

MM INVEST
PARC D'ACTIVITES PORTES SUD
RUE ALBERT CAQUOT
28 500 VERNOUILLET



DEMANDE D'ENREGISTREMENT
Installation classée pour la protection de l'Environnement

**Pièce jointe 9 – Documents décrivant les incidences notables sur
l'environnement**

Octobre 2023
Version 3



PÔLE SÉCURITÉ ENVIRONNEMENT

Siège social - Agence Sud
ZAC Pôle Actif
14, allée du Plot
30660 Gallargues le Montueux
Tél. : 04 66 35 72 64

Agence Île-de-France
9, allée des Impressionnistes
Le Monet - BP 57269 Villepinte
95957 Roissy CDG Cedex
Tél. : 01 48 17 78 11

AMF Qualité Sécurité Environnement
SARL au capital de 8.000 €
SIREN 448 464 917 - APE 7112 B
TVA Intracommunautaire FR 10448464917
www.andine-groupe.com

LISTE DES DOCUMENTS

1. Inventaires Faune Flore Zone Humide (Pierre Dufrene – Septembre 2022)
2. Etude d’impact Faune Flore – Séquence ERC (Pierre Dufrene – Septembre 2022)
3. Notice hydraulique – Dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales (BEREST – Février 2023)
4. Notice paysagère du permis de construire (CABINET FRANC – Mars 2023)
5. Insertions architecturales (CABINET FRANC – Mars 2023)
6. Etude d’éblouissement (SOLAIS – février 2023)
7. Attestation de rejet des eaux et convention de déversement dans le réseau d’assainissement de la commune

1 – INVENTAIRE FAUNE FLORE ZONE HUMIDE (SEPTEMBRE 2022)



10 quai de Bercy
94220 Charenton-le-Pont

Etude faune, flore, patrimoine naturel et zones humides

Projet d'aménagement à Vernouillet (28)

Phase 1 : Diagnostic

Septembre 2022

Bureau d'études Pierre Dufrêne
Expertise faune flore
Patrimoine naturel
Zones humides

1 Rue du Cotentin 14000 CAEN

tél.: 07 86 30 79 75 email: pierre.dufrêne50@gmail.com

<https://bureaudetudepierredufrêne.sitew.fr>



REALISATION

Pierre DUFRENE



MILIEUX NATURELS



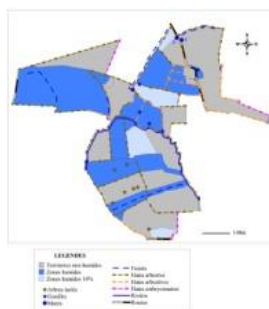
FLORE



INVERTEBRES



VERTEBRES



ZONES HUMIDES

Remarque : Sauf indication contraire, toutes les photographies ont été prises sur le site ou à partir d'échantillons prélevés sur place (à l'exception des icônes ci-dessus et des icônes du chapitre méthodes).

Sommaire

Introduction	5
---------------------	----------

Présentation générale du site	5
--------------------------------------	----------

A.- LOCALISATION	5
-------------------------	----------

B.- OCCUPATION DU SOL	6
------------------------------	----------

C.- CONTEXTE GEOLOGIQUE	7
--------------------------------	----------

D.- CONTEXTE ECOLOGIQUE	8
--------------------------------	----------

I.- DEFINITION DES DIFFERENTS ZONAGES	8
--	----------

1.- LES ZNIEFF	8
-----------------------	----------

2.- LES PROTECTIONS REGLEMENTAIRES	8
---	----------

2.1.- Les réserves naturelles régionales ou nationales (RNR & RNN)	8
---	----------

2.2.- Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)	9
---	----------

2.3.- Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)	9
---	----------

3.- LES PARCS NATURELS	9
-------------------------------	----------

4.- ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX	10
---------------------------------------	-----------

4.1.- Convention de Ramsar	10
-----------------------------------	-----------

4.2.- Inventaires Natura 2000	10
--------------------------------------	-----------

5.- LE SRCE (SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE)	11
--	-----------

II.- STATUTS SUR LA ZONE D'ETUDE	12
---	-----------

1.- ESPACES SIGNALES AUX INVENTAIRES PATRIMOINE NATUREL	12
--	-----------

2.- ESPACES REGLEMENTES	15
--------------------------------	-----------

3.- LE SRCE (SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE)	16
--	-----------

Diagnostic écologique	18
------------------------------	-----------

A.- METHODES	18
---------------------	-----------

I.- CARTOGRAPHIE DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS	18
---	-----------

II.- REALISATION DES INVENTAIRES	18
---	-----------

1.- A FLORE	18
--------------------	-----------

1.1.- Flore supérieure (fougères et plantes à fleurs)	18
--	-----------

1.2.- Flore inférieure (champignons, lichens, algues et mousses)	19
---	-----------

2.- FAUNE	19
------------------	-----------

2.1.- Avifaune	19
-----------------------	-----------

2.2.- Mammifères	19
-------------------------	-----------

2.3.- Amphibiens et reptiles	23
-------------------------------------	-----------

2.4.- Invertébrés	23
--------------------------	-----------

III.- ETUDE ZONES HUMIDES	25
----------------------------------	-----------

1.- ETUDE GROUPEMENTS VEGETAUX	27
---------------------------------------	-----------

2.- ETUDE DES DE LA FLORE INDICATRICE	27
--	-----------

3.- ETUDE DES SOLS	29
---------------------------	-----------

4.- CONCLUSION	30
-----------------------	-----------

IV.- ETABLISSEMENT DES STATUTS DE RARETE	31
---	-----------

1.- FLORE	31
------------------	-----------

1.1.- Flore supérieure	31
-------------------------------	-----------

1.2.- Flore inférieure	32
2.- FAUNE	32
V.- ETABLISSEMENT DE LA VALEUR PATRIMONIALE	34
1.- GROUPES SYSTEMATIQUES	34
2.- HABITATS NATURELS	36
3.- SYNTHÈSE	37
VI.- INTEGRATION DES LISTES ROUGES DANS L'ANALYSE	38
VII.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES	39
B.- RESULTATS	41
I.- FLORE SUPERIEURE	41
1.- DESCRIPTION DES UNITES ECOLOGIQUES CARTOGRAPHIEES	41
1.1.- Monocultures intensives	42
1.2.- Friches et bernes herbeuses	43
1.3.- Parking	48
2.- ANALYSE PATRIMONIALE	50
2.1.- Espèces	50
2.2.- Habitats naturels	52
3.- ESPECES INVASIVES	53
II.- FLORE INFERIEURE	54
III.- FAUNE	55
1.- VERTEBRES	55
1.1.- Avifaune	55
1.2.- Mammifères	56
1.3.- Amphibiens et reptiles	59
2.- INVERTEBRES	60
IV.- SYNTHÈSE ET CONCLUSION DU DIAGNOSTIC	64
V.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES	65
1.- ESPECES LEGALEMENT PROTEGEES	65
2.- DIRECTIVE HABITAT ET ESPACES REGLEMENTES	66
2.1.- Habitats d'intérêt communautaire sur le périmètre du projet	66
2.2.- Espèces d'intérêt communautaire sur le périmètre du projet	66
2.3.- Les sites d'intérêts communautaires proches	66
VI.- ZONES HUMIDES	67
1.- ZONES POTENTIELLEMENT HUMIDES	67
2.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX	67
3.- ETUDE DE LA FLORE INDICATRICE	68
4.- CONCLUSION	69
BIBLIOGRAPHIE	70
ANNEXES	75

Introduction

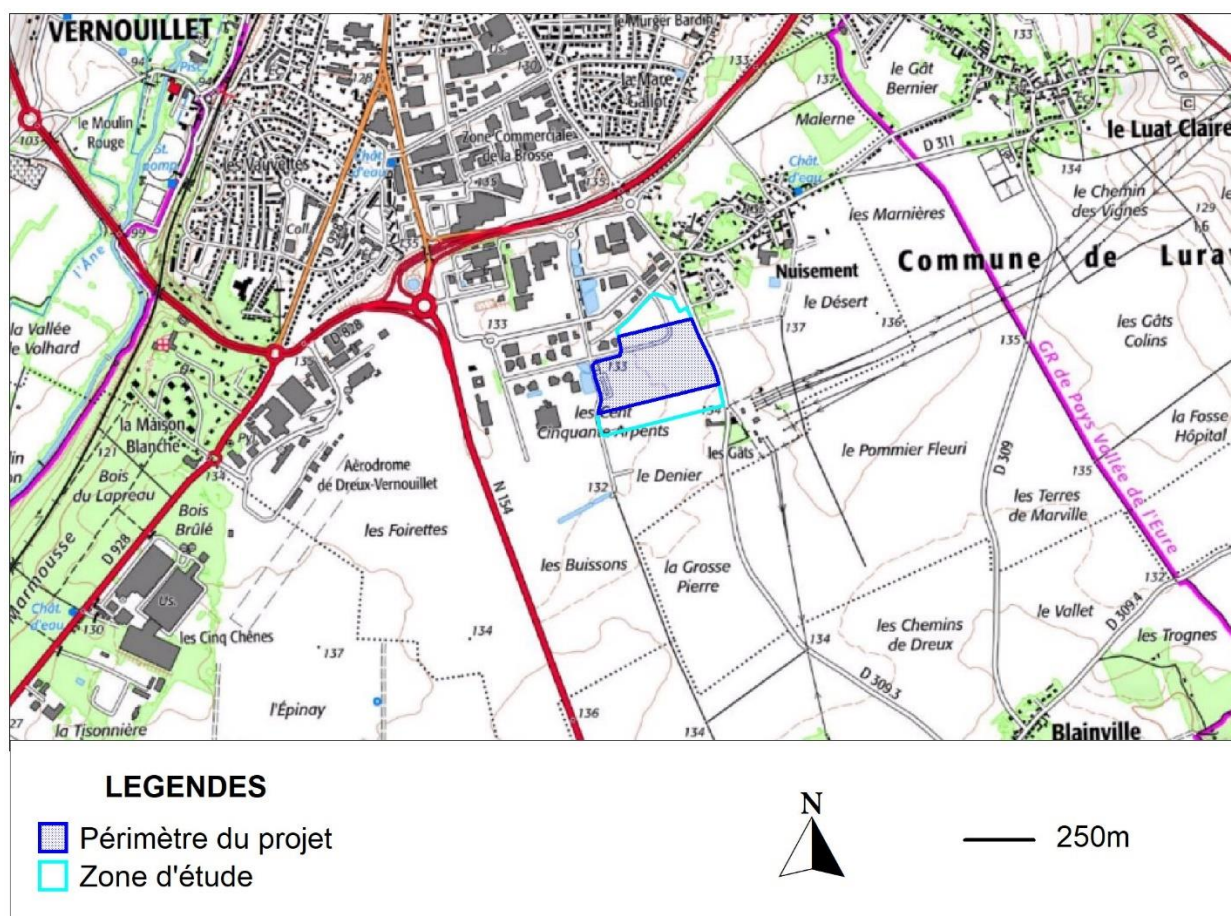
Cette étude a pour objectif de réaliser un diagnostic écologique détaillé de la zone d'étude, d'en établir l'intérêt patrimonial et d'évaluer les impacts du projet d'aménagement sur le patrimoine naturel.

