

Projet de centrale photovoltaïque de Nitry (89)

Dossier de Déclaration au titre du Code de l'Environnement

Avril 2019

Rapport n° 97650 /A

Direction Régionale Sud

Pôle Eau

400 Avenue du Passe-Temps

13676 Aubagne

Tél. : 04.42.08.70.70

Fax : 04 42 08 70 71

Synthèse

EDF Renouvelable projette d'aménager une centrale photovoltaïque sur un terrain d'une superficie de 5 ha sur la commune de Nitry (89).

Bien que les modules des panneaux photovoltaïques ne soient pas posés directement sur le sol, EDF Renouvelables souhaite prendre en compte la possible augmentation du ruissellement sur site générée par ces modules (concentration du ruissellement en bord de modules).

Pour assurer la gestion de la pluie décennale ruisselée sur l'ensemble des zones d'apport, deux bassins seront aménagés aux points bas de la zone du projet. Les possibilités d'infiltration étant bonnes pour le bassin 1 (vitesse d'infiltration mesurée de $2,53 \cdot 10^{-5}$ m/s), sa vidange se fera par infiltration pure. Ce bassin aura une capacité de 350 m³. Concernant le bassin 2, les possibilités d'infiltration étant moyennes (vitesse d'infiltration mesurée de $3,25 \cdot 10^{-6}$ m/s), la solution envisagée combine l'infiltration et un rejet vers le réseau APRR régulé à 3 l/s/ha, conformément aux prescriptions de la MISEN 89. Si l'accord d'APRR n'est pas obtenu, la vidange sera réalisée uniquement par infiltration. La surface du bassin devra alors être plus importante. Selon la solution retenue, le volume du bassin sera compris entre 400 et 570 m³.

Le projet n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage AEP et se trouve en dehors de toute zone inondable.

Aucune zone naturelle remarquable et/ou protégée (de type ZNIEFF, ZICO, Natura 2000) ne concerne directement le périmètre d'étude.

Aucune incidence significative n'est attendue sur les eaux souterraines et les milieux naturels remarquables.

Le projet fait par ailleurs l'objet d'une évaluation environnementale, conformément à l'article L.122-1 du Code de l'Environnement et la réforme de l'Evaluation Environnementale (R.122-5 du Code de l'Environnement).

Enfin, le projet est compatible avec les objectifs du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Seine Normandie.

Sommaire

	Pages
1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR	6
2. LOCALISATION DU PROJET	7
3. PRESENTATION GENERALE DU PROJET ET RUBRIQUE « LOI SUR L'EAU » CONCERNEE	10
3.1. PRESENTATION GENERALE DU PROJET	10
3.1.1. <i>Composition de la centrale photovoltaïque</i>	10
3.1.2. <i>Construction de la centrale photovoltaïque</i>	14
3.2. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU CONCERNEES	15
4. ETAT INITIAL DU SITE ET CONTRAINTES LIEES A L'EAU	16
4.1. OCCUPATION DES SOLS ET TOPOGRAPHIE	16
4.2. CONTEXTE PLUVIOMETRIQUE	17
4.2.1. <i>Contexte général</i>	17
4.2.2. <i>Fortes précipitations</i>	17
4.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE	18
4.3.1. <i>Contexte général</i>	18
4.3.2. <i>Contexte local</i>	18
4.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	19
4.5. VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES ET CAPTAGE AEP	23
4.5.1. <i>Contexte général</i>	23
4.5.2. <i>Contexte local</i>	24
4.5.3. <i>Usages</i>	26
4.6. EAUX SUPERFICIELLES	27
4.6.1. <i>Réseau hydrographique</i>	27
4.6.2. <i>Fonctionnement hydraulique du site</i>	29
4.6.3. <i>Essais d'infiltration</i>	32
4.7. ALEA D'INONDATION ET CONTRAINTES D'AMENAGEMENT	33
4.8. PATRIMOINE NATUREL	35
4.8.1. <i>Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)</i>	35
4.8.2. <i>Inventaires réalisés dans le cadre du projet</i>	39
4.8.3. <i>Sites Natura 2000</i>	40
4.9. SYNTHESE DES ENJEUX	41
5. EVALUATION DES INCIDENCES	42
5.1. INCIDENCE NATURA 2000	42
5.1.1. <i>Risques d'incidences sur la ZCS FR2600974 « Pelouses et forêts calcicoles des côteaux de la Cure et de l'Yonne en amont de Vincelles »</i>	42
5.1.2. <i>Risques d'incidences sur la ZSC FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris de Bourgogne »</i>	42
5.1.3. <i>Conclusion sur les risques d'incidences sur le réseau Natura 2000</i>	42
5.2. INCIDENCE SUR LE MILIEU NATUREL	43
5.3. INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES	43
5.4. INCIDENCE SUR LES EAUX SOUTERRAINES	44
6. MESURES CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES ENVISAGEES POUR REDUIRE LES EFFETS	45
6.1. MESURES POUR LIMITER L'INCIDENCE QUANTITATIVE	45
6.1.1. <i>Principes d'aménagements retenus</i>	45
6.1.2. <i>Dimensionnement des ouvrages de rétention/infiltration</i>	47
6.2. MESURES POUR LIMITER L'INCIDENCE EN PHASE TRAVAUX	51
7. MOYENS DE SURVEILLANCE, D'ENTRETIEN ET D'INTERVENTION PREVUS	52

EDF Renouvelables
Centrale photovoltaïque de Nitry (89) - Dossier de déclaration au titre du code
l'Environnement, Rapport n°97650 /A

7.1. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN EN PHASE EXPLOITATION	52
7.2. MOYENS D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE.....	53
8. COMPATIBILITE AVEC LES TEXTES REGLEMENTAIRES	54
8.1. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DU BASSIN SEINE-NORMANDIE (SDAGE)	54
8.2. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)	55
8.3. PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION DU BASSIN SEINE-NORMANDIE (PGRI).....	55

Liste des figures

Figure 1 : Localisation et emprise du projet.....	8
Figure 2 : Parcelle cadastrale concernée par le projet.....	9
Figure 3 : Schéma de principe d'une centrale-type photovoltaïque.....	11
Figure 4 : Caractéristiques principales du projet de centrale photovoltaïque de Nitry (89) – source EDF-Renouvelables).....	11
Figure 5 : Plan masse du projet (Source : EDF-Renouvelables).....	13
Figure 6 : Photographie du site depuis la RD944 (Route d'Avallon)	16
Figure 7 : Photographie du site depuis la bretelle de sortie de l'autoroute	16
Figure 8 : Précipitations moyennes à la station Sens (89) – période 1981-2010 (source : Météo France).....	17
Figure 9 : Extrait de la carte géologique à 1/50 000 – feuille n°435 (source : InfoTerre - BRGM)	18
Figure 10 : Masse d'eau souterraine FRHG307 (source : SIGES Seine – Normandie).....	19
Figure 11 : Masse d'eau souterraine FRHG310 (source : SIGES Seine – Normandie).....	19
Figure 13 : Etat quantitatif de la masse d'eau FRHG307	20
Figure 14 : Evaluation de l'état chimique (qualitatif) de la masse d'eau FRHG307	21
Figure 15 : Etat quantitatif de la masse d'eau FRHG310	22
Figure 16 : Evaluation de l'état chimique (qualitatif) de la masse d'eau FRHG310.....	22
Figure 17 : Prélèvements réalisés sur la masse d'eau souterraine FRHG307	23
Figure 18 : Prélèvements réalisés sur la masse d'eau souterraine FRHG310	23
Figure 19 : IDPR de la commune de Nitry (89) (source : SIGES Seine – Normandie).....	24
Figure 20 : Vulnérabilité intrinsèque du site de Nitry (89) (source : BRGM – SIGES Seine Normandie).....	25
Figure 21 : Recensement des points d'eau selon la BSS (source infoterre).....	26
Figure 22 : Captages AEP et périmètres de protection à proximité du site (source ARS 89).....	26
Figure 23 : Réseaux hydrographiques aux alentours du site d'étude (ARS 89)	27
Figure 24 : Localisation de la station de suivi de la qualité des eaux de La Cure – Accolay.....	28
Figure 25 : Masse d'eau FRHR54 « La Cure du confluent du Cousin (exclu) au confluent de l'Yonne (exclu)	28
Figure 26 : Fonctionnement hydraulique du site.....	30
Figure 27 : Bassin versant du projet.....	30
Figure 28 : localisation des tests d'infiltration réalisés	32
Figure 29 : Retrait-gonflements des sols argileux et cavités souterraines sur la commune de Nitry (source : Géorisques).....	33
Figure 30 : Zones sensibles aux remontées de nappes (source : Géorisques).....	34
Figure 31 : Localisation des ZNIEFF aux abords de la zone d'étude.....	36
Figure 32 : Cartographie des enjeux sur l'aire d'étude (source : Etude d'impact)	40
Figure 33 : Schéma de principe de l'implantation des bassins de gestion des eaux pluviales ...	46
Figure 34 : Délimitation des surfaces du projet selon leur coefficient de ruissellement	47

EDF Renouvelables

Centrale photovoltaïque de Nitry (89) - Dossier de déclaration au titre du code
l'Environnement, Rapport n°97650 /A

Liste des tableaux

Tableau 1 : Coefficients de Montana à la station d'Auxerre (h en mm et t en min)	17
Tableau 2 : Liste des ZNIEFF distantes de moins de 5 km du projet	35
Tableau 3 : Synthèse des enjeux écologiques (source : Etude d'impact)	39
Tableau 4 : Liste des sites Natura 2000 distants de moins de 10 km du site du projet (source : Etude d'impact)	40
Tableau 5 : Calcul des surface actives du bassin versant 1	48
Tableau 6 : Calcul des surface actives du bassin versant 2	48
Tableau 7 : Caractéristiques du bassin d'infiltration 1.....	49
Tableau 8 : Caractéristiques du bassin 2 d'infiltration ou d'infiltration avec débit de fuite	50
Tableau 9 : Surveillance, vérification et entretien des ouvrages de rétention	52

Liste des annexes

- Annexe A : Plan topographique, état actuel
- Annexe B : Résultats des tests d'infiltration si-situ
- Annexe C : Feuilles de calcul de dimensionnement des bassins

1. Identification du demandeur

EDF Renouvelables France, entité d'EDF Renouvelables, a initié un projet photovoltaïque sur la commune de **Nitry**, dans le département de l'Yonne (89), pour le compte de la **SAS Centrale photovoltaïque de Nitry**.

Maître d'ouvrage : SAS Centrale photovoltaïque de Subigny

Assistance à maîtrise d'ouvrage : EDF Renouvelables France



Adresse de correspondance

EDF Renouvelables France
A l'attention de Alexandre Margain
EDF Renouvelables France
Cœur Défense - Tour B
100 Esplanade du Général De Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex

Adresse du demandeur

SAS Centrale Photovoltaïque de Nitry
Chez EDF Renouvelables France
Cœur Défense Tour B
100 Esplanade du Général de Gaulle
92 932 PARIS LA DEFENSE Cedex

La société Antea Group, située Parc Napollon – Bât. C - 400 avenue du Passe-Temps, 13676 Aubagne, a été chargée d'établir le présent dossier de déclaration « Loi sur l'Eau » au titre du code Environnement.

2. Localisation du projet

Le projet de centrale photovoltaïque de Nitry couvre une surface clôturée de 3,31 ha (936 m de clôture), la parcelle cadastrale sur laquelle est implantée le site est présentée en Figure 2. Il est localisé sur la commune de Nitry, dans le département de l'Yonne, en région Bourgogne – Franche Comté (cf. Figure 1).

La zone d'implantation du projet longe l'autoroute A6 au droit de l'échangeur n°21 de Nitry. L'entrée du projet se fera par l'Ouest. Il est bordé ;

- Au sud par la gare de péage ;
- A l'ouest par l'échangeur ;
- Au nord par l'autoroute,
- A l'est par la route départementale D944.

Les terrains projetés appartiennent à la société APRR (société chargée de l'exploitation du réseau autoroutier du secteur).

EDF Renewelables

Centrale photovoltaïque de Nitry (89) - Dossier de déclaration au titre du code l'Environnement, Rapport n°97650 /A

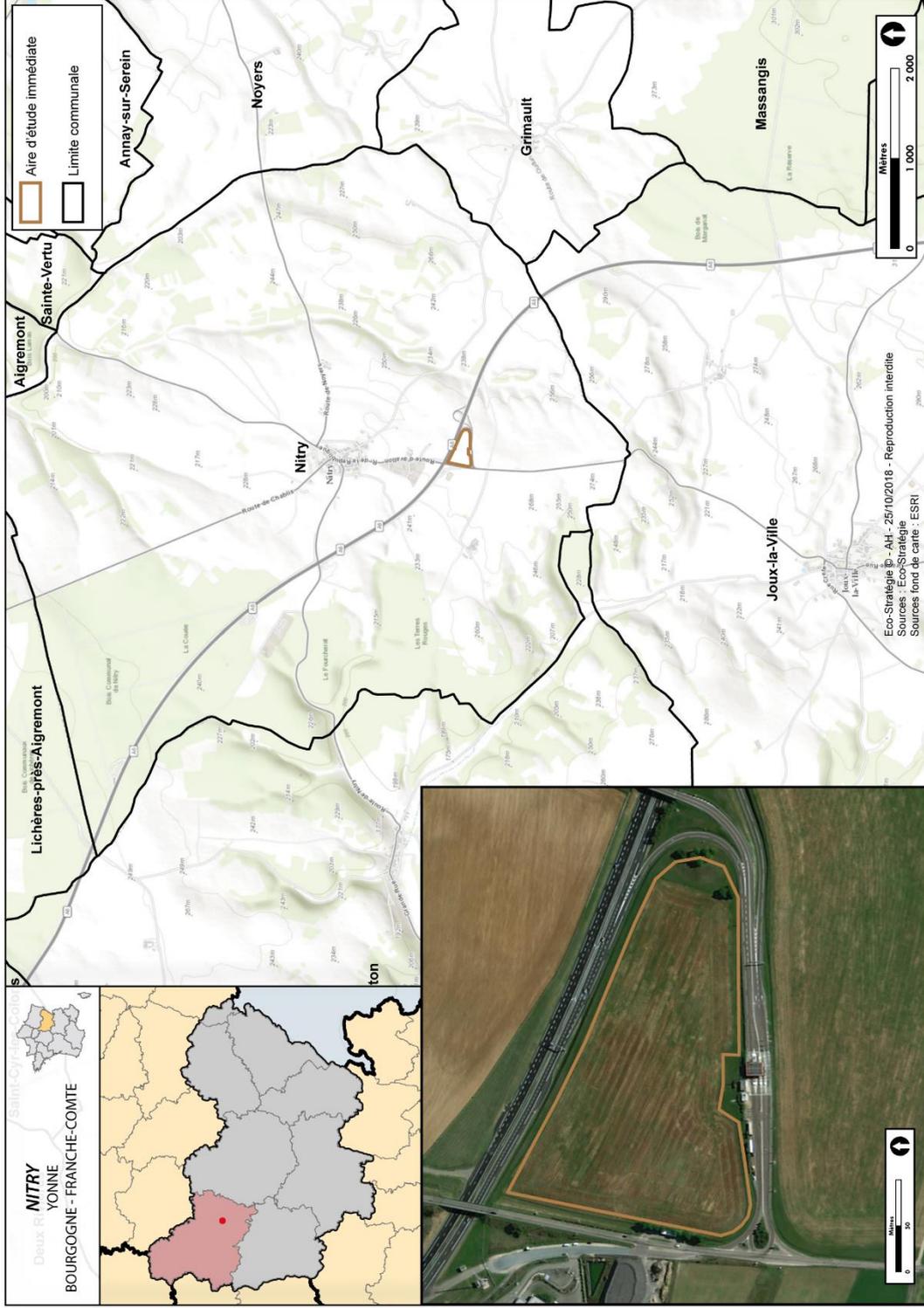


Figure 1 : Localisation et emprise du projet

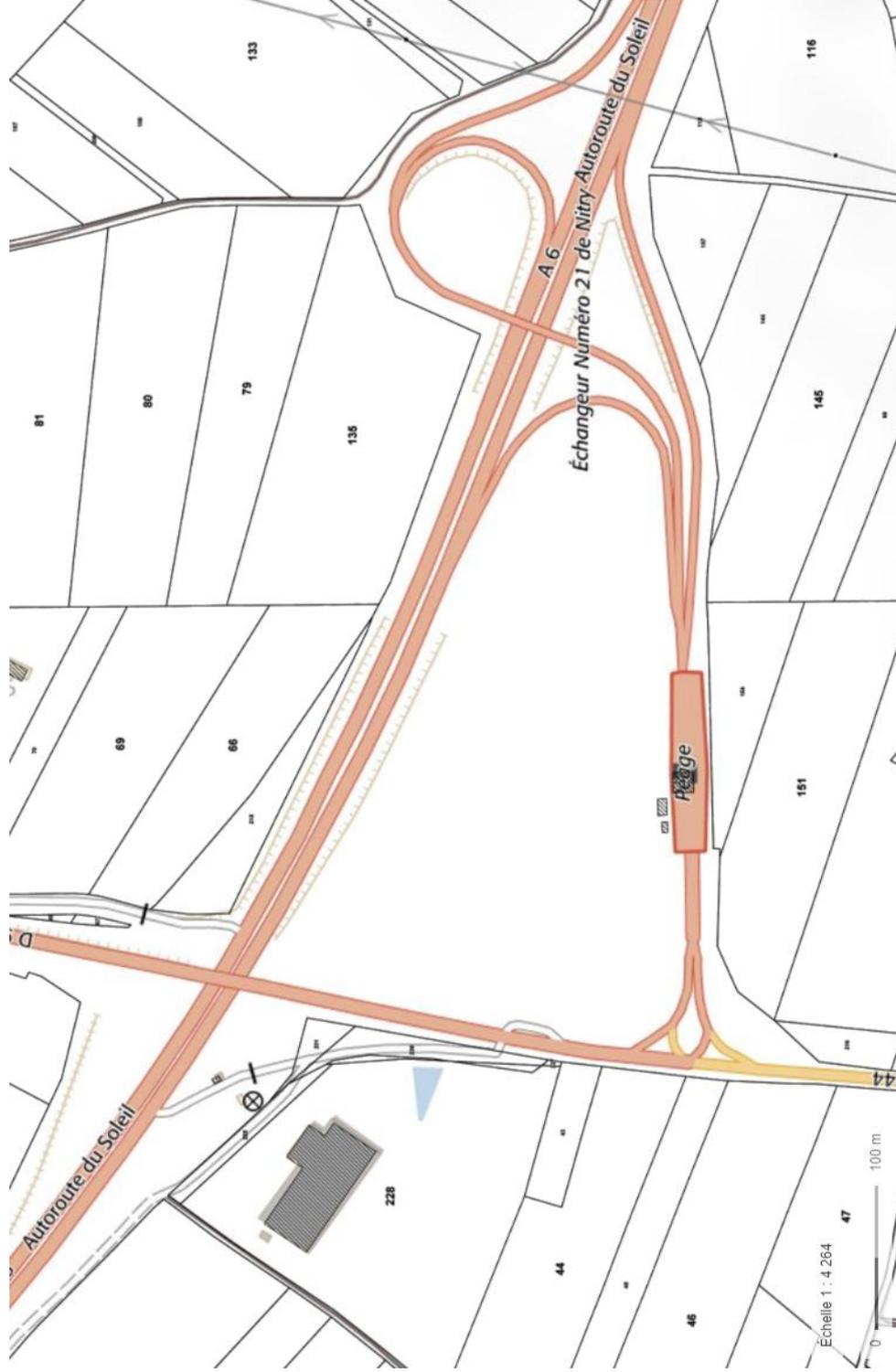


Figure 2 : Parcelle cadastrale concernée par le projet

3. Présentation générale du projet et rubrique « loi sur l'eau » concernée

3.1. Présentation générale du projet

3.1.1. Composition de la centrale photovoltaïque

L'objectif d'une centrale photovoltaïque est de transformer l'énergie électromagnétique engendrée par la radiation solaire en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Ainsi, plus la lumière est intense, plus le flux électrique est important.

