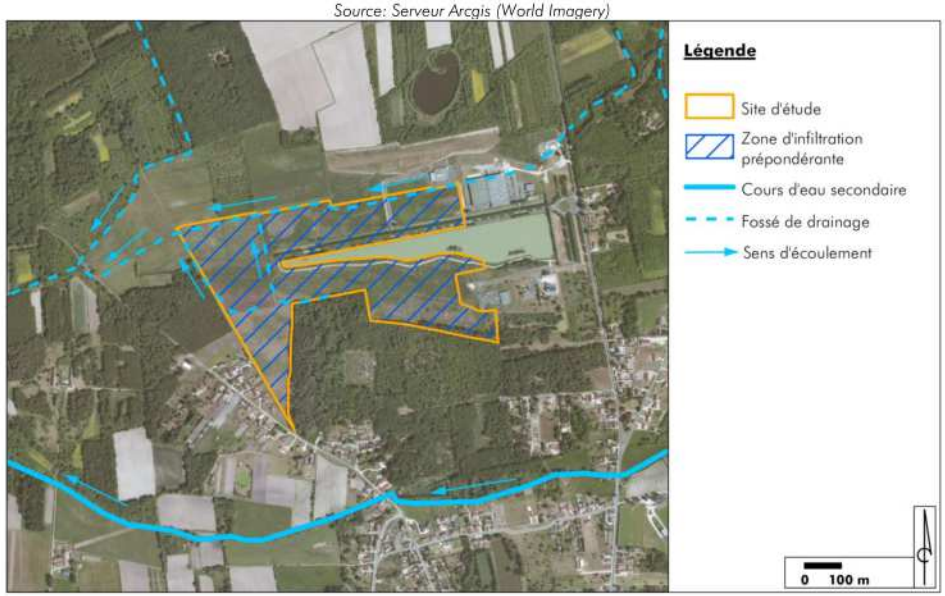
De manière générale, les écoulements des eaux suivent la topographie locale. Dans le cas du site d'étude, la topographie est globalement plane, ce qui favorise l'infiltration des eaux pluviales dans le sol par rapport aux écoulements.

De nombreux fossés sont également présents sur les sites et ses environs afin d'éviter l'accumulation d'eau sur les terrains et une saturation en eau des sols en période humide. Les écoulements des eaux pluviales se font essentiellement via ces **fossés de drainage** (Cf II.8.1).

L'illustration ci-après représente les écoulements au droit du site d'étude.

Illustration 35 : Carte des écoulements au droit du site d'étude

Source: Serveur Arcgis (World Imagery)



8.3. Qualité des eaux superficielles

Selon les études menées par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux entre 2011 et 2013, la masse d'eau superficielle FRGR2209 présente les résultats suivants en 2013 :

- Un état biologique médiocre ;
- Un bon état concernant la physico-chimique générale ;
- Absence de données concernant les polluants spécifiques.

Cela confère à la masse d'eau FRGR2209 un **état écologique médiocre** validé en 2013.

Le délai concernant l'atteinte du bon état écologique a été fixé à 2027 par le SDAGE.
Les pressions présentant un risque à l'atteinte de l'objectif sont :

- Les pesticides ;
- La morphologie du cours d'eau ;
- Les obstacles à l'écoulement ;
- L'hydrologie.

Ces résultats ont été obtenus à partir des relevés de la station « 04068995 : Beauce à Loreux ».

8.4. Usages des eaux superficielles

8.4.1. Usage agricole

Selon la BNPE, trois captages dédiés à l'irrigation agricole sont localisés sur la commune de Selles-Saint-Denis :

- L'ouvrage OPR0000080970 qui prélève sur le cours d'eau de La Grande Rere un volume annuel de 15 590 m^3. Le captage est situé environ 7 km au Sud du site d'étude.
- L'ouvrage OPR0000080969 qui prélève sur le cours d'eau de La Sauldre un volume annuel de 9 500 m^3 Le captage est situé environ 1,5 km au Sud-Ouest du site d'étude.
- L'ouvrage OPR0000076853 qui prélève sur le cours d'eau de La Sauldre (La Sauldre 2) un volume annuel de 5 490 m^3. Le captage est situé au même endroit que le précédent.

8.4.2. Usage domestique

Selon les informations de l'ARS, aucun usage domestique des eaux superficielles n'est réalisé dans le secteur du site d'étude.