A l'issue de cette phase d'analyse (phase 1), des mesures correctrices, de suppression, de réduction et/ou de compensation des impacts seront proposées (phase 2). Les contraintes réglementaires (espèces protégées et espaces réglementés) seront également prises en compte.

Présentation générale du site

A.- LOCALISATION

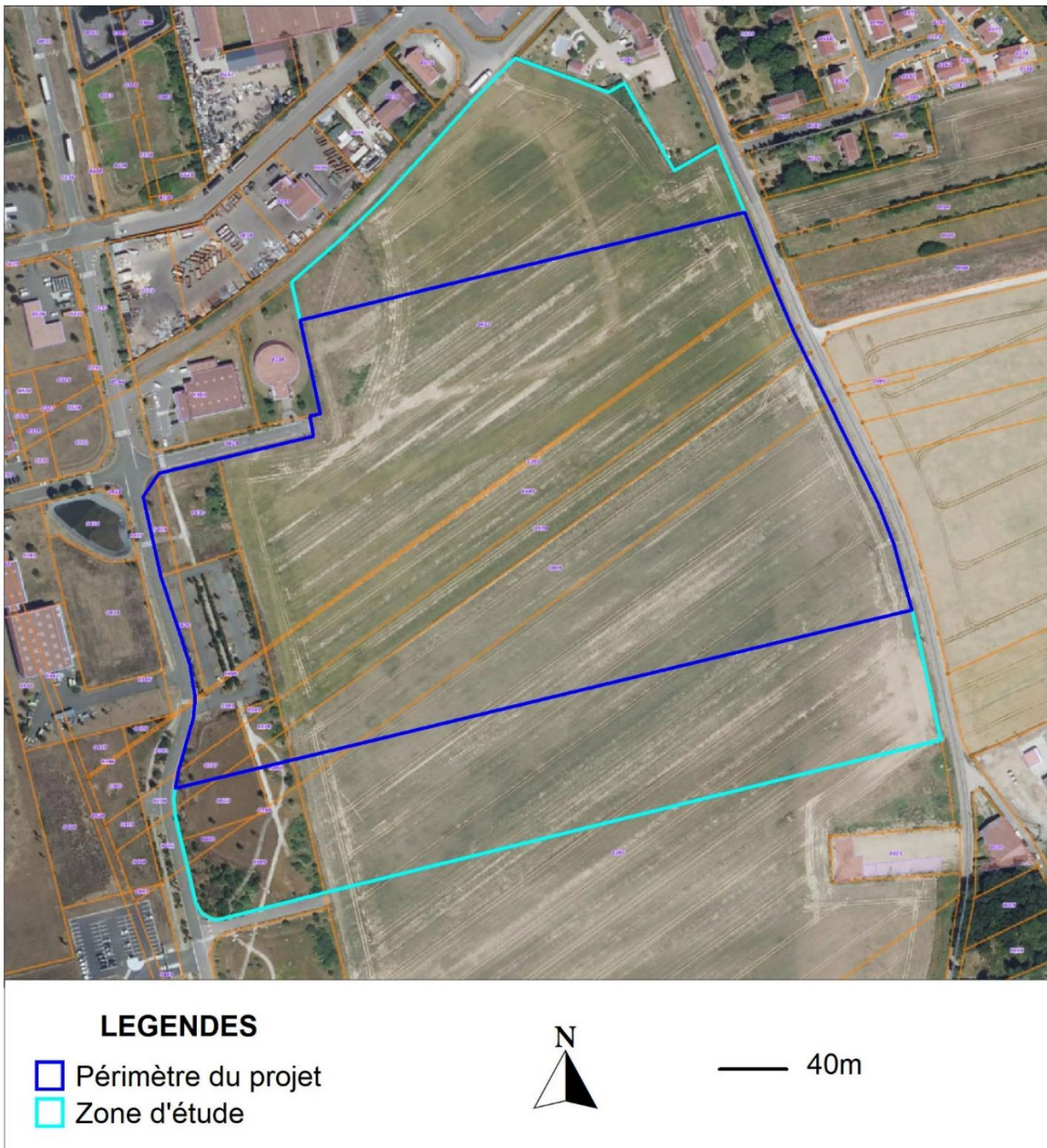
Le périmètre du projet couvre une superficie d'environ 9ha sur la commune de Vernouillet (28). Il a été élargi en une zone d'étude d'environ 15ha intégrant pour des raisons de cohérences les parcelles adjacentes. Le site est localisé à la marge Sud de l'agglomération de Dreux dans une zone industrielle calée à l'angle de deux grands axes routiers.



Carte n°1 : Localisation de la zone d'étude

B.- OCCUPATION DU SOL

La photographie aérienne ci-dessous montre l'occupation du sol en Juillet 2020. Le site est quasiment entièrement occupé par des parcelles de monocultures intensives. Une bande localisée à la marge Ouest est déjà en partie aménagée avec un parking, des voies de circulations et des pelouses urbaines à l'abandon.



Carte n°2 : Occupation du sol en Juillet 2020 (Géoportail)

C.- CONTEXTE GEOLOGIQUE

L'extrait de la carte géologique du BRGM montre un écorché des couches géologiques locales. Le périmètre du projet sur les Limons à silex (B-LPS) qui s'avance entre la vallée de la Blaise à l'Ouest et la vallée de l'Eure à l'Est.



Carte n°3 : Contexte géologique

L'agriculture intensive est installée partout sur ce plateau où l'épaisseur des limons est suffisante. Lorsque la formation résiduelle à silex (RS) agronomiquement moins favorable affleure, les terrains sont souvent occupés par des bois (Bois de la Place à l'angle Sud-Est par exemple).

D.- CONTEXTE ECOLOGIQUE

I.- DEFINITION DES DIFFERENTS ZONAGES

1.- LES ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont établies suivant une méthodologie nationale, en fonction de leur richesse ou de leur valeur en tant que refuges pour les espèces rares ou relictuelles pour la région (circulaire du 14 Mai 1991 du ministère chargé de l'environnement).

On distingue deux types de zones :

- les **ZNIEFF de type I** : ce sont des sites remarquables, de superficie généralement limitée qui concentrent un nombre élevé d'espèces animales ou originales, rares ou menacées, ou caractéristiques du patrimoine régional ou national ;
- les **ZNIEFF de type II** : ce sont généralement de grands ensembles naturels diversifiés, sensibles et peu modifiés, qui correspondent à une unité géomorphologique ou à une formation végétale homogène de grande taille.

En tant que telles, les ZNIEFF n'ont pas de valeur juridique directe et ne constituent pas de documents opposables au tiers. Toutefois, les ZNIEFF de type 1 doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion. Les ZNIEFF de type 2 doivent être prises en compte systématiquement dans les programmes de développement afin de respecter la dynamique d'ensemble des milieux.

L'inventaire ZNIEFF vise les objectifs suivants :

- le recensement et l'inventaire, aussi exhaustifs que possible, d'espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares ou menacés ;
- la constitution d'une base de connaissances accessible à tous et consultable avant tout projet, afin d'améliorer la prise en compte de l'espace naturel et d'éviter autant que possible que certains enjeux environnementaux ne soient trop tardivement révélés.

2.- LES PROTECTIONS REGLEMENTAIRES

2.1.- Les réserves naturelles régionales ou nationales (RNR & RNN)

Les réserves naturelles s'appliquent à des parties du territoire dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles ou le milieu naturel présente une importance particulière qu'il convient de soustraire à toute intervention artificielle susceptible de la dégrader.

Les territoires classés en réserve naturelle ne peuvent être ni détruits ni modifiés dans leur état ou dans leur aspect, sauf autorisation spéciale du préfet, ou dans certains cas, du ministre chargé de la protection de la nature. Le décret de classement d'une RNN peut soumettre à un régime particulier voire interdire, à l'intérieur de la réserve, toute action susceptible de nuire au développement naturel de la faune et de la flore ou au patrimoine géologique et, plus généralement, d'altérer le caractère de la réserve.

Les activités pouvant être réglementées ou interdites sont notamment : la chasse, la pêche, les activités agricoles, forestières et pastorales, industrielles, minières et commerciales, l'exécution de travaux publics ou privés, l'extraction de matériaux concessibles ou non, l'utilisation des eaux, la circulation du public, la divagation des animaux domestiques et le survol de la réserve.

2.2.- Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)

Afin de prévenir la disparition des espèces figurant sur la liste prévue à l'article R211.1 (espèces protégées), le Préfet peut fixer, par arrêté, les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département (à l'exclusion du domaine public maritime), la conservation des biotopes tels que mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme, dans la mesure où ces biotopes ou ces formations sont nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces (art. 4 du décret n°77-1295 du 25 Novembre 1977).

Un arrêté de protection de biotopes peut interdire ou réglementer certaines activités susceptibles de nuire à la conservation des biotopes nécessaires aux espèces protégées.

Les interdictions édictées dans les APB ne doivent pas être formulées de façon générale, imprécise ou absolue et ne doivent pas être trop lourdes. Les finalités poursuivies n'étant pas les mêmes que lors de l'institution d'une réserve naturelle, l'APB ne peut pas imposer systématiquement les mêmes servitudes qu'en réserve naturelle.

2.3.- Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Un "Espace naturel Sensible" est une notion définie par la loi du 18 Juillet 1985, modifiée par celle du 2 Février 1995. Le texte officiel dispose "qu'afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non".

3.- LES PARCS NATURELS

Ce classement ne concerne en IDF que les Parcs Naturels Régionaux (PNR). Les Parcs Naturels Régionaux ont été créés par décret du 1er Mars 1967 pour donner des outils spécifiques d'aménagement et de développement du territoire, à l'équilibre fragile et au patrimoine naturel et culturel riche et menacé, faisant l'objet d'un projet de développement fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine.