Une centrale solaire peut-être installée sur des bâtiments existants (toitures ou façades), mais construire une centrale au sol permet de s'étendre sur de plus grandes surfaces et d'obtenir de meilleurs rendements. L'énergie solaire est gratuite, propre et inépuisable.

Une centrale solaire est composée :

- De **modules (ou panneaux)**, résultant de l'assemblage de plusieurs **cellules**.
- De **structures**, de tailles variables et pouvant être fixes ou orientables « *trackers* ». Elles sont composées des modules et des fondations ;



Photo 1 : Structures solaires (à gauche : les trackers de la centrale de Gabardan (40) qui suivent le soleil ; à droite : structures fixes à Puylobier (13) - Source : EDF Renouvelables

- D'un réseau électrique comprenant un ou plusieurs **poste(s) de conversion** (onduleurs et transformateurs) qui sont reliés à un (ou plusieurs) **poste(s) de livraison**. Le poste de livraison centralise la production électrique de la centrale photovoltaïque et constitue l'interface avec le réseau public de distribution de l'électricité. ;
- De **chemins d'accès** aux éléments de la centrale ;
- D'une **clôture** afin d'en assurer la sécurité ;
- De moyens de communication permettant le **contrôle et la supervision à distance** de la centrale photovoltaïque.

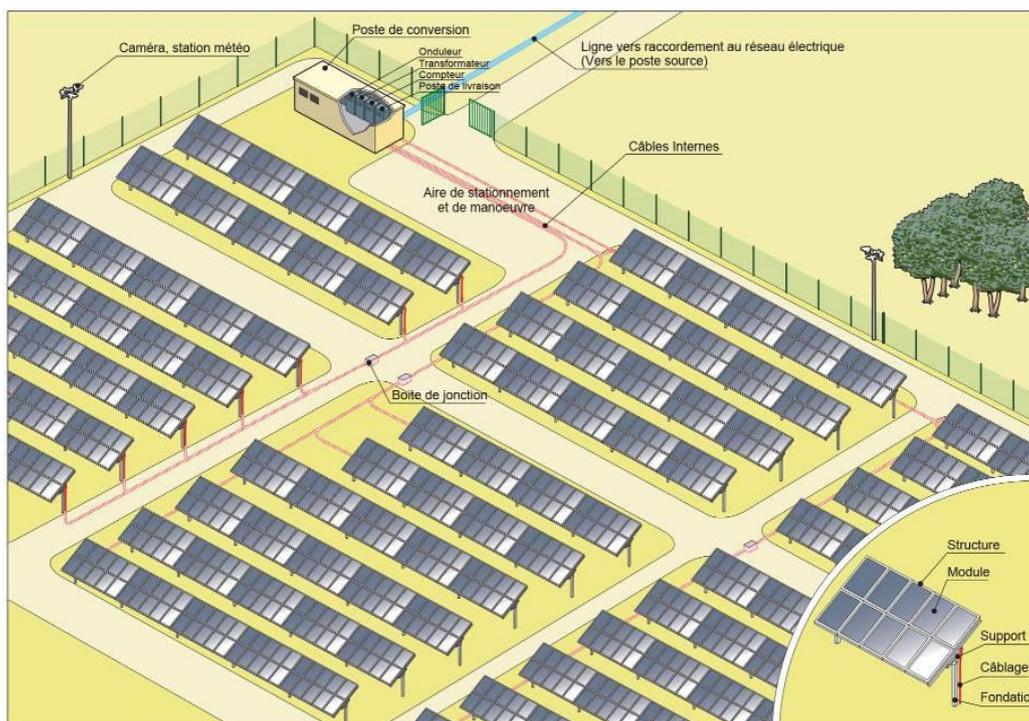


Figure 3 : Schéma de principe d'une centrale-type photovoltaïque

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux. Du point de vue des émissions évitées, on estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 t de CO₂ sur sa durée de vie. (Source : Agence internationale de l'énergie).

Les principales caractéristiques de la centrale de Nitry sont présentées dans le tableau suivant :

Puissance crête installée (MWc)	2,803
Technologie des modules	Silicium cristallin
Nombre de panneaux	7280
Surface du terrain d'implantation, emprise de la zone clôturée (ha)	3,31
Longueur de clôture (m)	936
Surface projetée au sol de l'ensemble des capteurs solaires (ha)	1,48
Ensoleillement de référence (kWh/m²/an)	1194
Productible annuel estimé (MWh/an)	2940
Hauteur maximale des structures (m)	2,6
Nombre de poste de livraison	1
Nombre de poste(s) de conversion	1

Figure 4 : Caractéristiques principales du projet de centrale photovoltaïque de Nitry (89) – source EDF-Renouvelables)

EDF Renouvelables

Centrale photovoltaïque de Nitry (89) - Dossier de déclaration au titre du code
l'Environnement, Rapport n°97650 /A

La centrale atteindra une puissance totale de **1194 MWh/an**. Elle permettra ainsi d'alimenter **473 habitants/an** (chiffre de référence de 2 521 kWh/an/habitant, source : ADEME, 2010).

Le plan de masse du projet est présenté sur la Figure 5.

Une bande de recul de 100 m a été respectée par rapport à l'autoroute en application de l'article L111-10 du code de l'urbanisme. Aucun panneau ne sera construit dans cette zone. Des aménagements paysagers avec plantation d'arbres sont prévus. Après vérification auprès de la DDT 89, les bassins de gestion des eaux pluviales à mettre en place dans le cadre du projet ne rentrent pas dans le cas d'une "installation" ou d'une "construction" au sens de l'article L111-10 du code de l'urbanisme. Ils peuvent donc être installés dans la zone des 100 m.

EDF Renewables

Centrale photovoltaïque de Nitry (89) - Dossier de déclaration au titre du code l'Environnement, Rapport n°97650 /A

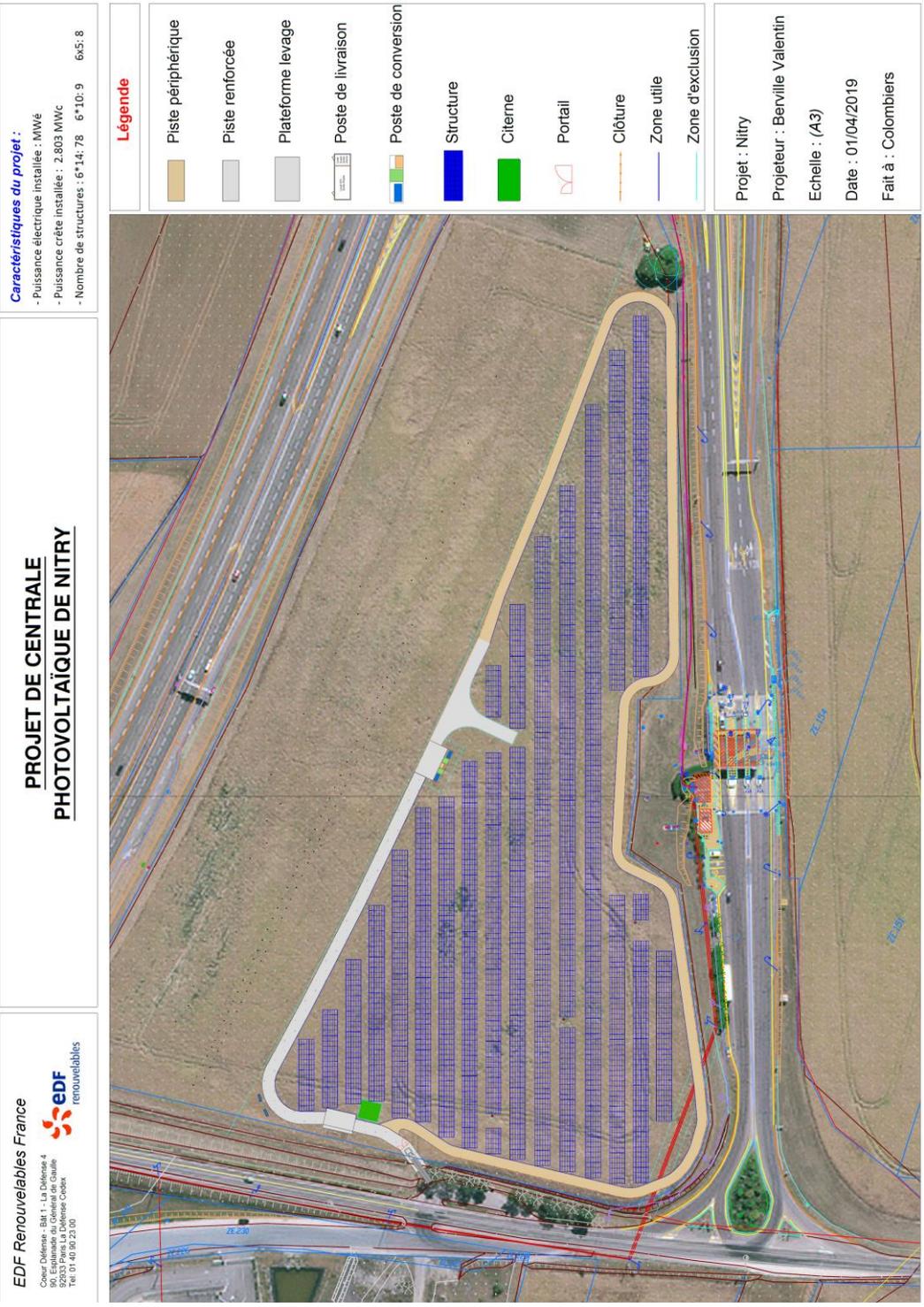


Figure 5 : Plan masse du projet (Source : EDF-Renouvelables)

3.1.2. Construction de la centrale photovoltaïque

Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation du chantier à la mise en service de la centrale photovoltaïque :

- Travaux préparatoires : débroussaillage, nettoyage général du terrain, etc. ;
- Travaux de sécurisation (clôture) ;
- Aménagement des accès ;
- Préparation du terrain (nivellement et terrassement) ;
- Réalisation de tranchées pour l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Pose des fondations des modules ;
- Montage des supports des modules ;
- Pose des modules photovoltaïques sur les supports ;
- Installation des équipements électriques (onduleurs et transformateurs, poste de livraison), puis raccordements ;
- Essais de fonctionnement.

3.2. Rubriques de la nomenclature loi sur l'eau concernées

Les articles L214.1 et suivants du Code de l'Environnement soumettent au régime d'autorisation ou de déclaration les projets d'installations, d'ouvrages, de travaux ou d'activités ayant une certaine incidence sur le milieu aquatique superficiel et/ou souterrain.

Au regard de ses caractéristiques, le projet entre dans le cadre des rubriques suivantes de la nomenclature définie à l'article R 214-1 du Code de l'Environnement :

Rubrique		Régime	Justification
N°	Intitulé		
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	Autorisation : Supérieure ou égale à 20 ha Déclaration : Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	La surface du projet augmentée de la surface du bassin versant amont intercepté, est de l'ordre de 3,5 ha . Cette surface est inférieure à 20 ha → le projet est soumis à déclaration.

Le projet est soumis à déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature loi sur l'eau.

4. Etat initial du site et contraintes liées à l'eau

4.1. Occupation des sols et topographie

La topographie du site est globalement peu marquée. Elle varie entre 259 m NGF au Nord-Est et 263,5 m NGF au Sud-Ouest de la zone du projet.

Le plan topographique du site est présenté en annexe A du présent rapport.

Les terrains du projet sont actuellement occupés par des terres arables sur un territoire agricole. D'après la nomenclature Corine Land Cover, le site se situe sur le code 211 intitulé « Terres arables hors périmètres d'irrigation ». Les territoires concernés par ce code sont caractérisés par des cultures annuelles, y compris les jachères, incluses dans un système de rotation. Le terrain est actuellement cultivé en luzerne.



Figure 6 : Photographie du site depuis la RD944 (Route d'Avallon)



Figure 7 : Photographie du site depuis la bretelle de sortie de l'autoroute

4.2. Contexte pluviométrique

4.2.1. Contexte général

La commune de Nitry est soumise à un climat à tendance continental pouvant être rigoureux en hiver et très chaud en été. Au printemps et à l'automne, le climat est assez variable.

Les informations de ce chapitre sont extraites de la fiche climatologique de la station météorologique Météo France de Sens (89) localisée à environ 72 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation, à une altitude de 70 m NGF. Les données sont validées pour la période 1981-2010. Les records sont établis sur la période du 01/01/1956 au 04/11/2018.

La pluviométrie annuelle est modérée avec 657,5 mm/an en moyenne sur 30 ans. Les pluies se répartissent de manière assez homogène sur l'année avec des moyennes mensuelles comprises entre 45,4 mm (en février) et 65,7 mm (en octobre).

Les précipitations sont en général peu intenses mais peuvent toutefois atteindre des cumuls élevés à l'occasion de forts orages, particulièrement pendant les mois d'été. Le maximum absolu de pluviométrie enregistré en une journée est de 73,9 mm en juillet 2007.

Les mesures et constats effectués à la station de Sens sur la période 1981-2010 pour les précipitations sont présentés ci-dessous.

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)												
53,6	45,4	48,7	53,1	63	49,2	58,7	47,6	57	65,7	53,8	61,7	657,5

Figure 8 : Précipitations moyennes à la station Sens (89) – période 1981-2010 (source : Météo France)

4.2.2. Fortes précipitations

Le traitement des données de METEO FRANCE permet de définir les coefficients de Montana, utiles pour la détermination des débits de pointe des écoulements superficiels et le dimensionnement des ouvrages. La station la plus proche de la zone d'étude avec une durée de chronique suffisante pour établir ces statistiques est la station d'Auxerre. Elle est située à environ 30 km au Nord-Ouest de la zone du projet, à une altitude de 207 m NGF.

Les coefficients de Montana à la station d'Auxerre sont présentés dans le Tableau 1.

	T= 10 ans		T= 100 ans	
	a	b	a	b
6 à 30 minutes	174,7	0,385	247,9	0,341
> 30 minutes	532 ,1	0,741	849,1	0,735

Tableau 1 : Coefficients de Montana à la station d'Auxerre (h en mm et t en min)

4.3. Contexte géologique

4.3.1. Contexte général

L'Yonne se partage entre deux ensembles géologiques très différents, le bassin parisien, sédimentaire, au Nord et le massif du Morvan, cristallin, au Sud :

- La plus grande partie du département appartient à l'ensemble géologique du bassin parisien, dont il constitue, au Sud-est, l'un des confins. Cette vaste région sédimentaire comprend tout le Centre-Nord de la France, s'étale jusqu'à la Belgique, au Luxembourg et à l'Allemagne, et vient prendre appui aux limites du Massif armoricain, des Vosges, des Ardennes et du Massif Central.
- A l'extrême Sud du département, le massif cristallin ancien du Morvan constitue l'extrémité septentrionale du Massif central, ensemble géologique complexe qui recouvre le centre-sud de la France.

4.3.2. Contexte local

D'après la carte géologique à 1/50000^{ème} - feuille de Vermenton n°435 (cf. Figure 9), le site d'implantation se caractérise par des formations calcaires : calcaires de Bazarnes et de Cravant (j6b : Oxfordien supérieur).

En surface, on trouve des épaisseurs restreintes (de l'ordre de 0,1 à 0,4 m) de formations résiduelles d'altération, supports de végétation (terre végétale).

A proximité immédiate du site, on retrouve des marnes de Fontenay (j6b-a : Oxfordien supérieur) et des calcaires de Vermenton (j6a : Oxfordien supérieur).

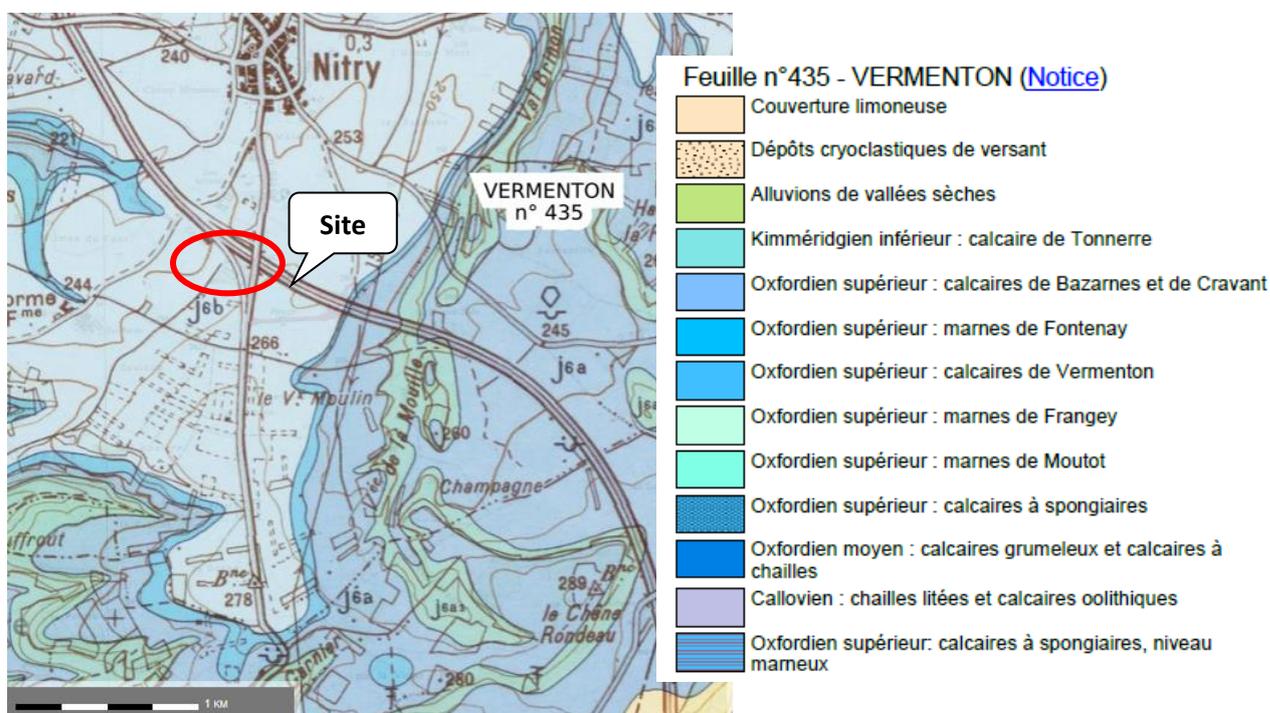


Figure 9 : Extrait de la carte géologique à 1/50 000 – feuille n°435 (source : InfoTerre - BRGM)

4.4. Contexte hydrogéologique

La commune de Nitry se situe sur 2 masses d'eaux souterraines :

- La **masse d'eau souterraine FRHG307** : Calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique entre Yonne et Seine. La superficie totale de la masse d'eau est de 3 641 km², dont 2 094 km² à l'affleurement et 1 547 km² sous couverture ;



Figure 10 : Masse d'eau souterraine FRHG307 (source : SIGES Seine – Normandie)

Cette masse d'eau connaît une piézométrie qui fluctue fortement en fonction de la pluviométrie, en raison de sa karstification développée.