8.4.3. Usage de loisirs

Le plan d'eau localisé au centre du site d'étude est utilisé dans le cadre de la pêche.

A RETENIR

La rivière de la Sauldre qui traverse d'Est en Ouest la commune présente un état écologique médiocre.

Sur le secteur du site d'étude c'est l'infiltration des eaux pluviales qui est prépondérante. Les écoulements sont limités et tributaire de la topographie. Dans ce cas, les eaux ruisselantes évoluent par le biais des fossés de drainage.

Les masses d'eau superficielles au droit de la commune ne subissent pas de pressions quantitatives.

9. Synthèse des enjeux du milieu physique

Selon l'application de la définition de la **sensibilité d'un enjeu**, sa caractérisation est issue du croisement de la valeur de l'enjeu et de la probabilité de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu, comme suit :

Probabilité \ Valeur d'enjeu	Faible (1)	Moyen (2)	Fort (3)
Gain probable (+)	+	+	+
Perte improbable (0)	0	0	0
Perte peu probable (1)	1	2	3
Perte probable (2)	2	4	6
Perte très probable (3)	3	6	9

Ce qui donne lieu aux niveaux de sensibilités suivants :

1+ à 3+	0	1 ou 2	3 ou 4	>4
Atout	Négligeable	Faible	Modérée	Forte

Le tableau présenté ci-après synthétise les enjeux issus de l'analyse de l'état initial du milieu physique et détermine leur sensibilité vis-à-vis du projet.

Thématique	Enjeu retenu	Niveau d'enjeu	Probabilité de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu	Sensibilité résultante
Risques naturels	La commune de Selles-Saint-Denis est concernée par le risque inondation par débordement de la Sauldre.	Fort	**Perte improbable** Le site d'étude est en dehors du zonage de l'aléa inondation, ce qui n'aggrave pas le risque inondation.	Négligeable
	Aucun boisement n'est identifié sur le site d'étude, mais ce dernier est concerné par le risque feux de forêt en lien avec le boisement localisé au Sud.	Fort	**Perte improbable** La mise en place d'un parc photovoltaïque n'est pas à l'origine d'une aggravation du risque incendie.	Négligeable
Climatologie	Le secteur du site d'étude présente un bon ensoleillement, avec une durée d'ensoleillement annuelle de près de 1743,6 heures.	Moyen	**Gain probable** L'ensoleillement est favorable au développement d'un projet photovoltaïque.	Atout
Géomorphologie et topographie	La topographie du site est globalement plane.	Faible	**Perte improbable** La mise en place de structures photovoltaïques ne modifie pas la topographie locale.	Négligeable
Géologie et pédologie	La géologie du site d'étude correspond à des dépôts alluvionnaires transportés par la Sauldre. Ces dépôts sont principalement constitués de sables et graviers. Le sol est de type argilo-sableux.	Faible	**Perte peu probable** Les fondations permettant la mise en place des structures photovoltaïques sont de faible profondeur et n'endommagent pas le sol en place. Aucune excavation ou exploitation du gisement n'est prévue.	Faible

Thématique	Enjeu retenu	Niveau d'enjeu	Probabilité de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu	Sensibilité résultante
Hydrogéologie	Le site d'étude est positionné au droit de huit masses d'eau souterraines. L'ensemble des masses d'eau souterraines identifiées au droit du site d'étude présentent un bon état quantitatif et qualitatif. Les périmètres de protection des captages AEP alentours ne sont pas identifiés au droit du site d'étude.	Moyen	**Perte peu probable** Les travaux d'installation d'un parc photovoltaïque nécessitent l'utilisation d'engins consommant des hydrocarbures, pouvant être à l'origine d'une pollution accidentelle sur le chantier qui peut s'infiltrer dans le sol, vers les masses d'eau souterraines. En phase d'exploitation, un parc photovoltaïque n'est pas à l'origine de rejets polluants ni de prélèvement d'eau souterraine.	Faible
Hydrologie	La rivière de la Sauldre présente un état écologique médiocre. Sur le secteur du site d'étude c'est l'infiltration des eaux pluviales qui est prépondérante. Les eaux ruisselantes évoluent par le biais des fossés de drainage.	Moyen	**Perte peu probable** Un parc photovoltaïque n'est à l'origine d'aucun prélèvement d'eau superficielle ni de source de pollution. D'autre part, l'imperméabilisation du sol est très réduite, ce qui permet de maintenir le régime d'écoulement des eaux originel.	Faible