Le PNR est régi par sa charte, mise en œuvre sur le territoire du parc par un syndicat mixte de gestion. Elle définit les domaines d'intervention du syndicat mixte et les engagements de l'Etat et des collectivités territoriales permettant de mettre en œuvre les orientations de protection, de mise en valeur et de développement qu'elle détermine.

La charte n'entraîne aucune servitude ni réglementation directe à l'égard des citoyens. En revanche, les schémas de cohérence territoriale (SCOT), les plans locaux d'urbanisme (PLU) ou tout document d'urbanisme en tenant lieu ainsi que les cartes communales doivent être compatibles avec les orientations et les mesures de la charte du parc. Le Parc donne son avis lors des études ou des notices d'impact des aménagements, ouvrages ou travaux envisagés sur le territoire du parc.

4.- ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX

4.1.- Convention de Ramsar

La convention de Ramsar, relative à la conservation des zones humides d'importance internationale a été signée le 2 Février 1971 à Ramsar en Iran et ratifiée par la France en Octobre 1986. Elle vise à favoriser la conservation des zones humides de valeur internationale du point de vue écologique, botanique, géologique, limnologique ou hydrographique et en premier lieu les zones humides ayant une importance internationale pour les oiseaux d'eau en toute saison.

L'inscription d'une zone humide sur la " liste Ramsar " est faite sans préjudice des droits exclusifs de souveraineté des Etats concernés. Les zones concernées ne sont juridiquement protégées que si elles sont par ailleurs soumises à un régime particulier de protection de droit national. Il s'agit généralement de réserves naturelles. En France, la désignation de sites Ramsar se fait aujourd'hui aussi en lien avec l'outil Natura 2000, dont la mise en œuvre et la constitution du réseau progressent.

4.2.- Inventaires Natura 2000

La "Directive habitat"

Le décret n°95-631 du 5 mai 1995 relatif à la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces sauvages d'intérêt communautaire définit le cadre de la mise en œuvre de la directive CEE 92-43 du 21 mai 1992 dite "directive habitat" concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.

La procédure établie une liste nationale des sites susceptibles d'être reconnus d'importance communautaire (Site d'Intérêt Communautaire - SIC) et d'être désignés ultérieurement par la France comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC) en application des articles 3 et 4 de la directive et appelés, à ce titre, à faire partie du réseau européen "NATURA 2000".

Le contrat Natura 2000 relève d'une démarche volontaire, désireuse de participer activement au développement durable d'un territoire remarquable par sa biodiversité. Il est conclu pour cinq ans entre le préfet et le titulaire de droits réels ou personnels conférant la jouissance des terrains concernés (propriétaire, personne bénéficiant d'une convention, d'un bail civil...).

Les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)

Les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) correspondent à un site de grand intérêt ornithologique (aires de reproduction, de mue, d'hivernage, zones de relais de migration) d'importance internationale ou européenne". Elles constituent le premier inventaire des sites de valeur européenne pour l'avifaune, établi en phase préalable de la mise en œuvre de la directive CEE n°79/409/ du 2 Avril 1979 ("directive oiseaux") concernant la conservation des oiseaux sauvages.

En France, les inventaires des ZICO ont été établis en 1980 par le Muséum National d'Histoire Naturelle et complétés jusqu'en 1992 par la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO). Il s'agit d'un outil de connaissance appelé à être modifié et n'a pas en lui-même de valeur juridique de protection réglementaire. Pour autant, il est recommandé une attention particulière aux espèces qui ont servi à la définition de ces zones.

La "Directive oiseaux"

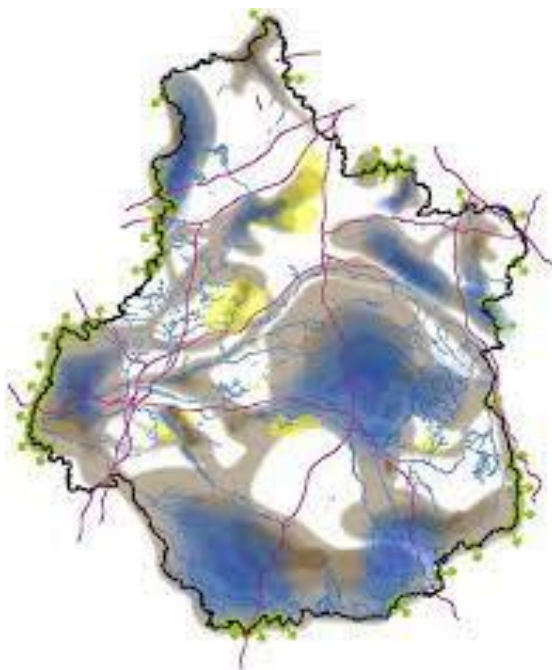
Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont des espaces protégés préalablement identifiés au titre de l'inventaire des ZICO. Elles visent à assurer la préservation durable de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage et de leurs habitats dans la cadre de la "directive oiseaux". Les ZPS ont vocation à intégrer le réseau NATURA2000 avec les mêmes valeurs juridiques que celles imposées par la "Directive habitats".

Le Réseau NATURA2000

Le réseau Natura 2000 formera à terme un ensemble européen réunissant les ZSC et les ZPS. Dans les sites de ce réseau, les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats et espèces concernés. Dans ce contexte, la France a choisi la contractualisation sur la base des préconisations contenues dans les Documents d'Objectifs (DOCOB). La protection des sites Natura 2000 a une valeur réglementaire sans pour autant être opposable au projet.

5.- LE SRCE (SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région Centre – Val de Loire a été adopté le 22 Janvier 2015. Ce schéma fournit une image synthétique des grands enjeux de « continuité écologique » en identifiant les principaux réservoirs et corridors à l'échelle régionale.

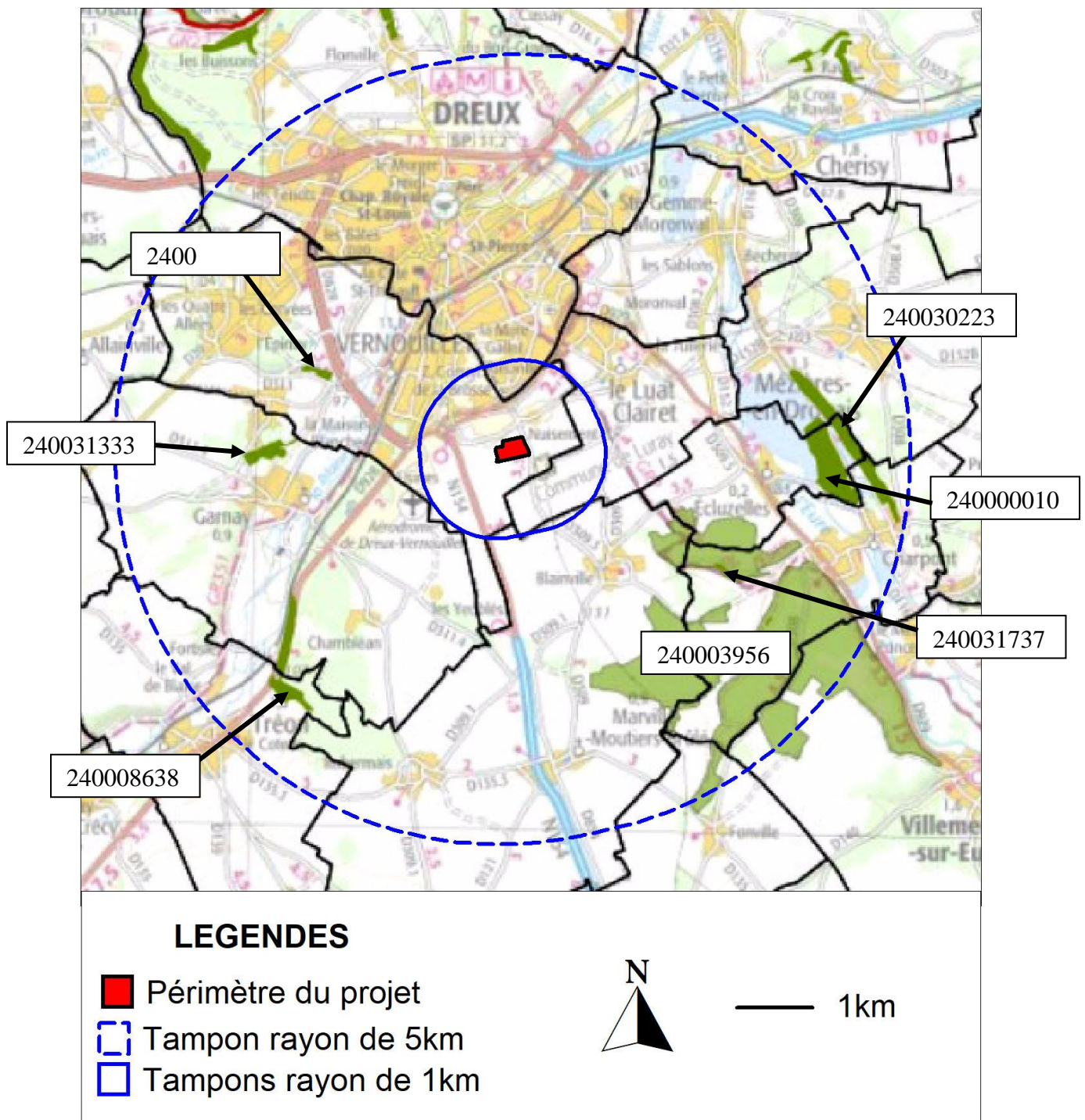


SRCE de la région centre

II.- STATUTS SUR LA ZONE D'ETUDE

1.- ESPACES SIGNALES AUX INVENTAIRES PATRIMOINE NATUREL

La [carte n°4](#) montre les différents zonages inscrits au titre du patrimoine naturel dans une zone tampon de 5km de rayon autour de la zone d'étude.