- La **masse d'eau souterraine FRHG310** : Calcaires dogger entre Armançon et limite de district. La superficie totale de la masse d'eau est de 15 141 km², dont 11 071 km² sous couverture et 4 070 km² à l'affleurement ;

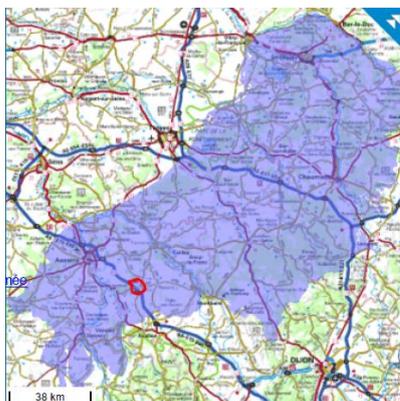


Figure 11 : Masse d'eau souterraine FRHG310 (source : SIGES Seine – Normandie)

Il n'y a pas de carte piézométrique pour cette masse d'eau, mais les données piézométriques connues (SIGES Seine Normandie) permettent de déterminer une altimétrie approximative des nappes à environ 200 mNGF

Ces 2 masses d'eaux souterraines sont à dominance sédimentaire non alluviale avec un écoulement libre et parfois captif (majoritairement libre). La densité des cavités karstiques au km² au droit du projet est comprise entre 0,1 et 0,2.

Les nappes sont considérées comme relativement profondes (profondeur supérieure à 20 m).

La **masse d'eau FRHG307** se caractérise par des circulations d'eau dans les niveaux calcaires conditionnées par les failles et fractures. Les calcaires sont le siège d'une dissolution active par les eaux d'infiltration ce qui a développé des réseaux karstiques, plus particulièrement dans les formations de l'Oxfordien. Les eaux, grâce au réseau karstique, passent facilement d'un étage géologique à l'autre.

La masse d'eau est caractérisée par une alternance de calcaires variés et de niveaux marneux. L'ensemble de ces formations forme un aquifère limité vers le haut par l'assise marneuse du Kimméridgien supérieur et moyen et vers le bas par les marnes de l'Oxfordien inférieur et moyen.

82 points de prélèvements AEP > 10 m³/j ou desservant plus de 50 personnes sont recensés sur la masse d'eau. L'ensemble de ces points représente un volume moyen de 3 352 966 m³/an.

La totalité de la surface de la masse d'eau est située en zone vulnérable « nitrates ».

L'état quantitatif de la masse d'eau est évalué selon différents tests, dont les résultats sont présentés ci-dessous :

- Les prélèvements à la masse d'eau sont corrects par rapport à la recharge. Les volumes prélevés les plus importants sont destinés à l'AEP. Les données disponibles n'indiquent pas d'impact significatif à l'échelle de la masse d'eau menant à la non-conformité au test 6.
- Afin d'évaluer l'impact des prélèvements en eau souterraine sur le débit des cours d'eau, la dépendance des rivières aux apports hydriques souterrains est déduite à partir des études dédiées ou d'avis d'experts. Les données disponibles n'indiquent pas d'impact significatif à l'échelle de la masse d'eau menant à la non-conformité au test 2.
- Pour le test 3 sur l'impact sur les écosystèmes terrestres dépendants, la liste des écosystèmes terrestres (zones humides au sein des sites Natura 2000) en lien dynamique avec les eaux souterraines doit être donnée. En l'absence d'un système d'évaluation de l'état des zones humides, quelques expertises (ex. Conservatoire des espaces naturels) ou les rares études disponibles rendent la conclusion de ce test incertaine. Néanmoins, les données disponibles n'indiquent pas d'impact significatif à l'échelle de la masse d'eau menant à la non-conformité au test 3.
- Le test 4 permet de constater si les pompages n'entraînent pas une remontée d'eau salée ou polluée conditionnant une tendance à la hausse significative et durable. Il n'est pas pertinent pour cette masse d'eau continentale.

La synthèse des résultats est présentée dans le tableau suivant :

Type de test	Pertinence du test	Résultat du test	Niveau de confiance associé
Balance prélèvements / ressources (test 6)	OUI	Bon	Faible
Eaux de surface (test 2)	OUI	Bon	Faible
Ecosystèmes terrestres dépendants (test 3)	OUI	Bon	Faible
Intrusion salée ou autre (test 4)	NON	Sans objet	Sans objet

Etat quantitatif de la masse d'eau : BON

Niveau de confiance de l'évaluation : FAIBLE

Figure 12 : Etat quantitatif de la masse d'eau FRHG307

Concernant l'état qualitatif, La composition chimique des eaux souterraines est caractérisée (y compris la spécification des contributions découlant des activités humaines) par rapport à la liste des polluants et des indicateurs de pollution de l'annexe II de la Directive 2006/118/CE sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration. Les tests suivants sont effectués :

- Le test 1 de l'état chimique passe d'abord par le calcul des moyennes annuelles (MMA) sur la période 2007 à 2013 et des fréquences de dépassement de la norme ou valeur-seuil. Ces résultats sont comparés respectivement à la norme ou valeur-seuil pour les MMA, et pour la fréquence – au seuil de 20% de fréquence de dépassement. Si 20% des points sont déclassés, le secteur est déclassé.
Pour la masse d'eau FRHG307, 26% des points sont déclassés par la moyenne des moyennes annuelles et/ou par la fréquence de dépassement de la norme ou valeur seuil. Les secteurs de qualité médiocre sont déclassés par les pesticides et les nitrates.
- Le test 2 concerne l'impact chimique sur les eaux de surfaces.
La masse d'eau FRHG307 n'est pas concerné par le test 2.
- Le test 3 concerne l'impact chimique sur les écosystèmes terrestres : Pour les masses d'eau souterraine en relation avec des écosystèmes terrestres, il s'agit d'identifier les zones humides en interaction dynamique avec des masses d'eau souterraine et d'estimer le transfert éventuel de polluants des eaux souterraines vers l'écosystème terrestre (si la dégradation de la qualité de la zone humide est constatée).
Au vu des données disponibles, la masse d'eau HG307 n'est pas conforme au test 3.
- Le test 4 permet de constater si les pompages n'entraînent pas une remontée d'eau salée ou polluée conditionnant une tendance à la hausse significative et durable. Il n'est pas pertinent pour cette masse d'eau continentale.
- Le test 5 « Dégradation des ressources en eau potable, AEP » est basé sur le calcul des tendances d'évolution des concentrations des points d'alimentation en eau potable à partir de 2007. Si ces points présentent une tendance à la hausse significative avec dépassement de la norme ou valeur seuil à l'horizon 2015, la masse d'eau est déclassée.
Au vu des données disponibles, la masse d'eau HG307 n'est pas conforme au test 5 à cause des nitrates et des pesticides.

La synthèse des résultats est présentée dans le tableau ci-dessous :

Etat de la masse d'eau : MEDIOCRE

Niveau de confiance de l'évaluation : ELEVE

Type de test	Pertinence du test	Résultat du test	Niveau de confiance associé
Qualité générale (test 1)	OUI	Mauvais	Faible
AEP (test 5)	OUI	Mauvais	Elevé
Eau de surface (test 2)	NON	Sans objet	Sans objet
Ecosystème terrestre dépendant (test 3)	OUI	Mauvais	Moyen
Intrusion salée ou autre (test 4)	NON	Sans objet	Sans objet

Paramètres cause de déclassement : atrazine-2-hydroxy, atrazine déséthyl déisopropyl, métazachlore, nitrates, somme des pesticides, terbumeton désethyl, terbutylazine désethyl.

Figure 13 : Evaluation de l'état chimique (qualitatif) de la masse d'eau FRHG307

EDF Renouvelables

Centrale photovoltaïque de Nitry (89) - Dossier de déclaration au titre du code
l'Environnement, Rapport n°97650 /A

La masse d'eau FRHG310 se caractérise par 2 grands systèmes aquifères :

- Les calcaires du Callovien-Bathonien, qui se caractérisent par la succession lithologique des dépôts du Dogger relativement complexe se traduisant par des discontinuités et des passages latéraux de faciès important. Les formations ont localement une forte perméabilité fissurale et karstique. Les calcaires du Bathonien sup. et moyen, particulièrement productifs, donnent naissance à quelques sources à très fort débit.
- Les Calcaires Bajocien-Aalénien : En Bourgogne, l'aquifère des Calcaires à Entroques du Bajocien est généralement peu épais, les calcaires sont très facturés et perméables et constituent un réservoir aquifère. Sa perméabilité est variable, plutôt moyenne à élevée, avec une karstification assez développée.

237 points de prélèvements AEP > 10 m³/j ou desservant plus de 50 personnes sont recensés sur la masse d'eau. L'ensemble de ces points représente un volume moyen de 6 685 489 m³/an.

89% de la surface de la masse d'eau est située en zone vulnérable « nitrates ».

Les tests quantitatifs et chimiques effectués sont les mêmes que ceux décrits pour la masse d'eau FRHG307, la synthèse des résultats pour la masse d'eau FRHG310 est présentée dans les tableaux ci-dessous :

Etat de la masse d'eau : BON

Niveau de confiance de l'évaluation : FAIBLE

Type de test	Pertinence du test	Résultat du test	Niveau de confiance associé
Balance prélèvements / ressources (test 6)	OUI	Bon	Faible
Eaux de surface (test 2)	OUI	Bon	Faible
Ecosystèmes terrestres dépendants (test 3)	OUI	Bon	Faible
Intrusion salée ou autre (test 4)	NON	Sans objet	Sans objet

Figure 14 : Etat quantitatif de la masse d'eau FRHG310

Etat de la masse d'eau : MEDIOCRE

Niveau de confiance de l'évaluation : ELEVE

Type de test	Pertinence du test	Résultat du test	Niveau de confiance associé
Qualité générale (test 1)	OUI	Bon	Moyen
AEP (test 5)	OUI	Mauvais	Elevé
Eau de surface (test 2)	OUI	Bon	Faible
Ecosystème terrestre dépendant (test 3)	OUI	Mauvais	Moyen
Intrusion salée ou autre (test 4)	NON	Sans objet	Sans objet

Paramètres cause de déclassement : nitrates, pesticides

Figure 15 : Evaluation de l'état chimique (qualitatif) de la masse d'eau FRHG310

4.5. Vulnérabilité des eaux souterraines et captage AEP

4.5.1. Contexte général

Les masses d'eau souterraines sur lesquelles reposent la commune de Nitry font l'objet des prélèvements suivants :

- Pour la masse d'eau souterraine FRHG307 :

Situation de 2008 à 2012 et évolution tendancielle des prélèvements :

	Types d'utilisation			
	AEP	Agricole	Industries et autres	GLOBAL
Prélèvement moyen des eaux souterraines (en Mm3/an)	4,07	0,05	0,15	4,28
Nombre de points de captage	97	6	3	105
Précision du nombre	Approximatif	Approximatif	Approximatif	Approximatif
Part relative des prélèvements par usage (en %)	95,3	1,2	3,5	100
Evolution des prélèvements d'eau souterraine	Stable	Hausse	Baisse	Stable

Figure 16 : Prélèvements réalisés sur la masse d'eau souterraine FRHG307

- Pour la masse d'eau souterraine FRHG310 :

Situation de 2008 à 2012 et évolution tendancielle des prélèvements :

	Types d'utilisation			
	AEP	Agricole	Industries et autres	GLOBAL
Prélèvement moyen des eaux souterraines (en Mm3/an)	9,30	0,02	0,06	9,38
Nombre de points de captage	255	0	4	259
Précision du nombre	Approximatif	Approximatif	Approximatif	Approximatif
Part relative des prélèvements par usage (en %)	99,1	0,3	0,6	100
Evolution des prélèvements d'eau souterraine	Baisse	Stable	Stable	Baisse

Figure 17 : Prélèvements réalisés sur la masse d'eau souterraine FRHG310

4.5.2. Contexte local

L'indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR) traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. La carte Figure 18 indique l'IDPR de la commune de Nitry ; celui-ci est compris entre 0 et 200 sur la majorité du site d'étude. Sur la partie Sud-Ouest du site, l'indice est compris entre 401 et 600. Globalement, on peut dire que l'infiltration des eaux de surface est majoritaire sur le site par rapport au ruissellement.

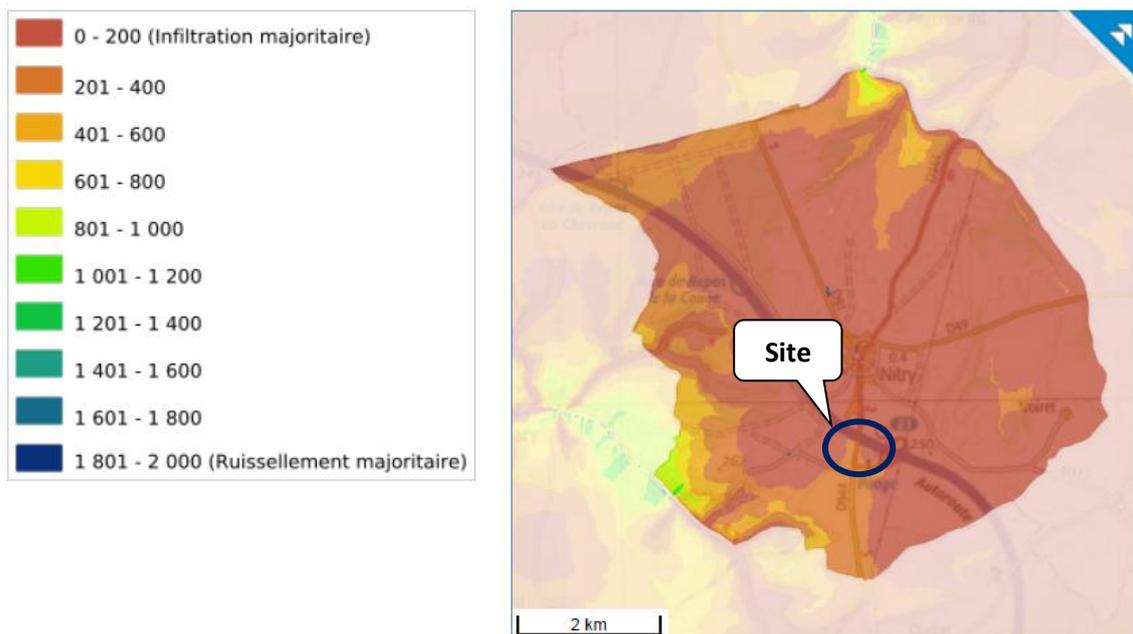


Figure 18 : IDPR de la commune de Nitry (89) (source : SIGES Seine – Normandie)

La vulnérabilité intrinsèque simplifiée correspond à la sensibilité des eaux souterraines aux pressions anthropiques par la considération des caractéristiques du milieu naturel (et non par la nature et les propriétés de polluants qui se réfère à la vulnérabilité spécifique). Cette évaluation est basée sur la combinaison de deux critères :

- L'indice de développement et persistance des réseaux (IDPR) ;
- L'épaisseur de la zone non saturée (ZNS), attribuée au premier aquifère rencontré.

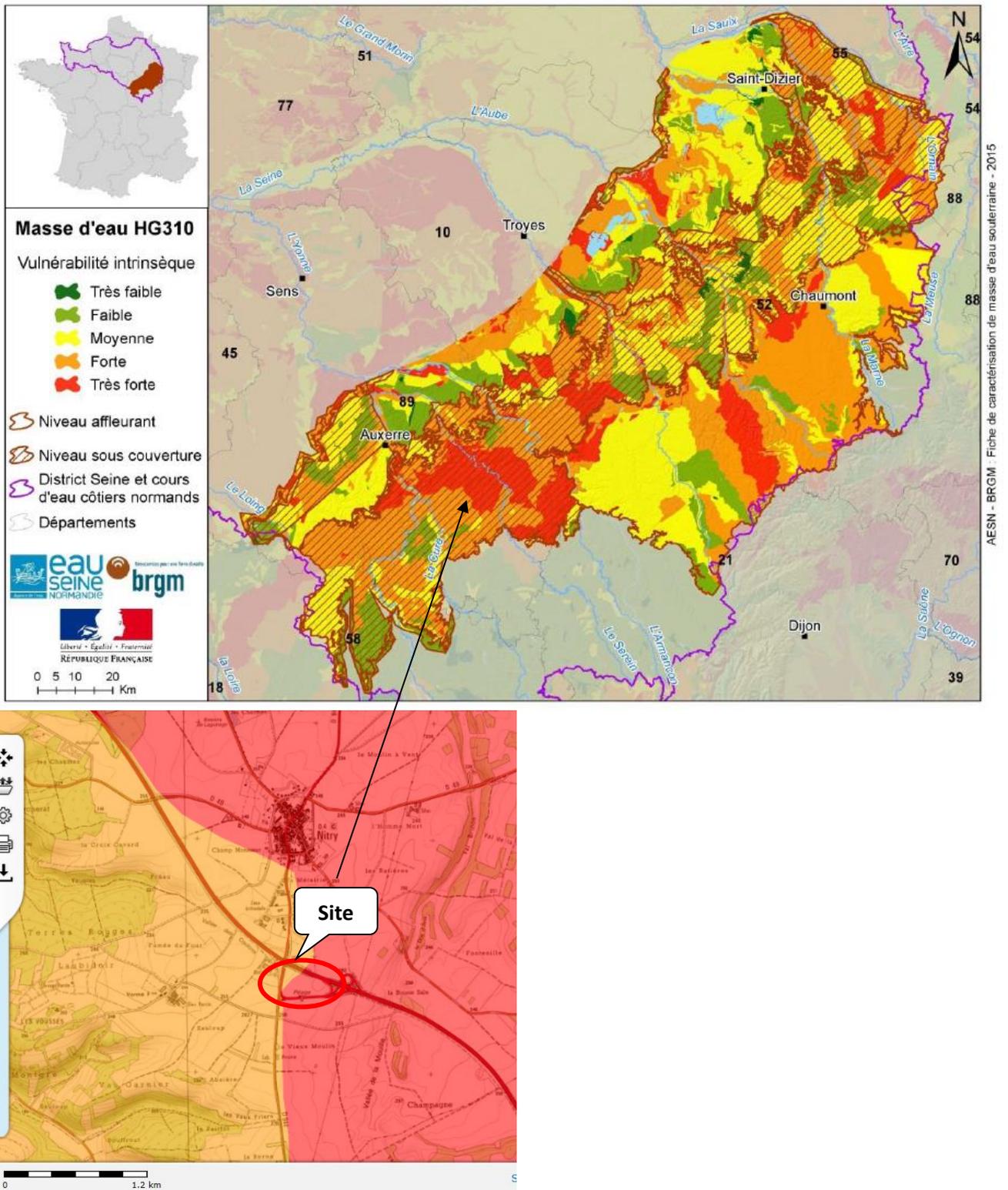
La méthodologie et les résultats sont présentés dans le rapport BRGM/RP-54148-FR (BRGM, 2005).