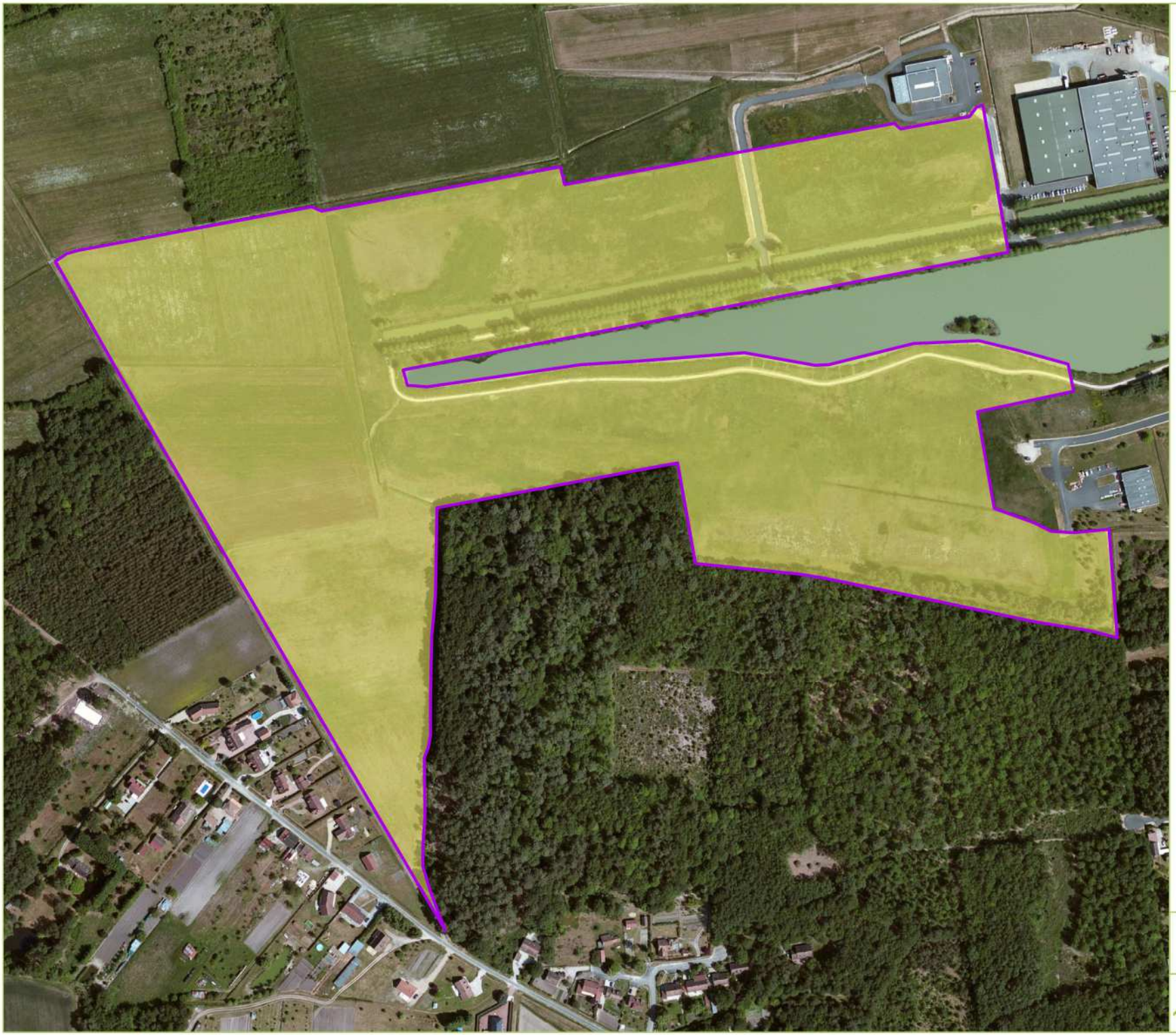


Illustration 58 : Carte des sensibilités du site d'étude vis-à-vis du milieu physique

Légende

Site d'étude

Niveau de sensibilité :

Sensibilité faible

1 : 3000

0 50 m

Sources : Serveur ArcGis (World Imagery)

L'Artifex

PHOTOSOL
Selles-Saint-Denis (41)
Parc photovoltaïque - 2016