Carte n°4 : Inventaires patrimoine naturel aux alentours de la zone d'étude (DREAL, 2022)

On relève dans un rayon de 5km une ZNIEFF de type 2 et six ZNIEFF de type 1, la première incluse dans la ZNIEFF 2 :

Tableau n°1 : Liste et descriptif synthétique des ZNIEFF présentes dans un rayon de 5km

Numéros	Noms	Descriptifs
ZNIEFF 2 n°240003956	Vallon de rive gauche de l'Eure à Charpont	Pelouses calcicoles, anciennes marnières, milieux ouverts des cultures et milieux fermés des bois offrent des habitats multiples à une faune et une flore diversifiées. Le site est très dépendant des modes de gestion agricole et forestière.
ZNIEFF 1 n°240031737	Coteau des Moineries	Cette ZNIEFF polynucléaire est située en vallée de l'Eure sur des coteaux proches qui ont été progressivement envahis par les arbustes (genévrier, cornouiller, prunellier…). Elle est constituée de deux pelouses calcicoles reliques, en mosa*que avec des affleurements crayeux. Les photos aériennes des années 1950 montrent que ces pelouses s'étendaient alors sur l'ensemble des deux coteaux. Leur régression est probablement la conséquence de l'abandon du pâturage. Ces deux pelouses restent remarquables par la présence d'espèces typiques du Mesobromion erecti et des ourlets associés dont l'Epipactis rouge sombre (Epipactis atrorubens), en danger d'extinction d'après la liste rouge régionale (EN) et l'Ophrys bourdon (Ophrys fuciflora), vulnérable (VU). Au total, sur l'ensemble de ces deux zones, sept espèces déterminantes de ZNIEFF ont été inventoriées. Des prospections pour la faune restent à mener mais il faut noter que cinq espèces de chiroptères déterminantes de ZNIEFF ont été observées à proximité, la zone pouvant ainsi constituer un territoire de chasse pour celles-ci.
ZNIEFF 1 n°240000010	Marais d'Ecluzelles et Mézières-en-Drouais	Les petits étangs et mares au Sud-Ouest du plan d'eau principal constituent une zone de tranquillité pour les oiseaux migrateurs et hivernants. Une colonie nicheuse de Bihoreaux gris est notamment présente. 6 espèces végétales déterminantes ont également été recensées. Les petits secteurs de mégaphorbiaie abritent notamment <i>Thalictrum flavum</i> et <i>Rumex hydrolapathum</i> .
ZNIEFF 1 n°240031333	Chênaie-Charmaie du Bois de la Lisse	Il s'agit d'une chênaie-charmaie qui abrite une station de <i>Scilla bifolia</i> . Cette espèce est ici en limite Nord-Ouest de répartition.
ZNIEFF 1 n°240008638	Pelouses de la Côte Blanche	Il s'agit d'un coteau, exposé à l'Ouest et aujourd'hui majoritairement boisé. Ce constat de fermeture avancée était déjà dressé à la fin des années 90 où 75% du site était considéré comme "très fermé par de la fruticée (31.81211)". L'intérêt de cette ZNIEFF en termes d'habitats naturels a donc considérablement diminué par la fermeture des milieux ouverts. Par ailleurs, une piste de VTT traverse la partie la plus intéressante de la zone, engendrant des perturbations mais empêchant également la dynamique naturelle.

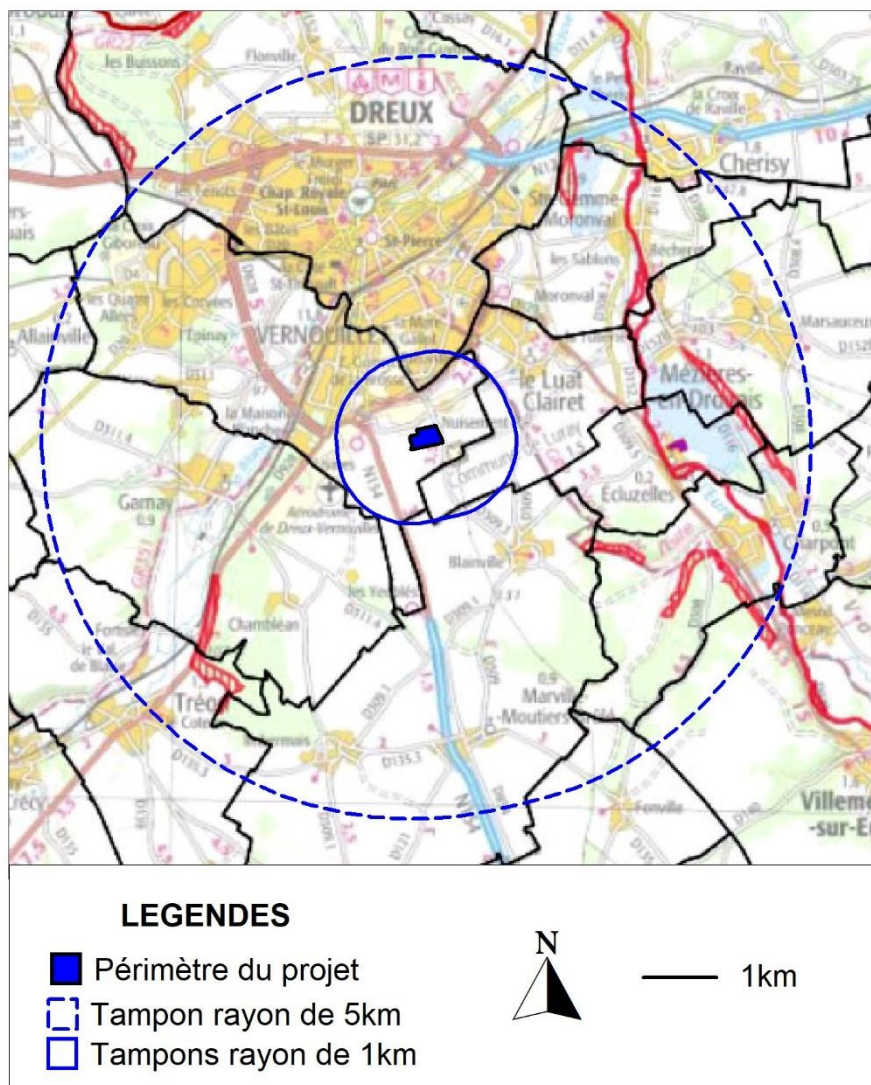
		14 espèces végétales déterminantes, dont 4 protégées en région Centre y sont néanmoins encore présentes. La plupart se maintiennent dans les interstices de pelouse restants. Sans intervention sur le milieu, ces petits secteurs de pelouse et leurs cortèges risquent de disparaître. Le fauchage tardif réalisé par les services de la voirie sur les abords de la zone semble par ailleurs favoriser le maintien des populations d'orchidées sur le site. Sur le plan faunistique, on notera la présence de la Vipère péliade (<i>Vipera berus</i>), peu fréquente en région Centre.
ZNIEFF 1 n°240030223	Pelouses des côtes de la Noe Robert et de Marsauceux	Il s'agit d'un coteau calcaire où se développent notamment des pelouses du <i>Mesobromion erecti</i> (3432) et du <i>Xerobromion erecti</i> (3433). Ces pelouses abritent 3 espèces protégées et 9 espèces déterminantes non protégées. En outre, ces pelouses occupent une surface relativement importante (36 ha), alors que ces milieux sont globalement en raréfaction dans la région. Elles présentent un intérêt pour l'entomofaune et constituent un terrain de chasse pour huit espèces de chauves-souris dont six sont déterminantes.
ZNIEFF 1 n°2400		

Cette carte montre que la zone d'étude ne présente aucun espace signalé au titre du patrimoine naturel dans un rayon de 1km et qu'elle est déconnectée des principaux ensembles écologiques du secteur dans un rayon plus large, inféodés aux vallées (pelouses des coteaux, marais) ou à des complexes de boisements résiduels.

Les potentialités d'accueil de la biodiversité sont très limitées sur le site et sa position en cul-de-sac adossée à l'urbanisation de l'agglomération de Dreux et de deux grands axes routiers lui confèrent un intérêt faible vis-à-vis des espaces les plus proches signalés au titre du patrimoine naturel.

2.- ESPACES REGLEMENTES

D'un point de vue réglementaire (cf. [carte n°6](#)), on relève dans un rayon de 5km une **ZSC n°FR2400552 « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents »** désignée par arrêté du 29 Novembre 2011 pour les espèces et habitats dont on trouvera la liste en annexe.



Carte n°6 : Contexte réglementaire aux alentours de la zone d'étude (DREAL, 2022)

Aucun espace réglementé ni inscrit au titre du patrimoine naturel n'est à signaler sur le périmètre du projet ni dans un rayon de 1km. Dans un rayon plus large, on ne relève qu'une ZSC à quelques kilomètres du périmètre du projet. Rappelons que le site présente par ailleurs des potentialités d'accueil faibles pour la biodiversité en général, et d'autant plus pour les espèces et les habitats ayant servis à désigner cette ZSC.

Le site présente des enjeux très faibles vis-à-vis des espaces réglementés, que ce soit au niveau national (APPB, réserves...) ou international (Natura 2000, Ramsar...) et, par conséquent, le projet ne présente pas de contrainte vis-à-vis de ces espaces ;

3.- SHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

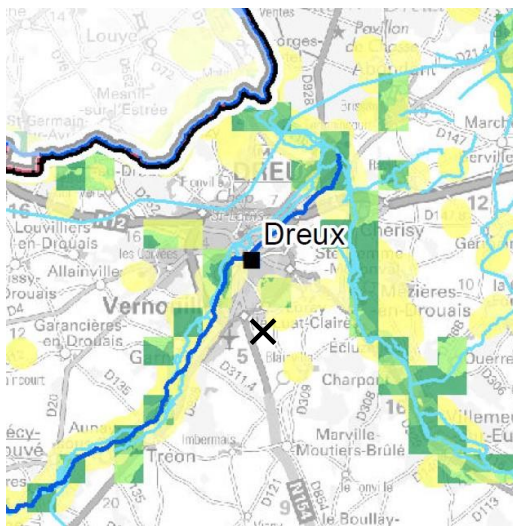
Les cartes suivantes présentent un extrait du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) au niveau du bassin de vie de Dreux (Source DREAL).



✗ Localisation du projet

Les cartes extraites du SRCE montrent que le site ne s'inscrit dans aucune des principales trames écologiques exposées.

Il est localisé sur le plateau qui s'avance entre les vallées de la Blaise et de l'Eure dans un secteur de plaine agricole intensive en « cul de sac » au Sud de l'urbanisation de Dreux et de deux grands axes routiers qui constituent des coupures écologiques très importantes.



Sous trame bocage



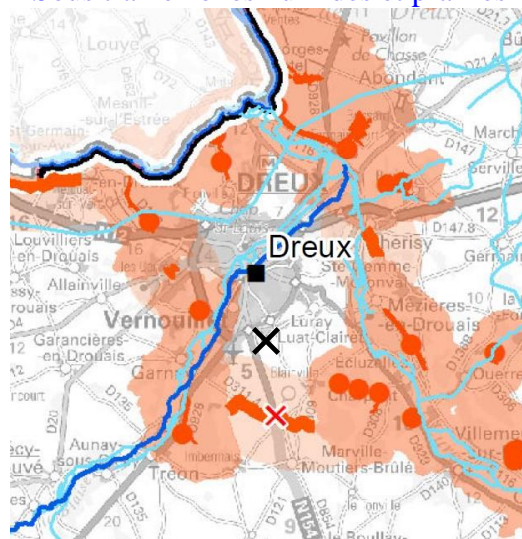
Sous trame terres acides



Sous trame zones humides et prairies



Sous trame forêt



Sous trame pelouses calcaires

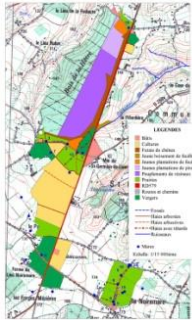
Carte n°4 : Extrait du SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique)

Le projet présente des enjeux et des contraintes faibles vis-à-vis du SRCE.