Le site d'étude de Nitry est situé sur deux classes de vulnérabilités pour les masses d'eaux FRHG307 et FRHG310 (cf. Figure 19) :

- Forte ;
- Très forte.

EDF Renouvelables

Centrale photovoltaïque de Nitry (89) - Dossier de déclaration au titre du code
l'Environnement, Rapport n°97650 /A



4.5.3. Usages

La commune de Nitry ne fait l'objet d'aucun prélèvement d'eau d'après la banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE).

Selon la banque de données du sous-sol (BSS) du BRGM, différents points d'eau sont recensés autour du projet :

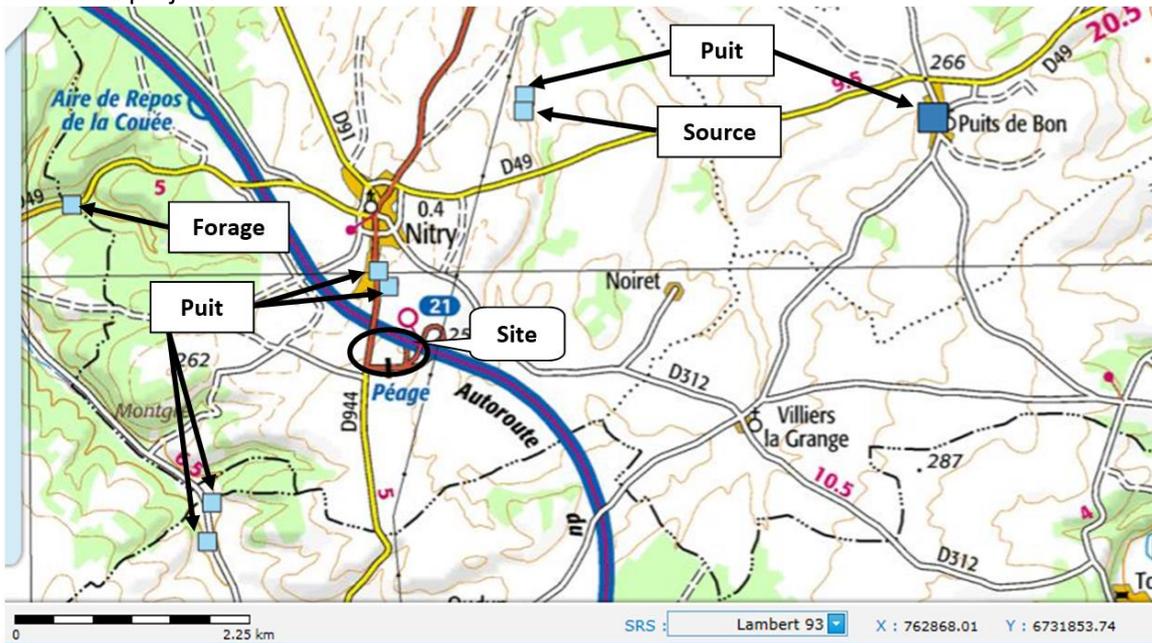


Figure 20 : Recensement des points d'eau selon la BSS (source infoterre)

Il n'y a pas de captages d'eau potable sur la commune de Nitry. Le site de l'étude n'est pas situé sur un périmètre de protection de captage d'eau potable (cf. Figure 21).

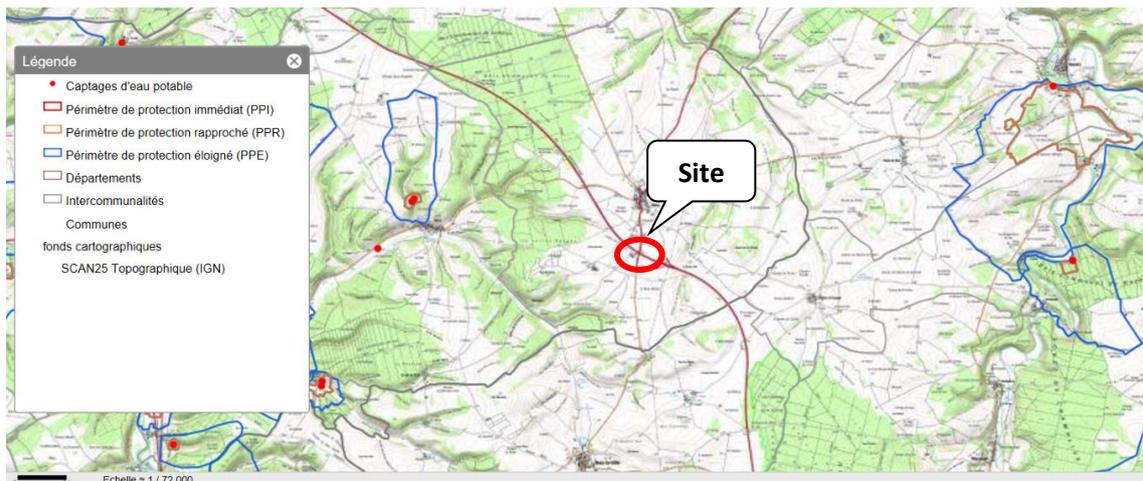


Figure 21 : Captages AEP et périmètres de protection à proximité du site (source ARS 89)

4.6. Eaux superficielles

4.6.1. Réseau hydrographique

Le site appartient au territoire hydrographique Seine moyenne – Yonne – Loing.

Le réseau hydrographique indique que le cours d'eau le plus proche du site est le Ru de Sacy (à 2,5 km à l'Ouest environ). Le Ru de Sacy, d'une longueur de 9,8 km, est un affluent de La Cure. Il présente une altitude de l'ordre de 180 m NGF au plus proche du site.

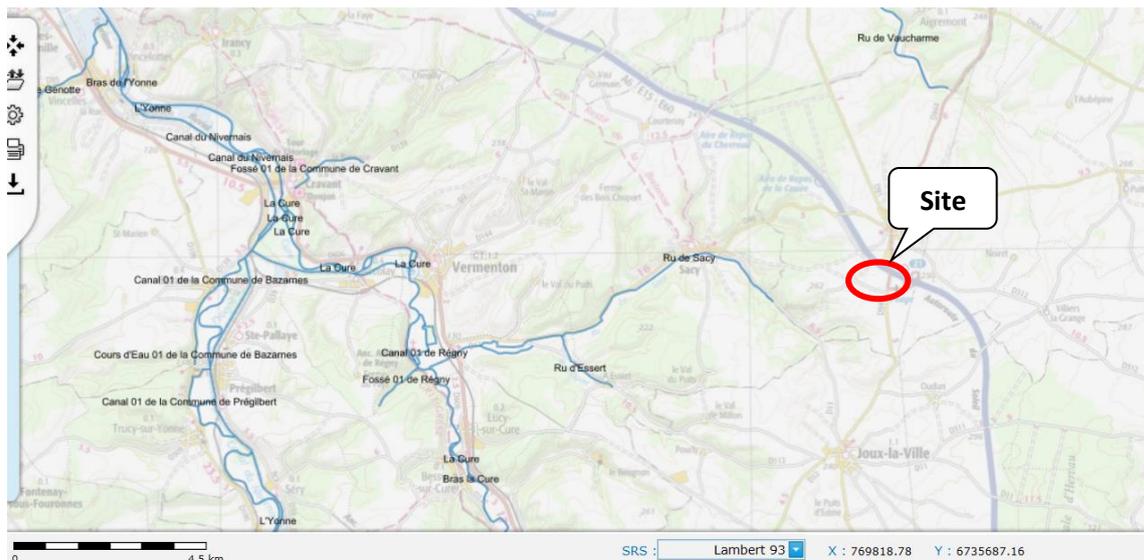


Figure 22 : Réseaux hydrographiques aux alentours du site d'étude (ARS 89)

D'après le contrat global d'actions « Cure – Yonne » 2015 – 2020, le ru de Sacy (FRHR54 – F3176000), cours d'eau le plus proche du site, présente un état écologique mauvais en 2008 et en 2013. L'objectif de Bon Etat écologique doit être atteint pour 2027 sur le cours d'eau.

La rivière La Cure est un affluent de l'Yonne, elle-même affluent de la Seine. Elle se jette, par deux bras, dans l'Yonne sur le territoire (Sud) de la commune de *Cravant* (Yonne), et aux limites Nord des communes d'*Accolay* et de *Bazarnes*.

Le bassin versant topographique de La Cure fait 1181 km². Selon les données de la banque HYDRO, la station hydrométrique la plus proche du site sur la rivière de La Cure est localisée à Arcy-sur-Cure, à environ 11 km au Sud-Ouest du site (station H2182010). Elle se situe à une altitude de 120 m et son débit mensuel moyen (calculé sur 57 ans d'écoulements) est de 16,30 m³/s. Le débit journalier maximal relevé sur cette station en mars 2001 est de 212 m³/s.

D'après le rapport de synthèse sur le suivi de la qualité des eaux du Morvan, l'objectif de Bon Etat écologique devait être atteint pour 2015 sur la masse d'eau FRHR54 : La Cure du confluent du Cousin (exclu) au confluent de l'Yonne (exclu). Le Bon Etat écologique et physico-chimique de la masse d'eau a été atteint en 2014 au niveau de la station d'Accolay (en aval du pont de la RD39). Cette masse d'eau a une superficie de 252 km².

La carte de localisation de la station est présentée Figure 23.

EDF Renouvelables

Centrale photovoltaïque de Nitry (89) - Dossier de déclaration au titre du code
l'Environnement, Rapport n°97650 /A



Figure 23 : Localisation de la station de suivi de la qualité des eaux de La Cure – Accolay

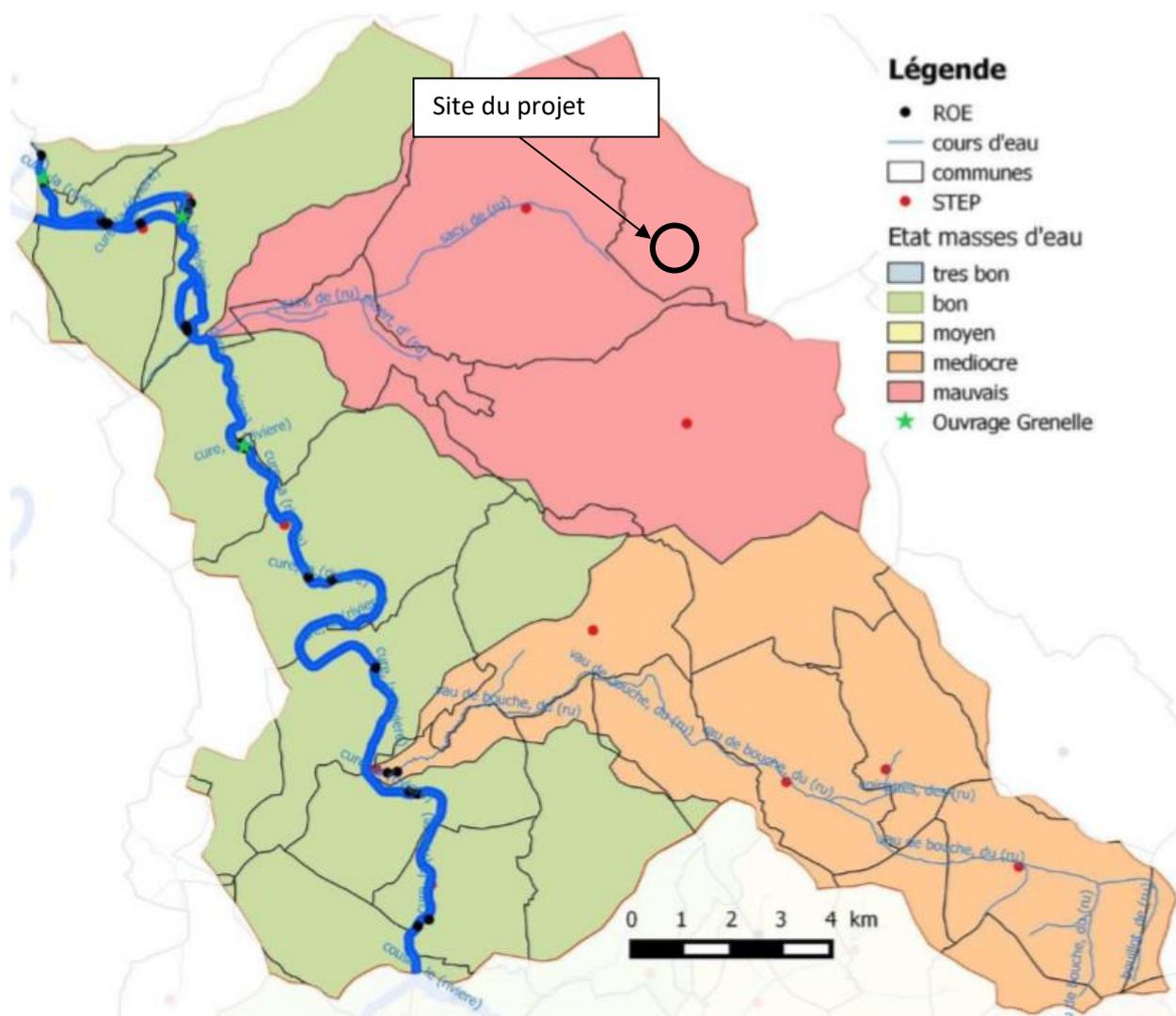


Figure 24 : Masse d'eau FRHR54 « La Cure du confluent du Cousin (exclu) au confluent de l'Yonne (exclu)

4.6.2. Fonctionnement hydraulique du site

Aucun ouvrage de gestion des eaux pluviales n'est présent sur site. Il n'a pas non plus été identifié de trace de ruissellement ou de zone humide (cf. synthèse des investigations naturalistes réalisées dans le cadre de l'Etude d'Impact en partie 4.8.2).

D'après le plan topographique du site (cf. annexe A), la parcelle présente deux pentes principales orientées sud/nord-ouest (env. 2 %) et sud-nord-est (env. 3%).

Le site est bordé (cf. Figure 25) :

- Au sud, par la bretelle d'accès de l'autoroute, située en léger remblai par rapport au site. Les ruissellements d'un tronçon de la chaussée (linéaire d'environ 150 m), sur la moitié de la largeur de la chaussée, rejoignent le site, ce qui représente un bassin versant d'environ 1500 m² ; la seconde demi-chaussée ruisselle vers l'autre côté (vers le sud).
- A l'est, par la RD 944, en remblai par rapport au site. Un fossé est présent entre la RD et le site ;
- A l'ouest, par un fossé existant, séparant la bretelle d'accès de l'autoroute du site ; une zone de replat (zone d'infiltration potentielle) est par ailleurs observée entre le pied de talus de la RD 944 et le site ;
- Au nord, par l'autoroute, située en contrebas du site. Un fossé est présent entre le site et l'autoroute.

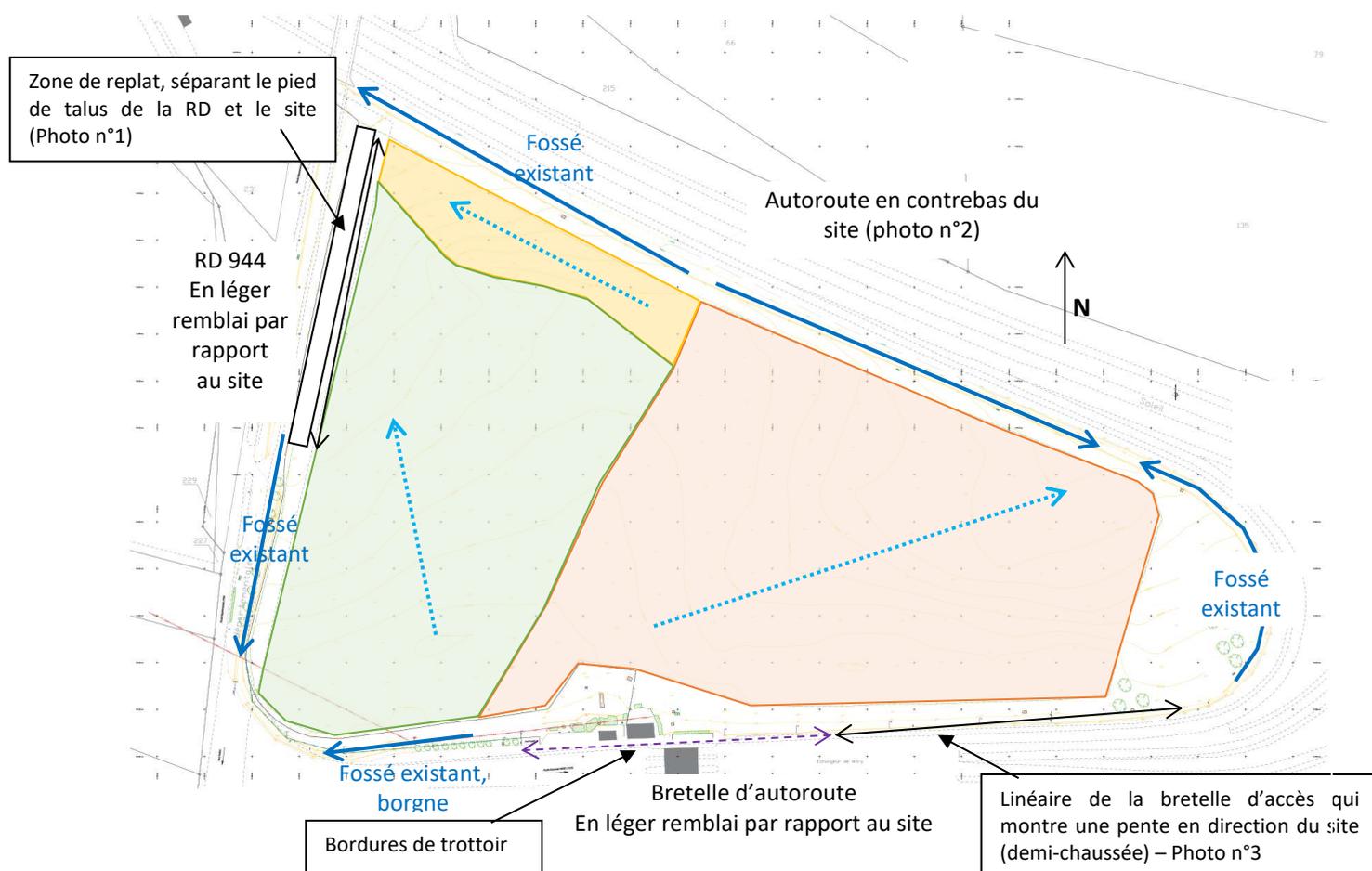


Figure 25 : Fonctionnement hydraulique du site

Le bassin versant du site a une surface de 7 ha (cf. Figure 26). Il est composé de surface cultivée et de 1500 m² de surface imperméabilisé (route au sud).

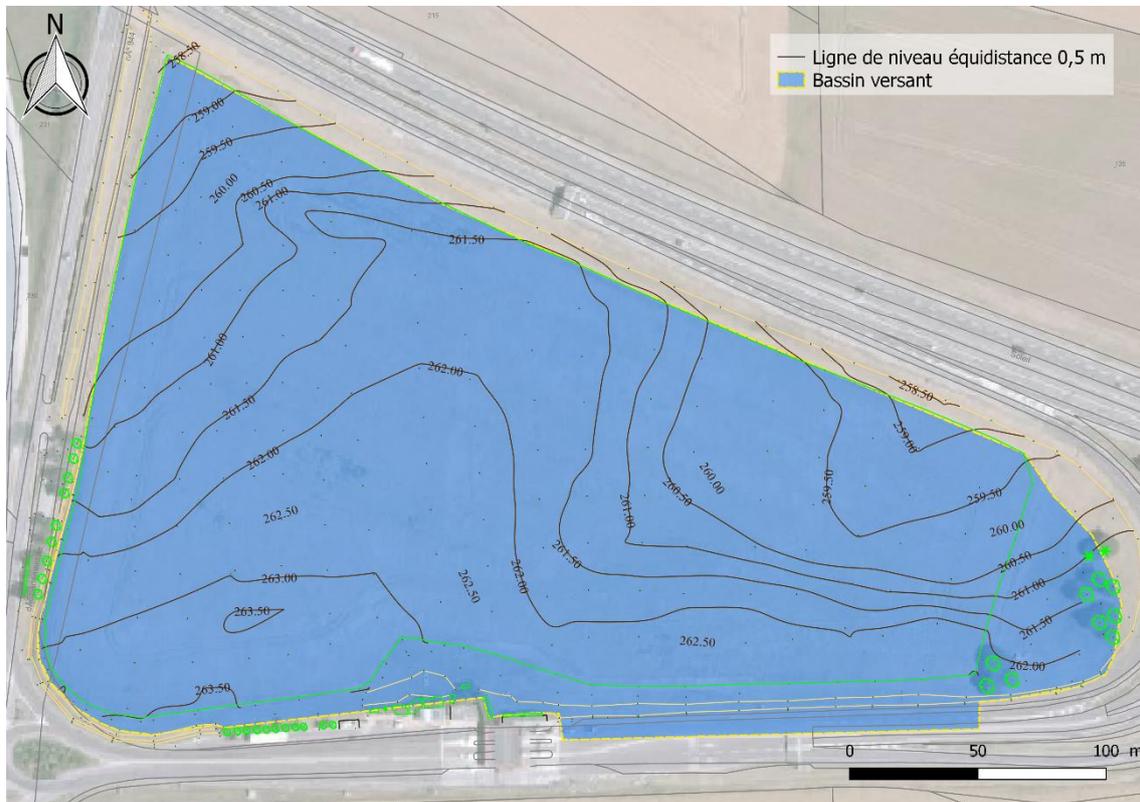


Figure 26 : Bassin versant du projet

EDF Renouvelables

Centrale photovoltaïque de Nitry (89) - Dossier de déclaration au titre du code
l'Environnement, Rapport n°97650 /A

Les 2 points bas du site ne disposent pas d'exutoire visible (sur la base de la visite réalisée en novembre 2018). Il est probable que les ruissellements générés en l'état naturel sur le site sont faibles et s'infiltrent au moins en partie au niveau de ces points bas.

Les photographies suivantes illustrent le schéma ci-dessus :



Photo n°1 : Zone de replat, séparant le pied de talus de la RD et le site à l'Ouest



Photo n°2 : autoroute en contrebas par rapport au site (limite Nord)

4.6.3. Essais d'infiltration

Deux essais d'infiltration de type MATSUO ont été réalisés aux deux points bas du site (cf. localisation en Figure 27).

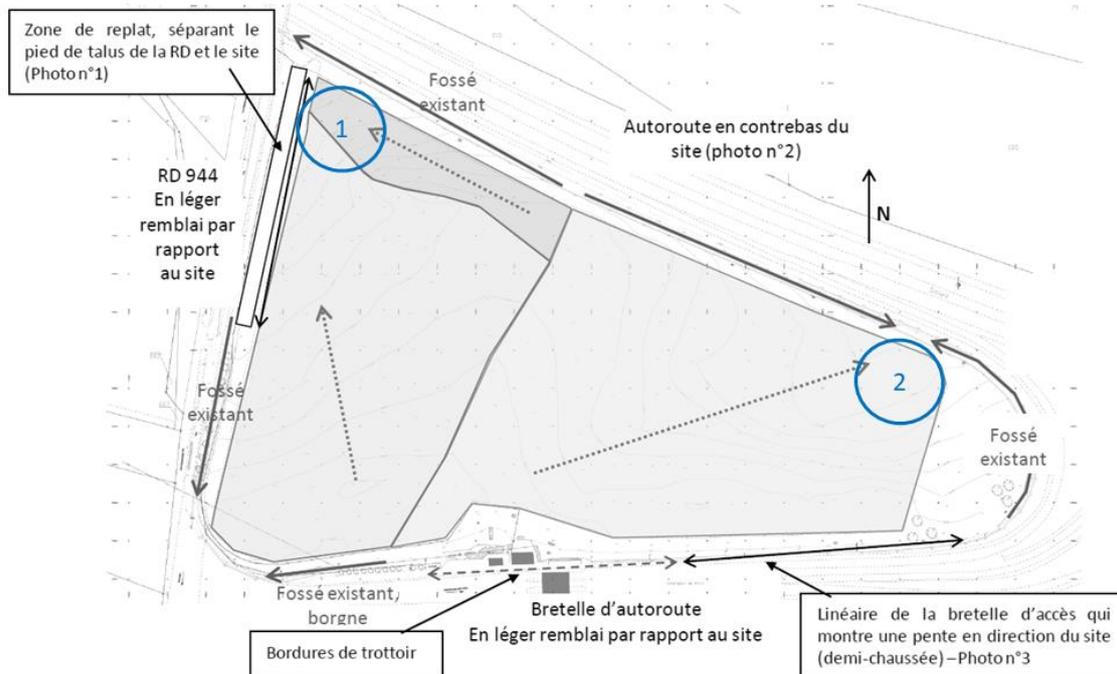


Figure 27 : localisation des tests d'infiltration réalisés

Les résultats de ces tests sont présentés en Annexe B.

Les vitesses d'infiltration retenues à l'issue de ces tests sont les suivantes :

- $2,53 \cdot 10^{-5}$ m/s au point 1 : bonne possibilité d'infiltration ;
- $3,25 \cdot 10^{-6}$ m/s au point 2 : possibilité d'infiltration moyenne.

Vu les capacité d'infiltration au point 2, il est vraisemblable que pour des précipitations importantes, une surverse vers le réseau APRR ait lieu.

4.7. Aléa d'inondation et contraintes d'aménagement

La commune de Nitry n'est pas soumise à un PPRN Inondations. Aucun Plan de Prévention des Risques Naturels n'est d'ailleurs approuvé ou prescrit sur la commune (source : Géorisques).

La commune n'est pas située sur une Zone Humide d'importance internationale (Ramsar).

La commune est cependant exposée aux retrait-gonflements des sols argileux. Seul un aléa faible est présent sur la commune. Le site de l'étude n'est pas concerné par cet aléa comme le montre la Figure 28. Une cavité souterraine naturelle est présente sur la commune, elle n'est cependant pas localisée sur le site de l'étude (comme le montre la Figure 28 ci-après).



Figure 28 : Retrait-gonflements des sols argileux et cavités souterraines sur la commune de Nitry (source : Géorisques)

Le site n'est pas localisé sur une zone sensible aux remontées de nappes ni sur une enveloppe approchée des inondations potentielles par les cours d'eau et les submersions marines de plus d'un hectare.

EDF Renewables
Centrale photovoltaïque de Nitry (89) - Dossier de déclaration au titre du code
l'Environnement, Rapport n°97650 /A

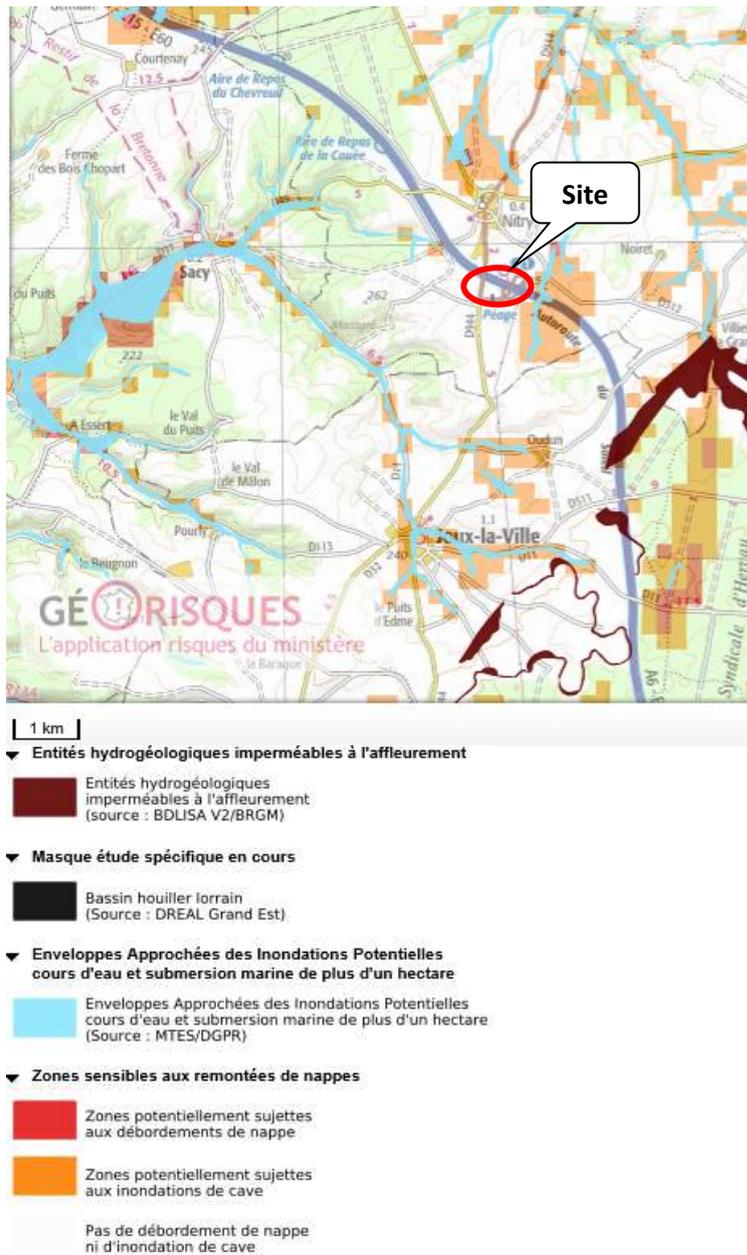


Figure 29 : Zones sensibles aux remontées de nappes (source : Géorisques)

4.8. Patrimoine naturel

L'étude du contexte environnemental s'appuie sur la bibliographie disponible et les zonages d'inventaires et réglementaires existants.

Quatre zonages ont été répertoriés dans un rayon de 5 km autour du périmètre d'étude immédiate, à savoir :

- 4 zonages d'inventaire :
 - o 2 ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) de type 1
 - o 2 ZNIEFF de type 2

Aucun zonage réglementaire ou contractuel n'est présent. A noter cependant la présence du premier site Natura 2000 à environ 8 km et d'un site géré par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Bourgogne à 6 km (Prairies de Sacy).

4.8.1. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les différents inventaires du patrimoine naturel permettent de mettre en évidence la présence d'espaces écologiquement riches, présentant un intérêt régional voire national. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques en tenant compte notamment du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice. Bien que ce zonage ne soit pas opposable aux tiers, il importe aux élus et aménageurs de prendre en compte leur existence dans l'aménagement du territoire. Ces ZNIEFF peuvent être de deux types :

- ZNIEFF de type 1 : secteur de grand intérêt biologique ou écologique ;
- ZNIEFF de type 2 : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes et pouvant englober plusieurs ZNIEFF de type 1.

Aucune ZNIEFF n'est présente au droit de la zone d'étude. Les ZNIEFF présentes dans un rayon de 5 km aux abords du site sont présentés dans le Tableau 2 et localisés en Figure 30. Chacune de ces ZNIEFF est décrite dans les paragraphes suivants.

N°	Type	Intitulé	Superficie (ha)	Distance au projet (m)	Direction
260014898	type 1	Buttes calcaires à Nitry	24	570	sud-est
260008530	type 1	Prairies et ru de Sacy	66	4 300	ouest
260008527	type 2	Terres pourries de Nitry	490	270	est
260014885	type 2	Vallée de la Cure du réservoir du Crescent à Vermenton	17020	4 100	est

Tableau 2 : Liste des ZNIEFF distantes de moins de 5 km du projet

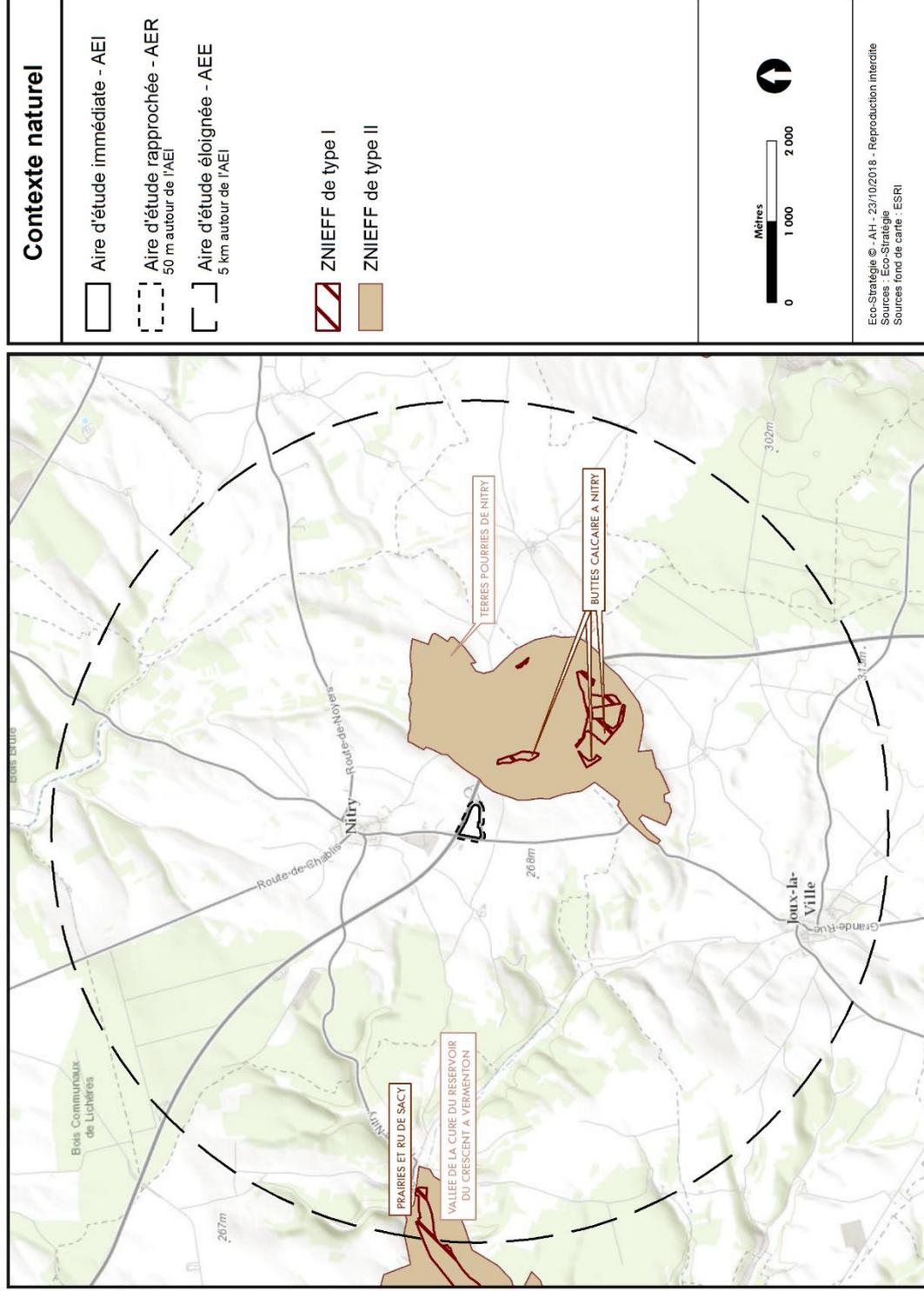


Figure 30 : Localisation des ZNIEFF aux abords de la zone d'étude

ZNIEFF de type 1, n°260014898 « Buttes calcaires à Nitry » - 570 m au sud-est de l'AEI

Au cœur des plateaux calcaires du Jurassiques en Basse Bourgogne, la zone comprend un ensemble de buttes témoins constitué de marnes blanches du Bathonien. La végétation remarquable qui s'y développe (pelouses, fourrés et boisements) prend la forme d'îlots au sein d'un vaste espace céréalier.

Les pelouses sur sol marneux (34.32 : Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides, 3% du site), habitats d'intérêt européen dont la ZNIEFF constitue le seul site connu en Bourgogne, abritent diverses espèces végétales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF avec notamment :

- le Lin français (*Linum leonii*), plante très rare des pelouses arides, endémique de France, protégée réglementairement et inscrite au livre rouge de la flore menacée de France.
- la Gentiane ciliée (*Gentianopsis ciliata*), plante protégée réglementairement en Bourgogne du fait de sa rareté en région.