Diagnostic écologique

A.- METHODES

I.- CARTOGRAPHIE ET DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS



Les unités écologiques ont été identifiées sur la base de la structure de la végétation (cultures, haies, prairies, bois...) et de la composition floristique (groupements végétaux, associations végétales). Une découpe préalable des unités a été réalisée à partir de la photographie aérienne et confirmée, vérifiée et/ou modifiée à partir des campagnes de terrain.

Les habitats ont été nommés selon la nomenclature EUNIS, parfois Corine Biotope lorsque la codification EUNIS est inexistante. Pour les habitats Natura 2000, le référentiel utilisé est le manuel EUR15 version 1 (Romao, 1997) et 2 (CEE, 1999).

II.- REALISATION DES INVENTAIRES

Les inventaires ont été réalisés 02 Août 2022. Ces inventaires ne couvrent pas correctement la saison biologique. Cependant, ils fournissent déjà une bonne estimation de la sensibilité écologique du site et ils sont proportionnés aux enjeux locaux dont les potentialités sont faibles (monocultures intensives). Les prospections de terrain ont été effectuées dans des conditions météorologiques favorables. Le périmètre a été prospecté de manière la plus exhaustive possible.

1.- A FLORE

1.1.- Flore supérieure (fougères et plantes à fleurs)



Presque toutes les espèces végétales spontanées rencontrées ont été identifiées à l'exclusion de quelques groupes complexes comme par exemple les ronces (*Rubus sp*) ou les pissenlits (*Taraxacum sp*).



Si nécessaire, des échantillons sont récoltés sur le site et étudiés en laboratoire, à l'aide d'une loupe binoculaire, parfois d'un microscope, ainsi que de nombreux ouvrages de référence. Ces spécimens sont quelquefois herborisés pour alimenter un important herbier de référence qui est fréquemment consulté.

1.2.- Flore inférieure (champignons, lichens, algues et mousses)

L'étude des **champignons**, **lichens**, **algues** et **mousses** n'est en général pas demandée dans les dossiers réglementaires (sauf cas particulier où des enjeux seraient pressentis), et ces groupes n'ont pas fait l'objet d'une étude détaillée. Seules quelques espèces ont été notées au gré des prospections effectuées pour la flore supérieure.



Morille



Cladonia mitis



Colonie de *Nostoc*



Bryum argenteum

Pour les quelques espèces identifiées, l'identification a été réalisée avec une loupe binoculaire et un microscope de bonne qualité (observation des cellules et des spores) ainsi que, pour les lichens, des réactifs chimiques nécessaires (potasse, chlore, iode, paraphényl diamine...).



Microscope optique x1000



Loupe binoculaire modèle
Stemi 2000 Zeiss



Réactifs chimiques

2.- FAUNE

2.1.- Avifaune



Les **oiseaux** ont été identifiés à vue et aux chants. Toutes les espèces contactées au cours des différentes prospections ont été notées.



2.2.- Mammifères



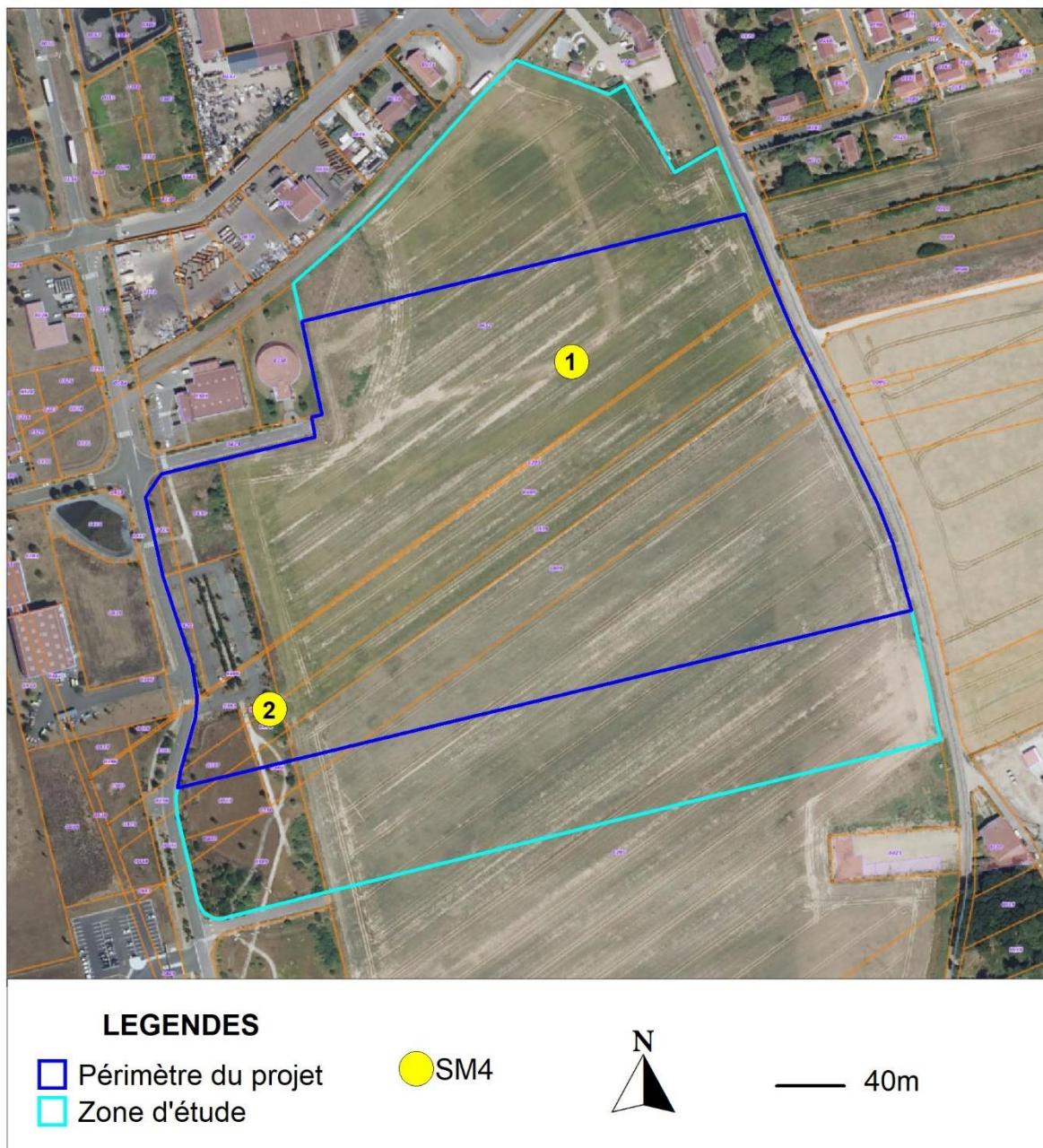
Les **mammifères** sont, d'une façon générale, des hôtes particulièrement discrets et la plupart sont nocturnes. Leur observation n'est donc pas aisée. Les indices de présence ont été recherchés au cours des différents passages effectués sur le site.

L'inventaire des mammifères hors Chiroptères a été basé sur l'observation directe, et sur la recherche d'indices de présence (terriers, nids, cris, couches, empreintes, fèces, reliefs de repas...).

Pour les **Chiroptères**, Deux enregistreurs SM4 full spectrum ont été posés sur le site durant une nuit entière consécutive du 02 au 03 Août 2022. Ces machines enregistrent automatiquement les émissions d'ultrasons lorsque des chauves-souris passent à proximité.

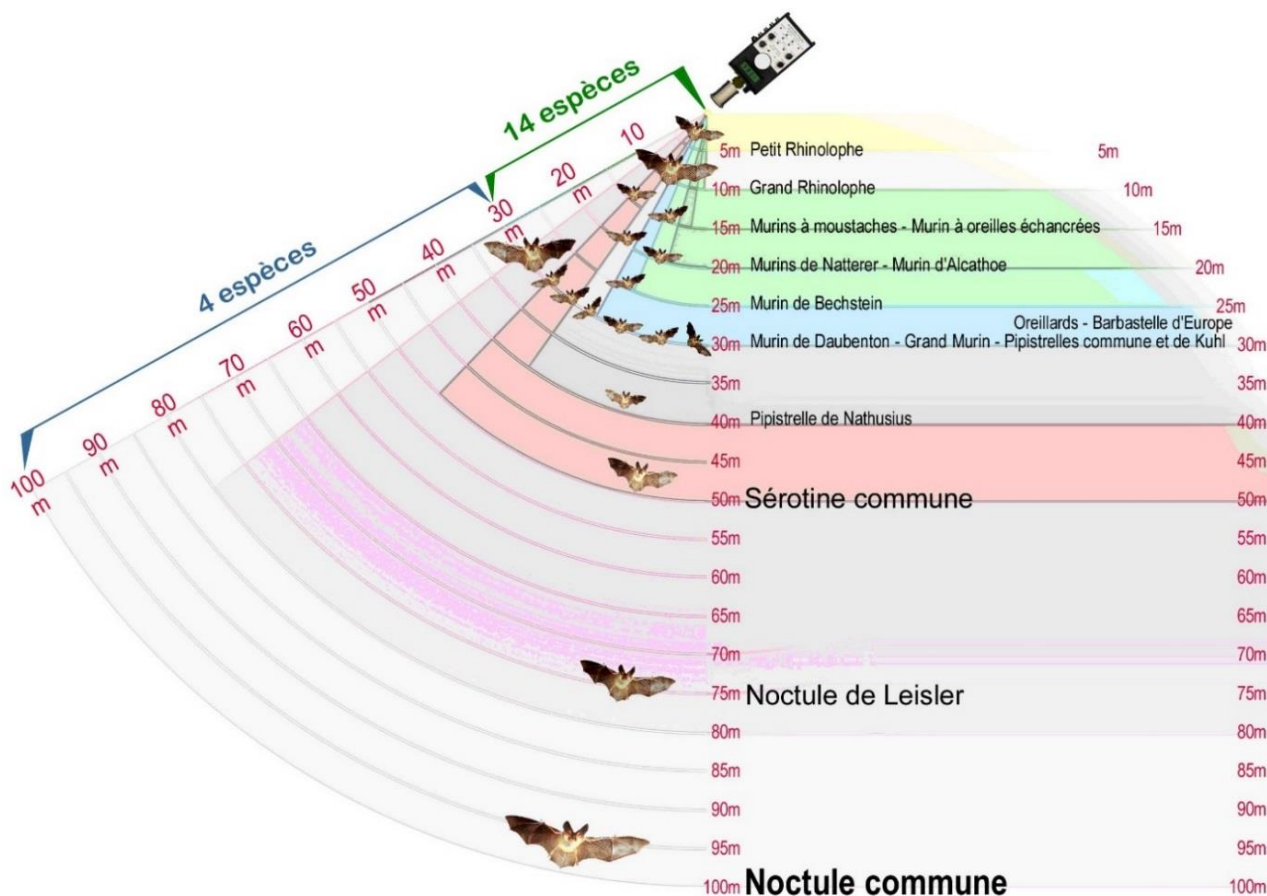


Enregistreur automatique SM4 bat full spectrum



Carte n°8 : Localisation des SM4

Toutes les espèces n'émettent pas aussi fortement et leur « détectabilité » n'est pas identique comme le montre le schéma ci-dessous. Ainsi, les espèces qui émettent fortement comme les noctules seront plus facilement enregistrées que les rhinolopes dont les émissions ultrasoniques ont des portées très faibles.



Distances d'émissions ultrasonores des principales espèces de Chiroptères

Les résultats ont fait l'objet d'une analyse statistique à l'aide du logiciel Tadarida dans le cadre du protocole VigieChiro. Le logiciel Tadarida identifie les espèces en fournissant un indice de fiabilité entre 0 et 1. Cette analyse automatique permet de quantifier l'activité globale sur le site et de fournir une image de l'activité espèce par espèce.

Le système est très fiable pour certaines espèces ou groupes d'espèces mais plus approximatif pour d'autres comme les murins ou les oreillard où il est souvent prudent de s'arrêter au genre en l'absence de vérification manuelle classique par la méthode Barataud (2012). Dans bien des cas, lorsque l'indice fourni par Tadarida sur ces groupes difficiles est faible, l'identification manuelle ne sera également pas possible.

L'activité des Chiroptères est mesurée en nombre de contacts fixé arbitrairement à une durée de 5 secondes. L'estimation de l'activité est ensuite analysée sur la base de la méthode préconisée par le protocole Vigie-Chiro (cf. [tableau n°2](#)).

Les valeurs données dans le tableau sont des nombres de contacts cumulés sur une nuit complète en point fixe.

Tableau n°2 : Indice d'activité des Chiroptères préconisé par le protocole Vigie-Chiro

Espece	Protocole Point Fixe		
	Q25%	Q75%	Q98%
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	15	406
<i>Eptesicus serotinus</i>	2	9	69
<i>Hypsugo savii</i>	3	14	65
<i>Miniopterus schreibersii</i>	2	6	26
<i>Myotis bechsteinii</i>	1	4	9
<i>Myotis daubentonii</i>	1	6	264
<i>Myotis emarginatus</i>	1	3	33
<i>Myotis blyhtii/myotis</i>	1	2	3
<i>Myotis mystacinus</i>	2	6	100
<i>Myotis cf. naterreri</i>	1	4	77
<i>Nyctalus leisleri</i>	2	14	185
<i>Nyctalus noctula</i>	3	11	174
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	17	191	1182
<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	13	45
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	24	236	1400
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	10	153	999
<i>Plecotus sp.</i>	1	8	64
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	3	6
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	5	57
<i>Tadarida teniotis</i>	3	6	85

Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur le site pour chaque espèce par rapport à la moyenne observée sur la France entière sur un grand nombre de données :

<ul style="list-style-type: none"> • Une activité supérieure à la valeur Q98% indique une activité très forte, particulièrement notable pour l'espèce 	
<ul style="list-style-type: none"> • Une activité supérieure à la valeur Q75%, indique une activité forte, révélant l'intérêt de la zone pour l'espèce 	
<ul style="list-style-type: none"> • Une activité supérieure à la valeur Q25%, indique une activité modérée, dans la norme nationale 	
<ul style="list-style-type: none"> • Une activité inférieure à la valeur Q25%, indique une activité faible pour l'espèce 	

2.3.- Amphibiens et reptiles



Amphibiens

Il n'a pas été mis en œuvre de protocole particulier pour l'inventaire des amphibiens en raison de l'absence de point d'eau sur le site ou à proximité.



Reptiles

Les reptiles ont été recensés à partir de prospections ciblées sur les micro-habitats favorables (abords des bâtiments, murets, talus ensoleillés, berges sèches, abreuvoirs, troncs creux, tas de bois, terriers, lisières, dalles rocheuses...).

2.4.- Invertébrés



Orthoptères (Sauterelles, grillons, criquets)

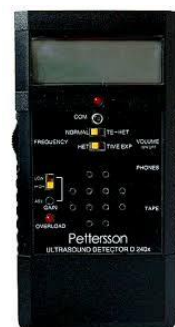
Les **Orthoptères** ont été recherchés à vue avec si nécessaire capture au filet fauchoir notamment pour les *Tetrix* mais aussi les larves et imagos de criquets et de sauterelles. La période estivale, et en particulier le mois d'Août, est le moment le plus favorable à la recherche de ce groupe d'espèces à phénologie majoritairement tardive.

Des écoutes diurnes à l'oreille ont complété utilement l'inventaire de ces espèces dont le chant est le plus souvent caractéristique.



L'utilisation d'un détecteur à ultrasons en expansion de temps (D240x) de jour a apporté d'importants compléments, notamment pour les espèces inaudibles à l'oreille. Des enregistrements permettent éventuellement de travailler ensuite au laboratoire sur les chants détectés.

Parfois, les enregistrements réalisés avec les SM4 pour les Chiroptères apportent des données originales en enregistrant des stridulations au cours de la nuit.



D240x



Odonates (Libellules et demoiselles)

Les **Odonates** ont été recherchées systématiquement à vue et/ou à l'aide d'une paire de jumelle à mise au point rapprochée avec, si nécessaire, capture au filet pour identification. Cependant, l'absence de point d'eau sur le site limite fortement les potentialités pour ce groupe d'insectes aquatiques.



Lépidoptères (Papillons)

Les **papillons** ont été recherchés à vue avec, si nécessaire, capture au filet pour identification. Les larves (chenilles) sont également prises en compte dans la mesure du possible.

Tous les individus de papillons de jour (Rhopalocères) et de macro-hétérocères diurnes (« gros papillons de nuit » volant de jour) rencontrés sur le site ont été systématiquement pris en compte à chacune des sorties effectuées.



Capture d'une *Pieridae* au filet afin de vérifier les nervures de la face inférieure des ailes montrant ici les nervures enfumées de *Pieris napi* (Sartilly, Manche, 2010).



Autres invertébrés

A l'exclusion des coléoptères saproxylophages de la Directive Habitats (Grand capricorne, Lucane cerf-volant et Pique prune), il n'a pas été mis en œuvre de protocoles spécifiques pour l'inventaire des **autres invertébrés**. Quelques espèces ont été notées et/ou photographiées au hasard des prospections (Coléoptères, Diptères, gastéropodes terrestres, galles...).

III.- ETUDE ZONES HUMIDES

Les zones humides ont été identifiées au sens de l'arrêté du 24.06.08 modifié par l'arrêté du 01.10.2009 et de ses circulaires d'application. Il tient compte également de la Loi du 24 Juillet 2019 qui a annulé la prise en compte de l'Arrêté du Conseil d'Etat du 22 février 2017.

Une zone humide se définit comme : « *des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salées ou saumâtres de façon permanente ou temporaire ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant une partie de l'année* ».

La loi de Juillet 2019 a confirmé que les deux critères d'identification des zones humides, le sol et la végétation, doivent être pris en compte de manière alternative et non pas cumulative pour qualifier un terrain de « zone humide ». Le [tableau n°3](#) résume les différentes situations possibles qui sont commentées dans la suite de ce chapitre.

Tableau n°3 : Synoptique des critères de caractérisation d'une zone humide

Critères	SOL	VEGETATION		ZONES HUMIDES
1 ^{er} cas	OUI	OUI	Végétation spontanée	OUI
2 ^{ème} cas	OUI	Pas de végétation (labour par exemple)		OUI
3 ^{ème} cas	OUI	NON	Végétation non spontanée ou trop fortement perturbée	OUI
4 ^{ème} cas	OUI	NON	Végétation spontanée	OUI
5 ^{ème} cas	NON	OUI	Végétation spontanée	OUI
6 ^{ème} cas	NON	OUI	Végétation non spontanée ou trop fortement perturbée	Non applicable

Il existe également des configurations où les sols peuvent être perturbés. Néanmoins, les critères pédologiques sont, contrairement à la flore, le plus souvent applicable car les traces d'hydromorphie sont en général quand même observables, sauf rarement lorsque la perturbation est trop récente par exemple.

Les cas n°1 et 2 sont les plus fréquents et ne pose en général pas de problème d'interprétation bien que dans les cultures, la semelle de labour brouille la lecture des premiers horizons du profil pédologique, ce qui peut nuire à son interprétation.

Dans les milieux naturels et semi-naturels où la flore spontanée est diversifiée et abondante, la composition de la végétation (espèces indicatrices et groupements végétaux) est corrélée à la pédologie, ce qui est l'un des postulats le plus important de la science phytosociologique : "*La végétation est le reflet des conditions écologiques stationnelles*" (Guinochet, 1973).



Il n'y a donc pas à priori de disjonction possible entre les critères sur la végétation spontanée et les sols.

Sur la photographie ci-contre, cette prairie de fauche mésophile appartient à l'association végétale de l'*Heracleo sphondyli - Brometum mollis*.

La présence de ce groupement végétal mésophile bien caractérisé et l'absence d'espèce indicatrice suffit à exclure à lui seul la présence d'une zone humide, toutefois des sondages pédologiques devront quand même être réalisés pour être conforme à la législation en vigueur afin de montrer que le sol est, lui aussi, non hydromorphe.