Notons la présence du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) au droit de la ZNIEFF (reproduction non avérée), mais qui n'est pas une espèce déterminante pour le classement en ZNIEFF de la zone, dont l'intérêt est floristique.

Colonisées par les arbustes ou plantées en pins, les pelouses sont susceptibles de perdre leur intérêt pour la faune et la flore des milieux ouverts. Une restauration (débroussaillage) et un entretien (pâturage, fauche) permettraient de contrecarrer cette évolution. Il convient également de ne pas convertir ces pelouses en cultures.

ZNIEFF de type 1, n°260008530 « Prairies et ru de Sacy » - 4 300 m à l'ouest de l'AEI

Au cœur des plateaux calcaires du Jurassique supérieur de Basse Bourgogne, la zone comprend une vallée prairiale organisée autour du ruisseau temporaire de Sacy. Prairies de fauche, haies, petits boisements et parcelles cultivées se partagent l'espace.

Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats de prairie de fauche, habitat rare et en régression dans l'Yonne.

Les prairies de fauche de la sous-alliance végétale du *Colchico autumnalis* - *Arrhenatherenion elatioris*, habitat d'intérêt européen abritent deux espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF :

- Le Narcisse des poètes (*Narcissus poeticus*), plante prairiale rarissime en Bourgogne et protégées réglementairement, en régression suite à la destruction de son milieu (mise en culture, drainages)
- Le Sélin à feuille de carvi (*Selinum carvifolia*), plante prairiales très rare en Bourgogne et menacée par la destruction de son milieu.
- Certaines prairies font l'objet de convention de gestion assurant le maintien de leur vocation herbagère. Ce patrimoine naturel dépend du maintien de pratiques extensives sur les milieux prairiaux, les cours d'eau et les haies.

Il convient de ne pas retourner les prairies et de préserver leur fonctionnement hydrologique naturel.

ZNIEFF de type 2, n°260008527 « Terres pourries de Nitry » - 270 m à l'est de l'AEI

Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats de pelouses (34.32 : Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides, 6% du site) et la flore qui y est inféodée.

L'intérêt essentiel du site est constitué par des pelouses relictuelles sur pentes marneuses relevant d'une association végétale : le Festuco lemanii-Brometum erecti. Elles abritent des populations très réduites de Lin français, plante très rare des pelouses arides, endémique de France, protégé réglementairement et inscrite au livre rouge de la flore menacée de France.

La surface des pelouses se réduit sous la pression de la recolonisation végétale arbustive et des plantations de pins, mais aussi de la conversion en champs cultivés.

Le maintien de ce patrimoine dépend étroitement d'une exploitation agricole extensive. Il convient d'éviter la suppression des haies et des bosquets restants, tout en limitant les apports en intrants (fertilisation et pesticides). Les pelouses sont susceptibles de se boiser et de perdre leur intérêt pour la flore des milieux ouverts, aussi une restauration (débroussaillage) et un entretien (pâturage, fauche) permettraient de contrecarrer cette évolution.

ZNIEFF de type 2, n°260014885 « Vallée de la Cure du réservoir du Crescent à Vermenton » - 4 100 m à l'est de l'AEI

Ce territoire est composé d'un tronçon du val de Cure qui traverse successivement, du sud au nord, des terrains géologiquement très divers avec :

- Le Bas-Morvan septentrional, constitué de granites et de gneiss
- La Terre-Plaine, région de collines argileuses et marneuses
- Les plateaux de calcaires d'âge jurassique moyen et supérieur de Bourgogne et de Basse-Bourgogne

Le paysage est composé de massifs boisés, de pelouses, de fourrés, de landes, de cours d'eau, de ripisylves et de prairies bocagères. Ce site est d'intérêt régional pour la diversité de ses milieux avec les espèces de faune et de flore qui y sont inféodées.

Ce patrimoine dépend de l'absence de dérangement au niveau des parois rocheuses, lieu de vie d'espèces sensibles, d'un élevage extensif respectueux des milieux prairiaux, des cours d'eau, des zones humides, et des haies et d'une gestion forestière à base de peuplements feuillus et de traitements adaptés aux conditions stationnelles (sol, climat, topographie, hydrographie), conservant les milieux annexes : lisières, clairières, milieux humides, ripisylves et cours d'eau, etc. Il convient de maintenir le régime hydraulique des cours d'eau, sans seuils ni enrochement des berges, et en respectant les ripisylves.

Des pelouses en déprise sont susceptibles de se boiser et de perdre leur intérêt pour la faune et la flore des milieux ouverts. Une restauration (débroussaillage) et un entretien (pâturage, fauche) permettraient de contrecarrer cette évolution.

Le patrimoine souterrain est sensible : le dérangement provoque le réveil des chauves-souris et la surconsommation de leurs réserves d'énergie, ce qui peut compromettre leur survie en période hivernale.

4.8.2. Inventaires réalisés dans le cadre du projet

Le projet a fait l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement qui détaille les investigations réalisées concernant le milieu naturel. Les enjeux écologiques locaux sont résumés dans le Tableau 3 et cartographiés en Figure 31.

GROUPE	ENJEU GLOBAL	JUSTIFICATION
Contexte naturel	Faible	L'AEI s'inscrit en dehors de tout zonage réglementaire ou d'inventaire. La ZNIEFF (inventaire) la plus proche s'inscrit à environ 270 m à l'est de l'AEI.
Trame verte et bleue	Très Faible	Echelle régionale : L'AEI est définie dans un couloir pelousaire à préciser ; Echelle de l'aire d'étude : L'AEI est entourée d'infrastructures routières et ne joue aucun rôle majeur dans les échanges entre métapopulations
Habitats	Très faible	Culture sur la majorité de la surface. Une prairie des plaines médio-européennes à fourrage en frange sud. Une cariçaie : habitat humide au sens de la nomenclature Corine biotope, mais ne présente pas de caractères pédologiques permettant de la classer en tant que zone humide.
Flore	Faible	139 espèces recensées sur l'AEI : diversité est faible. Deux espèces d'intérêt modéré mais non protégées ont été identifiées : la Gesse sans vrille et la Phalangère à fleurs de lys. 3 espèces envahissantes exotiques : Sénéçon du cap, Robinier faux-acacia et Véronique persicaire. Présence d'Ambroisie (plante allergène) en limite.
Avifaune	Faible	23 espèces présentes sur l'AEI et ses abords : diversité faible. Huit espèces patrimoniales recensées dont 2 d'intérêt modéré et 8 espèces protégées nicheuses sur l'AEI.
Mammifères terrestres	Faible à modéré	4 espèces de mammifères recensées, communes, sauf le Lapin de garenne (noté quasi-menacé sur la LRN et la LRR)
Chiroptères	Modéré	9 espèces et 4 groupes d'espèces ont été détectés au cours de 2 nuits (juin et août 2018). Le Grand murin, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, le Murin à moustaches et la Noctule commune sont les espèces les plus sensibles. L'activité de chasse et de transit peut-être qualifiée modérée sur la partie est de l'AEI (prairie et lisière de quelques arbres)
Herpétofaune	Faible	Reptiles : aucune espèce identifiée Amphibiens : Alyte accoucheur en limite de l'AEI (n'utilise pas l'AEI pour son cycle biologique)
Invertébrés	Modéré	21 espèces recensées, une espèce patrimoniale car déterminante ZNIEFF (Sténobothre nain) utilisant la prairie au sud et à l'est de l'AEI pour son cycle biologique

Tableau 3 : Synthèse des enjeux écologiques (source : Etude d'impact)



Figure 31 : Cartographie des enjeux sur l'aire d'étude (source : Etude d'impact)

4.8.3. Sites Natura 2000

Le projet n'est **directement concerné par aucun site Natura 2000**. Dans un rayon de **10 km autour du projet se trouvent 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC – Directive « Habitats »)** :

N°	Type	Intitulé	Superficie (ha)	Distance à l'AEI (m)	Direction	Chevauchement à l'AEI (%)
FR2601012	ZSC	Gîtes et habitats à chauves-souris de Bourgogne	63 307 (morcelé)	9 700	Sud-est	0
FR2600974	ZSC	Pelouses et forêts calcicoles des côteaux de la Cure et de l'Yonne en amont de Vincelles	1 565	8 450	Sud	0

Tableau 4 : Liste des sites Natura 2000 distants de moins de 10 km du site du projet (source : Etude d'impact)

Une analyse de ces 2 sites Natura 2000 est présentée dans l'évaluation des incidences Natura 2000.

4.9. Synthèse des enjeux

Au regard de l'analyse menée, les principaux enjeux liés à l'eau concernant le site sont les suivants :

- Le site est actuellement un terrain cultivé en luzerne, relativement plat.
- Le terrain comporte deux points bas. Des tests d'infiltration ont été réalisés en chacun de ces points et démontre de bonne capacité d'infiltration pour le point situé à l'ouest et de capacité d'infiltration moyenne pour le point situé à l'est.
- La vulnérabilité des masses souterraines en présence est identifiée comme forte à très forte, avec notamment de nombreux prélèvements. Le site ne se situe toutefois pas dans l'emprise ou à proximité d'un captage d'eau potable.
- Le site ne se situe pas à proximité d'un cours d'eau identifié. Le Ru de Sacy, affluent de la Cure (bassin versant de l'Yonne, puis de la Seine) est le cours d'eau le plus proche du site. Il présente un état écologique mauvais en 2008 et 2013 ; l'objectif de bon état écologique doit être atteint pour 2027.
- Le site n'est pas exposé à des risques naturels au regard des documents existants. Il n'est concerné par aucun PPRN.
- Les enjeux écologiques sont traités dans le cadre de l'étude d'impact.

5. Evaluation des incidences

5.1. Incidence Natura 2000

Conformément aux éléments présentés en partie 4.8, le projet n'est directement concerné par aucun site Natura 2000. Les sites les plus proches sont les suivants :

- la ZCS FR2600974 « Pelouses et forêts calcicoles des côteaux de la Cure et de l'Yonne en amont de Vincelles », à 8.4 km au sud du projet ;
- la ZSC FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris de Bourgogne », à 9.7 km au Sud-est du projet.

5.1.1. Risques d'incidences sur la ZCS FR2600974 « Pelouses et forêts calcicoles des côteaux de la Cure et de l'Yonne en amont de Vincelles »

Ce zonage occupe une superficie de 1565 ha.

Le projet de parc photovoltaïque se situe à plus de 8 km de la ZCS. Les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 n'ont pas été observées sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés dans le cadre de l'étude d'impact.

Aucun lien fonctionnel n'existe entre la zone du projet et le site Natura 2000.

En conséquence, sur la base de l'étude d'impact réalisée par EDF-Renouvelables, **le projet n'aura aucune incidence sur la ZCS « Pelouses et forêts calcicoles des côteaux de la Cure et de l'Yonne en amont de Vincelles ».**

5.1.2. Risques d'incidences sur la ZSC FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris de Bourgogne »

Ce zonage occupe une superficie de plus de 63 000 ha, morcelés.

Le projet de parc photovoltaïque se situe à 9.7 km de la ZSC. Les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 n'ont pas été observées sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés dans le cadre de l'étude d'impact et aucun habitat susceptible de les accueillir n'est présent, que ce soit en nidification ou en halte.

Aucun lien fonctionnel n'existe entre la zone du projet et le site Natura 2000.

En conséquence, sur la base de l'étude d'impact réalisée par EDF-Renouvelables, **le projet n'aura aucune incidence sur la ZSC « Gîtes et habitats à chauves-souris de Bourgogne ».**

5.1.3. Conclusion sur les risques d'incidences sur le réseau Natura 2000

Sur la base de l'étude d'impact réalisée, le projet de centrale photovoltaïque au sol de Nitry ne remettra pas en cause l'intégrité des sites Natura 2000 et n'aura aucune incidence significative sur le réseau écologique européen Natura 2000.

5.2. Incidence sur le milieu naturel

L'implantation du projet concernera une superficie de 3,29 ha anthropisés et semi-naturels répartis de la manière suivante :

- 30 735 m² de zone labourée ;
- 2 114 m² de prairie des plaines médio-européennes à fourrage ;
- 31,7 m² de communautés à grandes laïches.

Au total, 54% de la surface impactée par le projet est une zone labourée et 36% une prairie des plaines médio-européennes à fourrage.

Sur la base de l'étude d'impact, **le chantier du projet** aura :

- Des incidences négligeables sur les habitats semi-naturels et agro-naturels,
- Des incidences brutes faibles sur les invertébrés,
- Des incidences brutes modérées sur la flore (1 espèce patrimoniale),
- des incidences brutes modérées sur 14 espèces d'oiseaux, la nature des incidences étant : le dérangement et la perte de site de repos. De plus, pour 2 de ces espèces (la linotte mélodieuse et l'Alouette des champs), il faut ajouter le risque de destruction d'individu et perte de site de reproduction,
- des incidences brutes négligeables sur 1 espèce d'amphibien protégée.

Le **projet dans sa phase d'exploitation** aura :

- une incidence négligeable sur la flore et les habitats (pas de circulation ni pollution sur les habitats périphériques au parc photovoltaïque) voire positive en recréant une flore et des habitats favorables à l'alimentation d'oiseaux, d'insectes, de chauve-souris.

Le projet n'aura pas d'incidences significatives négatives sur l'avifaune, les amphibiens ou les insectes en phase exploitation.

Le projet, dans sa phase exploitation, portera une atteinte très faible à l'état de conservation des populations animales présentes. Des mesures sont détaillées dans l'étude d'impact pour réduire ces incidences. Il sera cependant également faiblement bénéfique à certaines espèces (avifaune, insectes et potentiellement les chiroptères).

Des mesures sont également proposées en phase chantier pour limiter le risque de dissémination ou d'introduction d'espèces exotiques envahissantes.

5.3. Incidences sur les eaux superficielles

Le site actuel est entièrement végétalisé, favorisant l'infiltration. Le projet, bien que ne conduisant pas directement à l'imperméabilisation des surfaces au sol, favorisera la concentration des ruissellements en bord de panneau, limitant le potentiel d'infiltration.

La quantité d'eau ruisselée par le site sera donc en légère augmentation du fait du projet. Des mesures compensatoires sont proposées par la suite pour palier à cet effet.

Sur l'aspect qualitatif, aucune incidence du projet n'est attendue en phase opérationnelle, les panneaux photovoltaïques n'étant pas générateur de pollution dans les eaux

ruisselées. Une incidence pourrait par contre être attendue si un événement accidentel survenait en phase travaux, lors du terrassement et de l'installation des panneaux : rejet de matières en suspension, déversement accidentel de matière polluante, opérations de remplissage de réservoirs d'engins,

Des mesures seront prises en phase chantier pour limiter les risques de pollution accidentelle.

5.4. Incidence sur les eaux souterraines

L'incidence potentielle du projet est une dégradation de la qualité des eaux souterraines, en cas de pollution accidentelle, par l'infiltration des eaux ruisselées sur l'emprise du projet dans les premiers mètres du sous-sol.

Malgré une vulnérabilité potentiellement importante des eaux souterraines au droit du site, aucun captage AEP n'est concerné par le projet et les nappes sont relativement profondes.

En phase opérationnelle, l'usage de produits polluants n'étant pas prévue, l'incidence potentielle est très faible.

Des mesures seront prises en phase chantier pour limiter les risques de pollution accidentelle.

6. Mesures correctives ou compensatoires envisagées pour réduire les effets

6.1. Mesures pour limiter l'incidence quantitative

6.1.1. Principes d'aménagements retenus

Afin de compenser les effets de l'augmentation du ruissellement due au projet, il sera aménagé deux bassins d'infiltration et/ou de rétention aux points bas topographiques (cf. localisation indicative en Figure 32) :

- le bassin 1 est un ouvrage d'infiltration pure (bonnes capacités d'infiltration) ;
- le bassin 2 pourra soit être un ouvrage d'infiltration pure, soit un ouvrage avec infiltration + débit de fuite aménagé vers le réseau de gestion des eaux pluviales APRR.

Ces ouvrages sont dimensionnés pour un épisode de fréquence décennale en cherchant à limiter la hauteur d'eau (utilisation du maximum de la superficie disponible tout en respectant des pentes de talus modérées).

6.1.2. Dimensionnement des ouvrages de rétention/infiltration

6.1.2.1. Débit de fuite par infiltration

Lors des reconnaissances réalisées sur le site (voir 4.6.3), les vitesses d'infiltration mesurée sont les suivantes :

- $2,5 \cdot 10^{-5}$ m/s au point 1 : bonne possibilité d'infiltration ;
- $3,2 \cdot 10^{-6}$ m/s au point 2 : possibilité d'infiltration moyenne.

Il a été retenu un coefficient de colmatage de 50 % avec une vitesse d'infiltration effective égale à 50 % de la vitesse mesurée.

A titre sécuritaire, il est retenu que l'infiltration n'intervient que par le fond de l'ouvrage.

6.1.2.2. Surface active collectée

La Figure 33 présente la délimitation des surface actives à l'état projet :

- le coefficient de ruissellement retenu sur la zone d'installation des modules des panneaux est de 0,4 (augmenté par rapport au coefficient de ruissellement actuel estimé à 0,25). En effet, bien que les modules des panneaux photovoltaïques ne soient pas posés directement sur le sol (pas d'augmentation de la surface imperméabilisée), EDF Renouvelables souhaite prendre en compte la possible augmentation du ruissellement sur site générée par ces modules (concentration du ruissellement en bord de modules) ;
- toutes les autres surfaces (pistes, aires de levage, aire de retournement, citerne et voie APRR existante) ont été considérées comme imperméable (coefficient de ruissellement de 1).