Moussonvilliers (61), 2014

Inversement, sous une végétation hygrophile (cariçaie, roselière, prairie humide...), on trouve en toute logique un sol hydromorphe. **Les cas n°4 et 5 sont donc des situations plutôt théoriques qui ne devraient pas être rencontrées sur le terrain.**

Le 3^{ème} cas est une situation rare où le profil est hydromorphe mais où la flore non spontanée ou trop fortement perturbée ne montre pas de caractère hygrophile. Ce peut être par exemple le cas d'une « prairie » très fortement pâturée ou tondue sur un sol hydromorphe, souvent à la limite de l'éligibilité.

Le dernier cas (6^{ème} cas) est plus fréquent. En effet, certaines espèces indicatrices, souvent rudérales, dont l'écologie est en même temps assez large, forment parfois des recouvrements importants dans les milieux perturbés.

L'exemple ci-contre montre un peuplement abondant de Liseron des haies (*Convolvulus sepium*) sur un terre-plein d'une sortie d'autoroute, où le bâchage plastique confère à la station une fraîcheur favorable à cette espèce qui bénéficie également de l'absence de concurrence végétale. Il est pourtant difficile de considérer cette station comme une zone humide alors que les critères du décret sont remplis (recouvrement du liseron >50%).



Peuplement secondaire de Liseron des haies en situation très perturbée

Dans l'exemple ci-dessous, un peuplement secondaire de Saule blanc (*Salix alba*) a envahi par drageonnement une ancienne carrière équestre à l'abandon à partir d'individus existant plantés sur les marges. Le sol est frais sur cette station mais ne présente pas de trace d'hydromorphie.



Peuplement de secondaire de Saule blanc dans une ancienne carrière équestre à Hargeville (78)

Ce peuplement ne peut pas être rattaché à une Saulaie riveraine (Code Corine : 44.13 « *Forêts galeries de Saules blancs* »). Il s'agit d'une végétation secondaire non spontanée en situation anthropique.

Dans ces deux cas particuliers, les protocoles de l'arrêté de 2008 ne sont pas applicables en raison de la perturbation trop importante de ces stations.

1.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX

Les groupements végétaux sont habituellement étudiés à partir de relevés phytosociologiques standards (Guinochet, 1973). L'interprétation de ces relevés permet ensuite de rattacher la végétation observée à une association (ou éventuellement à une alliance ou un syntaxon d'ordre supérieur) à l'aide de la bibliographie existante (Cahiers scientifiques et techniques du CBN Brest, Baseflore, Catteau & al. (2021), Fernez & Causse (2015), etc.).

2.- ETUDE DE LA FLORE

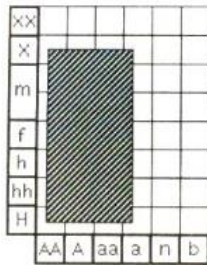
Le protocole est basé sur le recouvrement des espèces indicatrices répertoriées dans l'arrêté. Cet arrêté ne fait pas de différence entre les espèces, considérées comme étant toutes de même valeur indicatrice. Pourtant, leur écologie diffère souvent assez fortement, certaines étant des hygrophiles strictes, d'autres beaucoup plus ubiquistes et/ou rudérales vont également se développer dans des milieux mésophiles.

C'est le cas de plusieurs espèces banales et fréquentes comme l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), la Consoude (*Symphytum officinale*), le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), le Saule roux (*Salix atrocinerea*), etc.

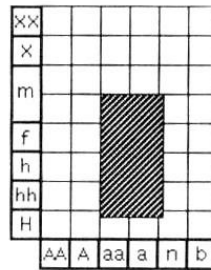


Présence d'une population de Consoude non significative sur le haut d'un talus routier mésophile (Rots, Calvados, 2017)

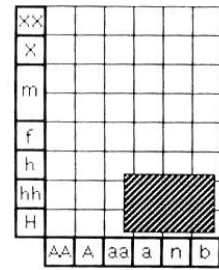
Les deux diagrammes ci-dessous (d'après Rameau & al., 1989) illustrent bien cette problématique où l'Iris faux-acore apparait nettement comme une hygrophile stricte alors que l'Agrostide stolonifère ou le Saule roux sont beaucoup plus ubiquistes.



Saule roux
(*Salix atrocinerea*)



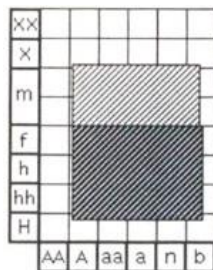
Agrostide stolonifère
(*Agrostis stolonifera*)



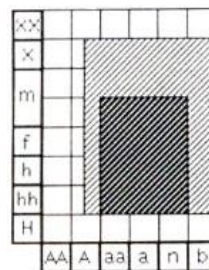
Iris faux-acore
(*Iris pseudacorus*)

Ces diagrammes écologiques montrent en abscisses le PH : AA = très acides ; A = acides ; aa = assez acides ; a = faiblement acides ; n = neutres ; b = calcaires et en ordonnées l'hydromorphie : XX = très secs ; X = secs ; m = mésophiles ; f = frais ; h = assez humides ; hh = humides ; H = inondés en permanence.

D'autre part, certaines hygrophiles comme le Tremble ou le Saule marsault ont été exclues de la liste des indicatrices alors que leur écologie est au final assez proche des espèces précédemment citées.



Tremble (*Populus tremula*)



Saule marsault (*Salix caprea*)

La période d'intervention peut également avoir un impact important sur le diagnostic et notamment la détermination des groupements végétaux et du recouvrement des espèces indicatrices. En effet, ce dernier varie fortement au cours de l'année en fonction de la phénologie des espèces mais également de la gestion pratiquée. Dans l'idéal, il faudrait un suivi sur l'ensemble de la saison biologique pour apprécier pleinement la situation :

- en hiver (Novembre – Février) pour constater les secteurs de stagnation de l'eau en surface ;
- à la repousse de printemps (Mars –Avril) pour apprécier par exemple le recouvrement des joncs avant la mise en pâture des parcelles ;
- en pleine saison de végétation (Mai – Juin) pour détecter le maximum d'espèces, leur localisation, leur recouvrement et permettre la réalisation de relevé phytosociologique standard correct pour l'identification des associations végétales ;
- en période tardive (Juillet à Octobre) pour constater la situation des stations et des sols à l'étiage et le recouvrement des espèces tardives, comme par exemple du Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*), un jonc annuel susceptible de former des recouvrements importants dans les labours humides après exploitation estivale.

Dans la pratique, lorsque les études zones humides sont découplées des études d'impacts sur le patrimoine naturel, ce suivi n'est pas appliqué et les études zones humides sont alors réalisées sur la base d'un seul passage sur le terrain.

Dans les habitats fortement anthropisés, l'absence de végétation diversifiée, comme dans les cultures où elle est décimée par les phytocides, ou encore la perturbation récente des sols et de la végétation (prairies temporaires, remblais, surpâturage très important...), ne permet pas toujours de statuer sur les seuls critères floristiques.

Une étude pédologique devient alors nécessaire lorsqu'il existe des soupçons de zones humides, et c'est dans ce cas le seul critère qui fait foi. Cependant, les paramètres suivants permettent le plus souvent d'infirmer ou de confirmer le diagnostic :

- proximité d'une rivière ;
- topographie et contexte environnant (présence / absence de zones humides limitrophes et/ou en situation topographique comparable) ;
- contexte géologique (roches mères, niveaux de sources...) ;
- cultures mal-venantes, jaunies ou avec des hétérogénéités importantes de croissance ;



Culture de Triticale jaunie par l'hydromorphie en début de saison (Amigny, Manche, Mars 2017)

- présence ponctuelle mais disséminée d'espèces hygrophiles ;
- microtopographie (replats, cuvettes, compacité superficielle des sols ;
- etc.

3.- ETUDE DES SOLS

Il n'a pas été réalisé de sondage pédologique en raison de la sécheresse estivale trop importante. Les sols trop secs ne permettaient pas de faire des sondages à la tarière à main dans de bonnes conditions dont l'interprétation aurait par ailleurs été difficile.

4.- CONCLUSION

L'arrêté ministériel décline une méthodologie permettant de classer en zone humide ou zone non humide les territoires étudiés sur la base de critères floristiques et pédologiques précis. Dans la plupart des cas, cette analyse permet de démontrer facilement le caractère hydromorphe d'une station.

Toutefois, dans certaines situations ambiguës, seule une expertise recoupant de nombreux aspects permettra d'apprécier et de statuer sur le caractère humide d'une parcelle.

L'expertise s'attachera en particulier à différencier les stations « fraîches » (hygroclines) à la limite de l'éligibilité mais qui n'entre pas dans le champ d'application de l'arrêté, des stations mésohygrophiles où l'arrêté s'applique.

Zones non humides				Zones humides		
Xérophile	Méso-xérophile	Mésophile	Hygrocline	Méso-hygrophile	Hygrophile	Tourbeux
Très sèche	Sèche	Conditions « <i>medium</i> »	Fraîche	Humide	Très humide	Tourbeux

Gradient d'hydromorphie stationnelle

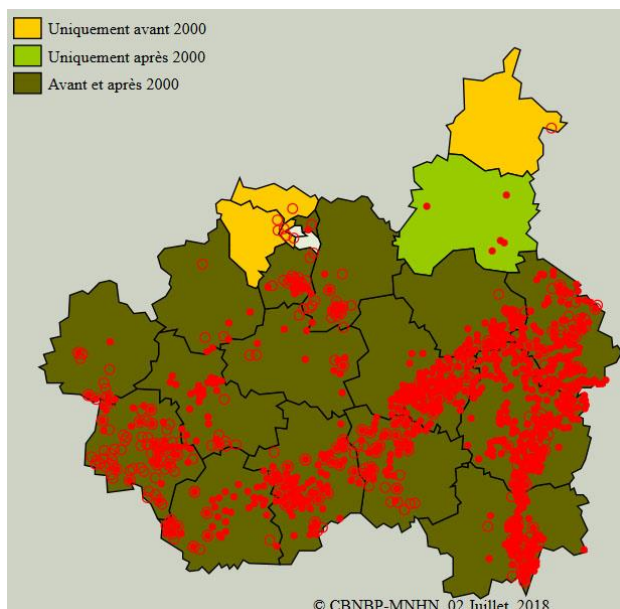
IV.- ETABLISSEMENT DES STATUTS DE RARETE

Une **cotation de rareté** est établie dans l'étude au niveau régional pour chaque groupe **taxonomique** à partir de la synthèse des différents ouvrages disponibles (cartes de répartition des atlas, échelles d'experts régionaux...), de la biologie des taxons et de notre connaissance personnelle des espèces. Cette cotation d'expert correspond aux "**statuts définis dans cette étude**".

1.- FLORE

1.1.- Flore supérieure

Les statuts de la flore supérieure ont été élaborés à partir de la publication régionale de Cordier, Dupré & Vahrameev (2010).