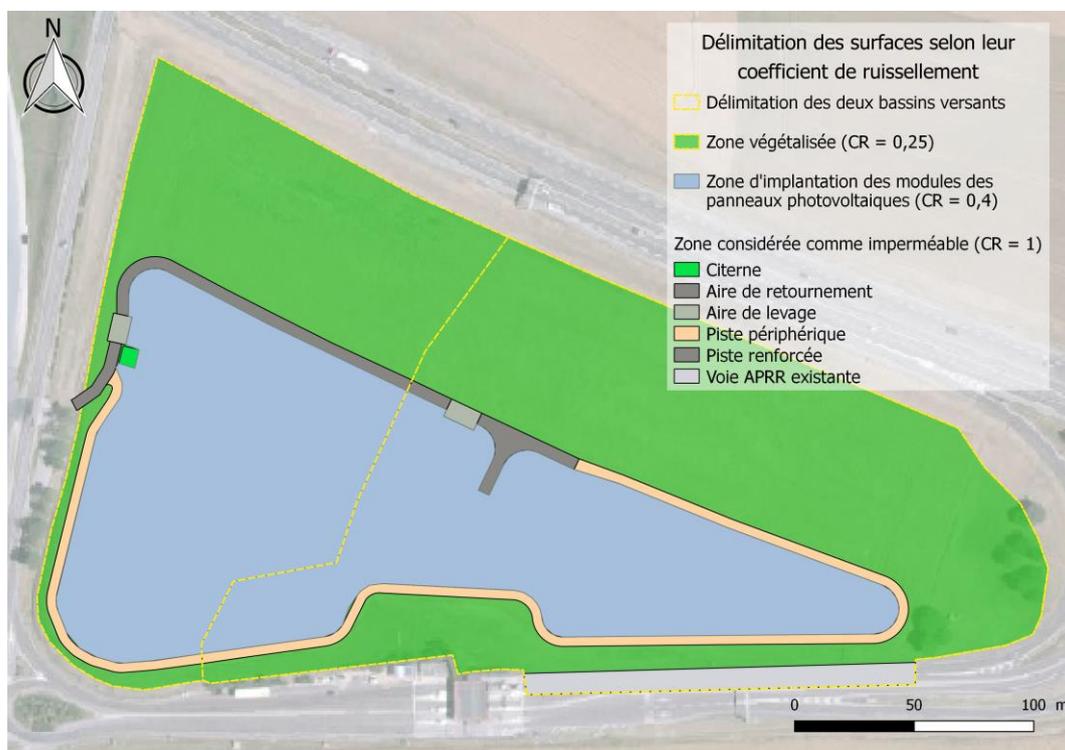


Figure 33 : Délimitation des surfaces du projet selon leur coefficient de ruissellement

EDF Renouvelables

Centrale photovoltaïque de Nitry (89) - Dossier de déclaration au titre du code
l'Environnement, Rapport n°97650 /A

Le détail du calcul des surfaces actives pour chaque bassin versant est présenté en
Tableau 5 et Tableau 6.

	Surface (m ²)	CR	Surface active (m ²)
ETAT INITIAL			
TOTAL	28618	0,25	7 155
ETAT PROJET			
Citerne	60	1	60
Aire de lavage	96	1	96
Piste renforcée	909	1	909
Piste périphérique	728	1	728
Zone panneau	14 585	0,4	5 834
Route APRR	1 500	1	1 500
Zone enherbée	10 740	0,25	2 685
TOTAL	28 618	0,41	11 812

Tableau 5 : Calcul des surface actives du bassin versant 1

	Surface (m ²)	CR	Surface active (m ²)
ETAT INITIAL			
TOTAL	41400	0,25	10 350
ETAT PROJET			
Aire de retournement	402	1	402
Aire de lavage	112	1	112
Piste renforcée	91	1	91
Piste périphérique	1 914	1	1 914
Zone panneau	13 733	0,4	5 493
Zone enherbée	25 148	0,25	6 287
TOTAL	41 400	0,35	14 300

Tableau 6 : Calcul des surface actives du bassin versant 2

6.1.2.3. Dimensionnement des ouvrages

La méthode retenue pour le dimensionnement des volumes de rétention nécessaires est la *méthode des pluies*. Cette dernière est décrite dans *l'Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations* de 1977 et reprise dans le guide "la Ville et son assainissement" (CERTU, 2003).

Les dimensions retenues sont les suivantes :

- Bassin 1 : surface de fond de 500 m² et volume de 350 m³ (cf. détail des calculs en Tableau 7) ;
- Bassin 2 :
 - o Hypothèse 1 : infiltration (pure) : surface de fond de 2000 m² et volume de 570 m³ (cf. détail des calculs en Tableau 8) ;
 - o Hypothèse 2 : infiltration et débit de fuite aménagé vers le réseau APRR : surface de fond de 500 m² et volume de 400 m³ (cf. détail des calculs en Tableau 8).

EDF Renouvelables

Centrale photovoltaïque de Nitry (89) - Dossier de déclaration au titre du code
l'Environnement, Rapport n°97650 /A

Etant donné les capacités d'infiltration « moyennes » au point 2, si l'hypothèse d'infiltration pure est retenue pour le bassin 2, sa surface doit être très importante pour permettre un temps de vidange raisonnable (inférieur à 48 heures).

La solution d'infiltration + débit de fuite aménagé vers le réseau APRR sera donc favorisée sous réserve d'obtention de l'accord de APRR. Vu les perméabilités mesurées, un rejet a déjà lieu vers le réseau APRR à l'état naturel (avec un débit supérieur au débit proposé ici).

La surverse sera dirigée vers le réseau APRR.

Les paramètres utilisés pour la méthode des pluies sont présentés dans le Tableau 7 pour le bassin 1 et dans le Tableau 8 pour le bassin 2. Les feuilles de calcul figurent en Annexe C. La méthode des pluies consiste à trouver un couple surface/volume permettant de stocker un événement pluvieux décennal pour toutes les durées de pluie et avec un temps de vidange inférieur à 48 heures (et si possible inférieur à 24 heures).

Comme évoqué au paragraphe 6.1.2.1, un coefficient de colmatage de 0,5 a été appliqué, ce qui permet de prendre en compte le fait que le bassin peut se colmater au fur et à mesure de l'infiltration. La valeur utilisée est sécuritaire.

Le débit de fuite vers le réseau APRR de 3 l/s/ha correspond à la valeur fournie par la MISEN 89 comme débit naturel avant aménagement.

Bassin 1	
Période de retour de dimensionnement	10 ans
Coefficients de Montana pour une durée de pluie inférieure à 30 minutes	$A_{10} = 174,7$ $B_{10} = 0,385$
Coefficients de Montana pour une durée de pluie comprise entre 30 minutes et 24 h	$A_{10} = 532,1$ $B_{10} = 0,741$
Surface du bassin versant collectée	2,86 ha
Surface active collectée	1,18 ha
Vitesse d'infiltration retenue	$2,53 \times 10^{-5}$ m/s
Coefficient de sécurité (vis-à-vis du colmatage – 50%)	0,5
Surface au fond	500 m²
Débit de fuite par infiltration	6 l/s
Volume de stockage nécessaire	345 arrondis à 350 m³
Hauteur d'eau pour une pluie décennale	70 cm
Temps de vidange	15 heures

Tableau 7 : Caractéristiques du bassin d'infiltration 1

EDF Renouvelables

Centrale photovoltaïque de Nitry (89) - Dossier de déclaration au titre du code
l'Environnement, Rapport n°97650 /A

Bassin 2		
	Infiltration pure	Infiltration + débit de fuite
Période de retour de dimensionnement	10 ans	
Coefficients de Montana pour une durée de pluie inférieure à 30 minutes	A ₁₀ = 174,7 B ₁₀ = 0,385	
Coefficients de Montana pour une durée de pluie comprise entre 30 minutes et 24 h	A ₁₀ = 532,1 B ₁₀ = 0,741	
Surface du bassin versant collectée	4,14 ha	
Surface active collectée	1,43 ha	
Vitesse d'infiltration retenue	3,25 x 10 ⁻⁶ m/s	
Coefficient de sécurité (vis-à-vis du colmatage – 50%)	0,5	
Surface au fond	2000 m²	500 m²
Débit de fuite par infiltration	3,25 l/s	1 l/s
Débit de fuite aménagé vers réseau APRR	0 l/s	12 l/s (soit 3 l/s/ha)
Débit de fuite total	3,25 l/s	13 l/s
Coefficient de sécurité prenant en compte le débit de fuite non constant	/	1,15
Volume de stockage nécessaire	564 arrondis à 570 m³	395 arrondis à 400 m³
Hauteur d'eau pour une pluie décennale	28 cm	80 cm
Temps de vidange	48 heures	9 heures

Tableau 8 : Caractéristiques du bassin 2 d'infiltration ou d'infiltration avec débit de fuite

6.2. Mesures pour limiter l'incidence en phase travaux

Les impacts potentiels des travaux portent pour l'essentiel sur la qualité des eaux.

Dans cette optique, l'entrepreneur veillera à mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour la protection de l'environnement en phase chantier.

Des mesures seront notamment prises, afin d'éviter la production importante de matières en suspension et leur transfert vers l'aval ; ainsi que le déversement sur le sol et le sous-sol de produits polluants :

- mise en place d'un équipement minimum de l'aire de chantier (avec des bacs de rétention pour produits inflammables, bidons destinés à recueillir les huiles usagées, aires étanches spécifiques sur lesquelles seront réalisées les opérations sensibles (lavage de véhicules de chantier, remplissage de réservoirs, etc.)). Ces mesures permettront de confiner les produits potentiellement polluants,
- limitation des défrichements et des décapages aux surfaces strictement nécessaires aux emprises du projet et végétalisation rapide des surfaces terrassées.

Le bassin de rétention sera réalisé dès le début des travaux, de manière à assurer l'évacuation des eaux pluviales vers celui-ci. Le cas échéant, des fossés provisoires seront réalisés afin de collecter les eaux de ruissellement et de les envoyer vers ce dernier. Ceci permettra de contrôler les rejets d'un point de vue quantitatif et qualitatif.

Cet ouvrage fera l'objet d'un entretien régulier pendant toute la phase travaux et d'un contrôle complet à la fin des travaux. Les décantés générés durant les travaux seront évacués vers une filière conforme à la réglementation en vigueur.

7. Moyens de surveillance, d'entretien et d'intervention prévus

7.1. Moyens de surveillance et d'entretien en phase exploitation

Il sera nécessaire de réaliser une inspection régulière des ouvrages de gestion des eaux pluviales sur l'ensemble de la chaîne de gestion (fossés, bassins, buses...) afin de contrôler leur bon état de fonctionnement et la présence de boues de décantation.

Les opérations de surveillance, de vérification et d'entretien des ouvrages de rétention sont présentées dans le tableau ci-après :

Surveillance / Vérification		Entretien	
Descriptif	Périodicité	Descriptif	Périodicité
Vérification du bon état de marche des ouvrages : ouvrage de régulation, vanne de fermeture, ouvrage de visite, etc.	2 fois par an et après chaque évènement pluvieux important	Fauchage	1 à 2 fois par an
		Faucardage de la végétation de type héliophyte	Tous les 2 à 3 ans
		Curage de l'ouvrage et évacuation en décharge agréée	Lorsque les produits décantés nuisent au bon fonctionnement des installations (> à 20 % de la hauteur utile)
		Enlèvement des déchets	2 fois par an

Tableau 9 : Surveillance, vérification et entretien des ouvrages de rétention

Les opérations de vérification du bon état de marche seront particulièrement importantes en périodes pluvieuses, périodes pendant lesquelles tous les ouvrages hydrauliques devront être en parfait état de marche. Suite aux opérations de curage, les décantats et les flottants seront récupérés et exportés vers une filière de traitement conforme aux normes en vigueur.

L'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales sera assuré par EDF Renouvelable.

7.2. Moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle

En exploitation, le nombre de véhicule circulant sur la zone du projet sera très réduit. Le risque de pollution accidentelle est donc très faible.

En phase travaux, des mesures seront prises pour limiter le risque de pollution accidentelle (cf. partie 6.2).

Dans le cas où un déversement accidentel, l'ensemble des matériaux pompés et excavés sera évacué vers des unités de stockage et de traitement conformes à la réglementation en vigueur.

Le maître d'ouvrage se chargera ensuite d'alerter les usagers de l'eau et des milieux aquatiques à l'aval conformément au Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) dans le cas où l'intervention n'aurait pas permis d'intercepter l'ensemble de la pollution accidentelle et où une partie de celle-ci aurait atteint le milieu récepteur. Le service de la Police de l'Eau sera également alerté.

8. Compatibilité avec les textes réglementaires

8.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Seine-Normandie (SDAGE)

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a défini les principes d'une nouvelle politique de l'eau en affirmant que l'eau est un patrimoine commun dont la gestion équilibrée est d'intérêt général. Elle a mis en place des outils de planification décentralisée pour faciliter la mise en œuvre de cette politique, dont les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), élaborés pour chacun des grands bassins hydrographiques français par les comités de bassin.

Le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands et le programme de mesures ont été arrêtés par le préfet coordonnateur de bassin le 1er décembre 2015 et publiés au Journal Officiel du 20 décembre 2015.

Alimentation en eau potable, baignade, conchyliculture, ... ces usages sont exigeants en termes de qualité sanitaire de l'eau. Il s'agit de lutter contre les risques "microbiologiques" : bactéries, virus et parasites. Il s'agit aussi d'améliorer la qualité chimique et biologique des eaux afin de protéger la santé de tous. Le projet de SDAGE intègre cette dimension et préconise des mesures renforcées pour satisfaire aux exigences de santé, de salubrité publique, de sécurité civile et d'alimentation en eau potable de la population.

Les 10 propositions pour le bassin Seine-Normandie pour le SDAGE 2016-2021 sont :

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

En raison :

- de la compensation de la légère augmentation du débit ruisselé par la mise en œuvre d'un volume de rétention des eaux pluviales,
- de la prise en compte du risque inondation et l'implantation du site en dehors de toute zone inondable,

le projet est compatible avec le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands.

8.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

La commune de Nitry n'est pas concernée par un Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux (SAGE).

8.3. Plan de Gestion des Risques d'Inondation du bassin Seine-Normandie (PGRI)

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2016-2021 du bassin Seine Normandie a été arrêté le 7 décembre 2015 par le préfet coordonnateur du bassin. Son application est entrée en vigueur le 23 décembre 2015.

Il fixe pour six ans les 4 grands objectifs à atteindre sur le bassin Seine-Normandie pour réduire les conséquences des inondations sur la vie et la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'économie :

- Objectif 1 – Réduire la vulnérabilité des territoires,
 - 1-D : Eviter, réduire et compenser l'impact des projets sur l'écoulement des crues,
- Objectif 2 – Agir sur l'aléa pour réduire le coût des dommages,
 - 2-B : Ralentir le ruissellement des eaux pluviales sur les zones aménagées,
 - 2-C : Protéger les zones d'expansion des crues,
- Objectif 3 – Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés,
 - 3-E : Planifier et concevoir des projets d'aménagements résilients,
- Objectifs 4 – Mobiliser tous les acteurs pour consolider les gouvernances adaptées et la culture du risque.

En raison :

- de la prise en compte et la compensation de la légère augmentation du débit ruisselé par la mise en œuvre d'un volume de rétention des eaux pluviales,
- de l'implantation du site en dehors de toute zone inondable.

le projet est compatible avec le PGRI du bassin de la Seine Normandie.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Annexe A :
Plan topographique, état actuel

Annexe B :
Résultats des tests d'infiltration

ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE

n° Essai 1 / F1

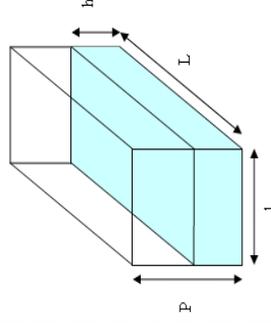


date : 28/02/2019
 entreprise pelle hydraulique : EURL GREGORY BILLAUDET
 entreprise citernage : EURL GREGORY BILLAUDET
 opérateur Antea-Group : MLE CORRE - ANTEA GROUP

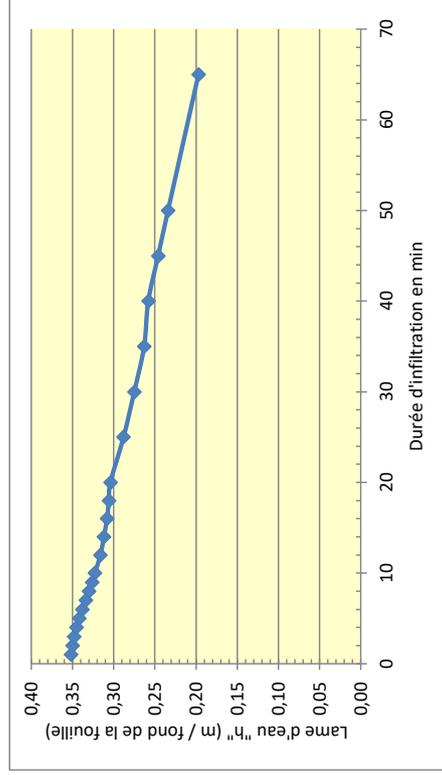
P (m)	I (m)	L(m)	C	Référence
0.65	1.35	2.6	0.4443	Essai 1 - F1

t (min)	h (m)	K (m/s)
0	0.36	-
1	0.35	7.40231E-05
2	0.35	4.63226E-05
3	0.35	3.71047E-05
4	0.35	3.48515E-05
5	0.34	3.3521E-05
6	0.34	3.42286E-05
7	0.33	3.47616E-05
8	0.33	3.51859E-05
9	0.33	3.5378E-05
10	0.32	3.48736E-05
12	0.32	3.47168E-05
14	0.31	3.25473E-05
16	0.31	3.09332E-05
18	0.31	2.85913E-05
20	0.30	2.67204E-05
25	0.29	2.77783E-05
30	0.28	2.75699E-05
35	0.26	2.71907E-05
40	0.26	2.51052E-05
45	0.25	2.51518E-05
50	0.23	2.52338E-05
65	0.20	2.58008E-05

Lithologie	
Nature du matériau	Profondeur (m/sol)
Terre végétale sablo-limoneuse	0,0 à 0,2
Matrice sablo-limoneuse à nombreux blocs calcaires (diamètre 10 à 20 cm).	0,2 à 0,7 (fin fouille)



$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h+C}{H+C} \quad \text{avec } C = \frac{L \times I}{2 \times (L+I)}$$



- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m/s)
- h est la hauteur du niveau à t (m/s)
- L : longueur de la fosse (m/s)
- I : est la largeur de la fosse (m/s)

Perméabilité moyenne K (m/s)
2,53E-05

ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE

n° Essai 2 / F2

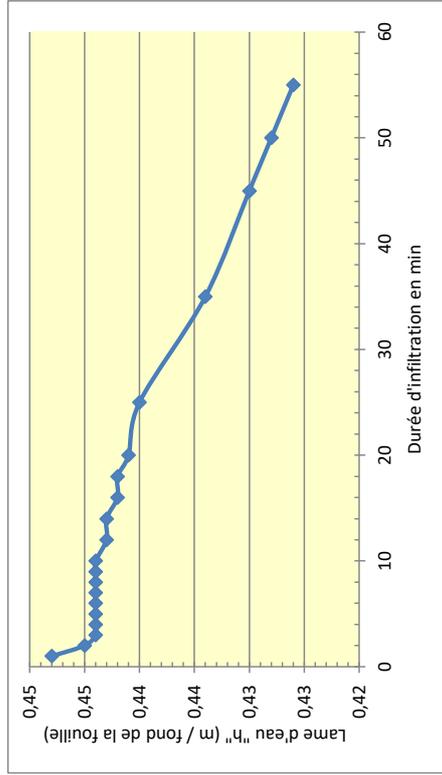
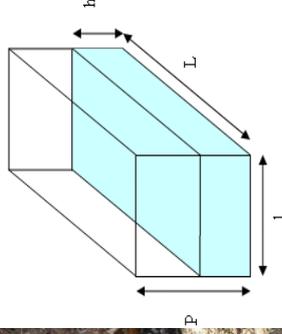


date : 28/02/2019
 entreprise pelle hydraulique : EURL GREGORY BILLAUDET
 entreprise citernage : EURL GREGORY BILLAUDET
 opérateur Antea-Group : MLE CORRE - ANTEA GROUP

P (m)	l (m)	L(m)	C	Référence
0.95	1,02	2,1	0,3433	Essai 2 - F2

t (min)	h (m)	K (m/s)
0	0,45	-
1	0,45	1,44425E-05
2	0,45	1,80874E-05
3	0,44	1,44791E-05
4	0,44	1,08593E-05
5	0,44	8,68744E-06
6	0,44	7,23953E-06
7	0,44	6,20532E-06
8	0,44	5,42965E-06
9	0,44	4,82636E-06
10	0,44	4,34372E-06
12	0,44	4,22574E-06
14	0,44	3,62207E-06
16	0,44	3,62437E-06
18	0,44	3,22166E-06
20	0,44	3,26401E-06
25	0,44	2,90319E-06
35	0,43	3,33067E-06
45	0,43	3,24649E-06
50	0,43	3,21817E-06
55	0,43	3,1957E-06

Lithologie		Profondeur (m/sol)
Nature du matériau		0,0 à 0,7
Terre limono-argileuse		0,7 à 1,4
Matrice limoneuse à argileuse, à nombreux blocs calcaires (10 à 30 cm)		1,4
Refus sur dalle calcaire		



$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h+C}{H+C} \quad \text{avec } C = \frac{L \times l}{2 \times (L+1)}$$

-K est la perméabilité des sols (m/s)
 -H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m/s)
 -h est la hauteur du niveau à t (m/s)
 -L : longueur de la fosse (m/s)
 -l : est la largeur de la fosse (m/s)

Perméabilité moyenne K (m/s)
3,25E-06

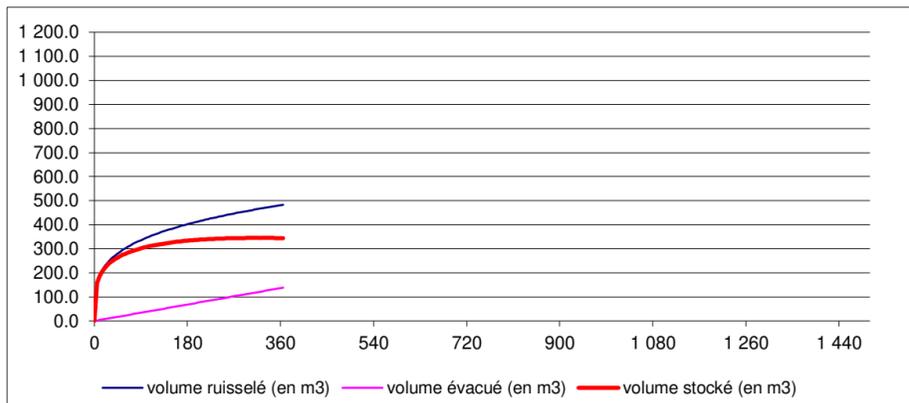
Annexe C :
Feuilles de calcul de dimensionnement des bassins

BASSIN 1

CALCUL DU VOLUME DE STOCKAGE NECESSAIRE POUR UNE PERIODE DE RETOUR D'INSUFFISANCE DECENNALE

heures	temps (en minutes)	hauteur de pluie (en mm)	volume ruisselé (en m3)	volume évacué (en m3)	volume stocké (en m3)
MIN					0
MAX	365.00	40.88	482.84	138.52	345.22
0.00	0	0.00	0.0	0.00	0
0.08	5	13.45	158.9	1.90	157
0.17	10	16.10	190.2	3.80	186
0.25	15	17.88	211.2	5.69	206
0.33	20	19.27	227.6	7.59	220
0.42	25	20.41	241.1	9.49	232
0.50	30	21.40	252.8	11.39	241
0.58	35	22.27	263.1	13.28	250
0.67	40	23.06	272.3	15.18	257
0.75	45	23.77	280.8	17.08	264
0.83	50	24.43	288.5	18.98	270
0.92	55	25.04	295.7	20.87	275
1.00	60	25.61	302.5	22.77	280
1.08	65	26.14	308.8	24.67	284
1.17	70	26.65	314.8	26.57	288
1.25	75	27.13	320.5	28.46	292
1.33	80	27.59	325.9	30.36	296
1.42	85	28.03	331.0	32.26	299
1.50	90	28.44	336.0	34.16	302
1.58	95	28.85	340.7	36.05	305
1.67	100	29.23	345.3	37.95	307
1.75	105	29.60	349.7	39.85	310
1.83	110	29.96	353.9	41.75	312
1.92	115	30.31	358.0	43.64	314
2.00	120	30.64	362.0	45.54	316
2.08	125	30.97	365.8	47.44	318
2.17	130	31.29	369.6	49.34	320
2.25	135	31.59	373.2	51.23	322
2.33	140	31.89	376.7	53.13	324
2.42	145	32.18	380.2	55.03	325
2.50	150	32.47	383.5	56.93	327
2.58	155	32.74	386.8	58.82	328
2.67	160	33.01	390.0	60.72	329
2.75	165	33.28	393.1	62.62	330
2.83	170	33.54	396.1	64.52	332
2.92	175	33.79	399.1	66.41	333
3.00	180	34.04	402.1	68.31	334
3.08	185	34.28	404.9	70.21	335
3.17	190	34.52	407.7	72.11	336
3.25	195	34.75	410.5	74.00	336
3.33	200	34.98	413.2	75.90	337
3.42	205	35.20	415.8	77.80	338
3.50	210	35.42	418.4	79.70	339
3.58	215	35.64	421.0	81.59	339
3.67	220	35.85	423.5	83.49	340
3.75	225	36.06	426.0	85.39	341
3.83	230	36.27	428.4	87.29	341
3.92	235	36.47	430.8	89.18	342
4.00	240	36.67	433.2	91.08	342
4.08	245	36.87	435.5	92.98	342
4.17	250	37.06	437.8	94.88	343
4.25	255	37.25	440.0	96.77	343
4.33	260	37.44	442.2	98.67	344
4.42	265	37.62	444.4	100.57	344
4.50	270	37.81	446.6	102.47	344
4.58	275	37.99	448.7	104.36	344
4.67	280	38.16	450.8	106.26	345
4.75	285	38.34	452.9	108.16	345
4.83	290	38.51	454.9	110.06	345
4.92	295	38.68	456.9	111.95	345
5.00	300	38.85	458.9	113.85	345
5.08	305	39.02	460.9	115.75	345
5.17	310	39.18	462.8	117.65	345
5.25	315	39.35	464.8	119.54	345
5.33	320	39.51	466.7	121.44	345
5.42	325	39.67	468.5	123.34	345
5.50	330	39.82	470.4	125.24	345
5.58	335	39.98	472.2	127.13	345
5.67	340	40.13	474.0	129.03	345
5.75	345	40.28	475.8	130.93	345
5.83	350	40.43	477.6	132.83	345
5.92	355	40.58	479.4	134.72	345
6.00	360	40.73	481.1	136.62	344
6.08	365	40.88	482.8	138.52	344

pas de temps (min)	5.00	
superficie du BV (en m ²)	11 812	
coefficient de ruissellement	1.00	surface fond bassin
débit de vidange (en l/s)	6.325	500.00
paramètres météorologiques		
a	532.10	(T=10 ans / 30 min - 24h) 174.70
b	0.74	0.39
Volume avec un débit de fuite constant	345	m ³ 532.10
Type de vidange	0.5	0.74
Volume de rétention (Q fuite variable)	345	m ³
hauteur d	0.69	
temps de	15.16 h	

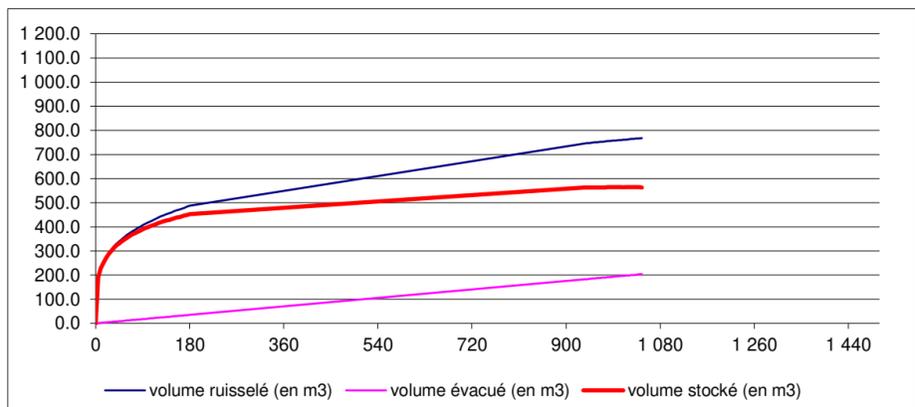


BASSIN 2 - infiltration pure

CALCUL DU VOLUME DE STOCKAGE NECESSAIRE POUR UNE PERIODE DE RETOUR D'INSUFFISANCE DECENNALE

heures	temps (en minutes)	hauteur de pluie (en mm)	volume ruisselé (en m3)	volume évacué (en m3)	volume stocké (en m3)
MIN					0
MAX	1 440.00	58.33	834.01	280.80	563.85
0.00	0	0.00	0.0	0.00	0
0.08	5	13.45	192.4	0.98	191
0.17	10	16.10	230.2	1.95	228
0.25	15	17.88	255.7	2.93	253
0.33	20	19.27	275.5	3.90	272
0.42	25	20.41	291.9	4.88	287
0.50	30	21.40	306.0	5.85	300
0.58	35	22.27	318.5	6.83	312
0.67	40	23.06	329.7	7.80	322
0.75	45	23.77	339.9	8.78	331
0.83	50	24.43	349.3	9.75	340
0.92	55	25.04	358.0	10.73	347
1.00	60	25.61	366.2	11.70	354
1.08	65	26.14	373.9	12.68	361
1.17	70	26.65	381.1	13.65	367
1.25	75	27.13	388.0	14.63	373
1.33	80	27.59	394.5	15.60	379
1.42	85	28.03	400.7	16.58	384
1.50	90	28.44	406.7	17.55	389
1.58	95	28.85	412.5	18.53	394
1.67	100	29.23	418.0	19.50	398
1.75	105	29.60	423.3	20.48	403
1.83	110	29.96	428.4	21.45	407
1.92	115	30.31	433.4	22.43	411
2.00	120	30.64	438.2	23.40	415
2.08	125	30.97	442.8	24.38	418
2.17	130	31.29	447.4	25.35	422
2.25	135	31.59	451.8	26.33	425
2.33	140	31.89	456.0	27.30	429
2.42	145	32.18	460.2	28.28	432
2.50	150	32.47	464.3	29.25	435
2.58	155	32.74	468.2	30.23	438
2.67	160	33.01	472.1	31.20	441
2.75	165	33.28	475.9	32.18	444
2.83	170	33.54	479.6	33.15	446
2.92	175	33.79	483.2	34.13	449
3.00	180	34.04	486.7	35.10	452
15.58	935	52.15	745.8	182.33	563
15.67	940	52.23	746.8	183.30	563
15.75	945	52.30	747.8	184.28	564
15.83	950	52.37	748.8	185.25	564
15.92	955	52.44	749.9	186.23	564
16.00	960	52.51	750.9	187.20	564
16.08	965	52.58	751.9	188.18	564
16.17	970	52.65	752.9	189.15	564
16.25	975	52.72	753.9	190.13	564
16.33	980	52.79	754.9	191.10	564
16.42	985	52.86	755.9	192.08	564
16.50	990	52.93	756.9	193.05	564
16.58	995	53.00	757.9	194.03	564
16.67	1 000	53.07	758.8	195.00	564
16.75	1 005	53.14	759.8	195.98	564
16.83	1 010	53.21	760.8	196.95	564
16.92	1 015	53.27	761.8	197.93	564
17.00	1 020	53.34	762.7	198.90	564
17.08	1 025	53.41	763.7	199.88	564
17.17	1 030	53.48	764.7	200.85	564
17.25	1 035	53.54	765.6	201.83	564
17.33	1 040	53.61	766.6	202.80	564
17.42	1 045	53.68	767.5	203.78	564

<i>pas de temps (min)</i>	5.00	
<i>superficie du BV (en m²)</i>	14 299	
<i>coefficient de ruissellement</i>	1.00	surface fond bassin
<i>débit de vidange (en l/s)</i>	3.250	2 000.00
<i>paramètres météorologiques</i>		174.70
<i>a</i>	532.10	(T=10 ans / 30 min - 24h) 0.39
<i>b</i>	0.74	
<i>Volume avec un débit de fuite constant</i>	564	m ³ 532.10
<i>Type de vidange</i>	0.5	0.74
<i>Volume de rétention (Q fuite variable)</i>	564	m ³
<i>temps de</i>	48.19 h	
	0.28	

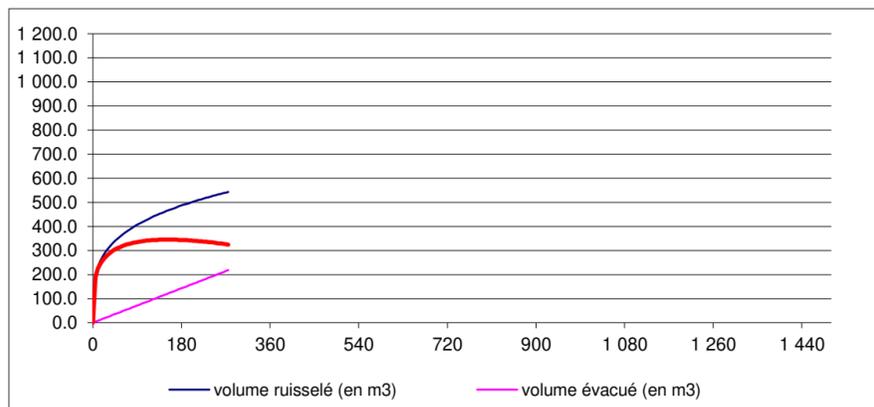


BASSIN 2 - infiltration et rejet

CALCUL DU VOLUME DE STOCKAGE NECESSAIRE POUR UNE PERIODE DE RETOUR D'INSUFFISANCE DECENNALE

heures	temps (en minutes)	hauteur de pluie (en mm)	volume ruisselé (en m3)	volume évacué (en m3)	volume stocké (en m3)
MIN					0
MAX	360.00	40.73	582.42	285.82	345.17
0.00	0	0.00	0.0	0.00	0
0.08	5	13.45	192.4	3.97	188
0.17	10	16.10	230.2	7.94	222
0.25	15	17.88	255.7	11.91	244
0.33	20	19.27	275.5	15.88	260
0.42	25	20.41	291.9	19.85	272
0.50	30	21.40	306.0	23.82	282
0.58	35	22.27	318.5	27.79	291
0.67	40	23.06	329.7	31.76	298
0.75	45	23.77	339.9	35.73	304
0.83	50	24.43	349.3	39.70	310
0.92	55	25.04	358.0	43.67	314
1.00	60	25.61	366.2	47.64	319
1.08	65	26.14	373.9	51.61	322
1.17	70	26.65	381.1	55.58	326
1.25	75	27.13	388.0	59.55	328
1.33	80	27.59	394.5	63.52	331
1.42	85	28.03	400.7	67.49	333
1.50	90	28.44	406.7	71.46	335
1.58	95	28.85	412.5	75.43	337
1.67	100	29.23	418.0	79.40	339
1.75	105	29.60	423.3	83.36	340
1.83	110	29.96	428.4	87.33	341
1.92	115	30.31	433.4	91.30	342
2.00	120	30.64	438.2	95.27	343
2.08	125	30.97	442.8	99.24	344
2.17	130	31.29	447.4	103.21	344
2.25	135	31.59	451.8	107.18	345
2.33	140	31.89	456.0	111.15	345
2.42	145	32.18	460.2	115.12	345
2.50	150	32.47	464.3	119.09	345
2.58	155	32.74	468.2	123.06	345
2.67	160	33.01	472.1	127.03	345
2.75	165	33.28	475.9	131.00	345
2.83	170	33.54	479.6	134.97	345
2.92	175	33.79	483.2	138.94	344
3.00	180	34.04	486.7	142.91	344
3.08	185	34.28	490.2	146.88	343
3.17	190	34.52	493.6	150.85	343
3.25	195	34.75	496.9	154.82	342
3.33	200	34.98	500.2	158.79	341
3.42	205	35.20	503.4	162.76	341
3.50	210	35.42	506.5	166.73	340
3.58	215	35.64	509.6	170.70	339
3.67	220	35.85	512.7	174.67	338
3.75	225	36.06	515.7	178.64	337
3.83	230	36.27	518.6	182.61	336
3.92	235	36.47	521.5	186.58	335
4.00	240	36.67	524.4	190.55	334
4.08	245	36.87	527.2	194.52	333
4.17	250	37.06	529.9	198.49	331
4.25	255	37.25	532.7	202.46	330
4.33	260	37.44	535.3	206.43	329
4.42	265	37.62	538.0	210.40	328
4.50	270	37.81	540.6	214.37	326
4.58	275	37.99	543.2	218.34	325

pas de temps (min)	5.00		
superficie du BV (en m ²)	14 299		
coefficient de ruissellement	1.00	surface fond bassin	500.00
débit de vidange (en l/s)	13.233		
174.70			
0.39			
paramètres météorologiques			
a	532.10	(T=10 ans / 6-30 min)	
b	0.74		532.10
Volume avec un débit de fuite constant		345	m ³
Type de vidange		0.5	Coef correcteur 1.15
Volume de rétention (Q fuite variable)		397	m ³
temps de		8.33 h	
		0.79	





Fiche signalétique

Rapport

Titre : Projet de centrale photovoltaïque de Nitry (89)
Dossier de Déclaration au titre du Code de l'Environnement

Numéro et indice de version : 97650 version A

Date d'envoi : Avril 2019

Nombre d'annexes dans le texte : 3

Nombre de pages : 56

Nombre d'annexes en volume séparé : 0

Diffusion (nombre et destinataires) : 4 ex. *client (dont 3 DDT 89)*
1 ex. *(unité)*

Client

Coordonnées complètes : Alexandre MARGAIN
EDF Renouvelables France
Cœur Défense - Tour B
100 Esplanade du Général De Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex

ANTEA

Unité réalisatrice : SEAU

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Interlocuteur commercial, Responsable du Projet : Anne-Laure Guillermin

Auteur : Sophie Peret

Secrétariat : Marie-Laure ANTONUCCI

Qualité

Contrôlé par : *Lise MOUCHE*

Date : février 2019 – *Version provisoire 1*

Mars 2019 : version provisoire 2

15 Avril 2019 : version A

N° du projet : BOUP180164

Références et date de la commande : 4500087111, 05/02/2019

Mots-clés : code-environnement, dossier-de-déclaration, eau pluviale, rejet.