Pour les espèces peu fréquentes et susceptibles de présenter un intérêt patrimonial, les cartes du Conservatoire Botanique National du Bassin-Parisien (<http://cbbnp.mnhn.fr/cbbnp/>) ont également été consultées.

Par exemple la carte de répartition du Trèfle rougeâtre (*Trifolium rubens*), espèce classée assez commune en région Centre par Cordier & al. (2010). Au-delà de fréquence pure de l'espèce, cette carte montre de manière évidente les affinités thermophiles calcicoles de ce taxon.

Répartition sur le territoire d'agrément du CBNBP

Le statut de rareté a été reporté en annexe. D'autre part, des catégories plus spécifiques ont pu être ajoutées en fonction des besoins : espèces de détermination incertaine (?), espèces naturalisées, espèces subspontanées, espèces plantées, espèces cultivées (N), espèces aux statuts mal connus (SMC), etc.

Les **espèces aux Statuts Mal Connus (SMC)** regroupent des taxons souvent difficiles à identifier (groupes complexes) ou ignorés des botanistes (sous-espèces, variétés, etc.). C'est pourquoi les données sont insuffisantes et/ou soumises à caution et permettent pas d'établir un statut fiable. Le statut probable fourni pour ces taxons a donc été établi à "dire d'expert".

Soulignons par ailleurs qu'une **espèce peut être rare ou très rare à l'échelle départementale ou régionale mais abondante localement dans ses stations** (espèces sociales). Le statut de rareté étant défini sur une fréquence territoriale, ces deux notions ne doivent pas être confondues.

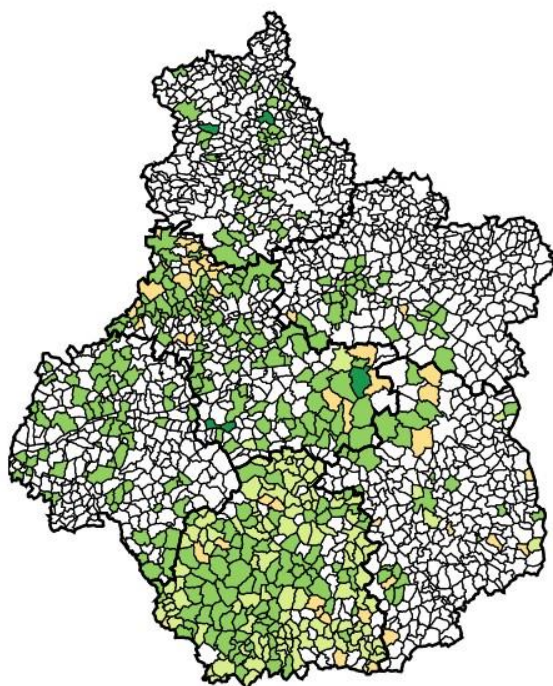
1.1.- Flore inférieure

Les données chorologiques (connaissances sur la répartition des espèces) sur la flore inférieure (champignons, lichens, algues et mousses) sont beaucoup plus éparées et ne permettent pas d'établir une analyse aussi fine.

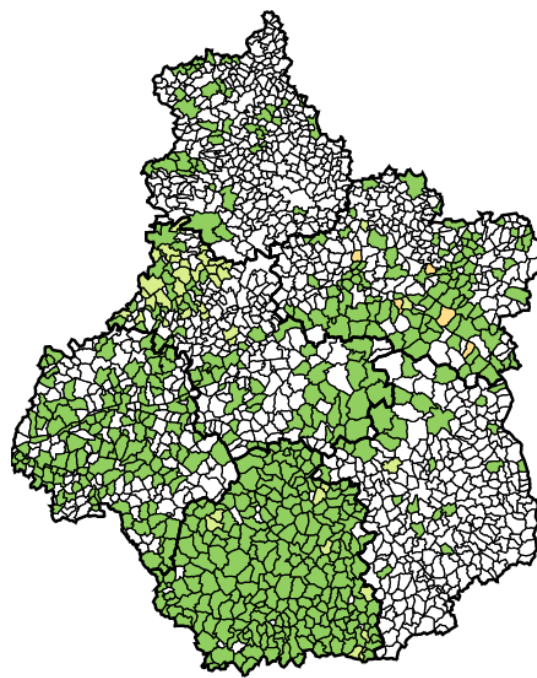
Les cotations de rareté à l'échelle régionale ont été établies sur la base d'une synthèse des publications disponibles (échelle d'expert) et reconnues à l'échelle régionale et/ou nationale, par exemple Roux (2011) pour les lichens de France.

2.- FAUNE

Les statuts de rareté régionaux ont été établis à partir des cartes publiées sur les sites <https://obs28.org> et natureocentre.org/observatoire. L'examen des cartes de répartition de deux espèces très communes montre une sous-prospection de certains secteurs et/ou départements et notamment de l'Eure-et-Loir. Par conséquent, l'interprétation de ces cartes nécessite un peu de recul.



Pipistrelle commune

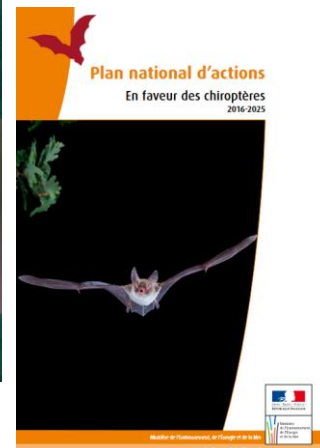
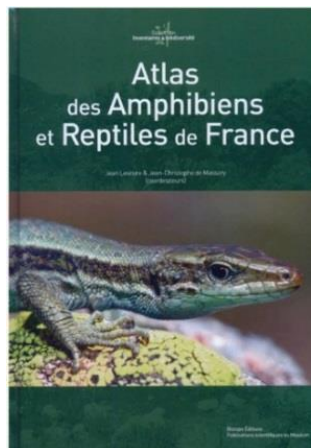
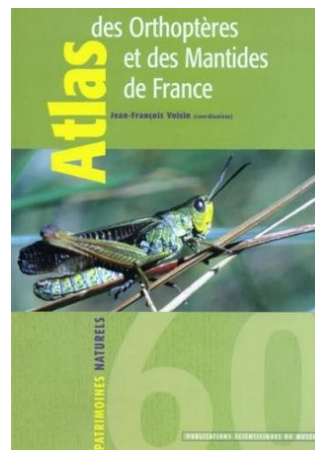


Criquet des pâtures

Divers ouvrages ont également servi de base à l'établissement des statuts au niveau national et/ou régional :

- cercope.org, site dédié aux invertébrés de la Région Centre, un statut de rareté régional est fourni pour les Orthoptères notamment, statut repris dans cette étude ;
- Gourmand, A.-L. (2009). *Plan Régional d'Action Chiroptères en région Centre 2009 – 2013*. Sologne Nature Environnement. 67p.
- Archaux, F. & al. (2015). *Papillons du Loiret : Atlas des Rhopalocères et Zygènes du Loiret (2000-2013)*. Alexanor + Société pour le Muséum d'Orléans et les Sciences, 344p.

- Lescure, G. and J.-C. Massary (2012). *Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*. 272p.
- Plan national d'actions en faveur des Chiroptères (2016-2025) et sa déclinaison régionale dans les Hauts-de-France ;
- Dupont P. coordination, 2010. *Plan national d'actions en faveur des Odonates*. Office pour les insectes et leur environnement. Société française d'Odonatologie. Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 170p. ;
- Voisin, J.-F. (Coordinateur), 2003.- Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantidés (Insecta : Mantodea) de France. MNHN, coll. Patrimoine naturel n°60. 104p.
- Sardet E., Roesti C.& Braud Y., 2015. *Orthoptères de France* - Biotope Editions
- Lafranchis, T., 2000.- Les papillons de jour et leurs chenilles. Biotope. 448p.
- Etc.



V.- ETABLISSEMENT DE LA VALEUR PATRIMONIALE

1.- GROUPES SYSTEMATIQUES

Les milieux artificiels et/ou très dégradés (friches anthropiques, décharges, etc.) peuvent héberger de nombreuses espèces, parfois d'avantage que des milieux naturels en bon état de conservation ! C'est pourquoi la richesse spécifique (nombre d'espèces) n'est pas un bon critère d'estimation de la valeur patrimoniale dont l'évaluation est essentiellement basée sur la rareté à l'échelle régionale et nationale des taxons (espèces & sous-espèces) et des habitats autochtones.

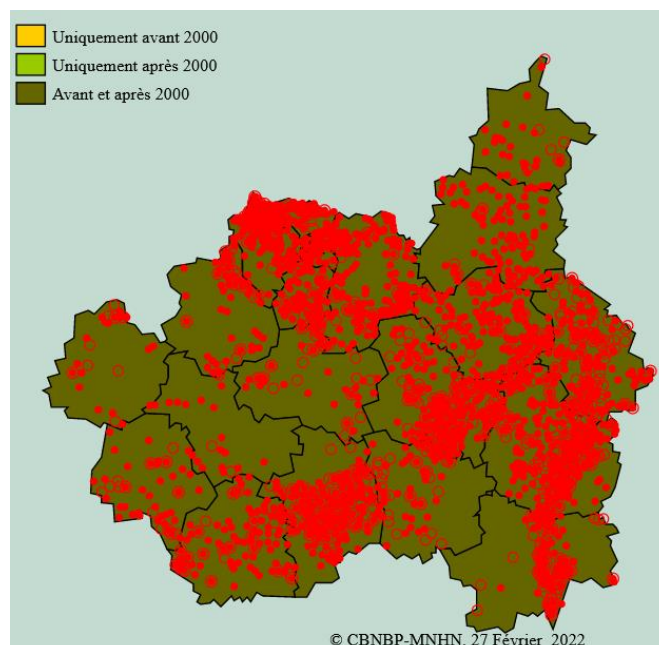


Orchis pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*)
(photographie Moullet (14) 2020)

Certaines espèces emblématiques ne présentent pas pour autant une valeur patrimoniale écologique.

C'est le cas par exemple de l'Orchis pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*), une orchidée assez commune dans les Hauts-de-France et par conséquent sans valeur patrimoniale écologique.

On pourrait attribuer à cette orchidée une valeur sociale, culturelle ou encore esthétique mais qui sortiraient du cadre de cette expertise écologique.



Répartition de l'Orchis pyramidale sur le territoire d'agrément du CBNBP (cbtnp.mnhn.fr, 2022)

Les espèces allochtones (introduites, plantées, naturalisées et/ou subspontanées) ne sont pas prises en compte dans l'estimation de la valeur.

De même, les variétés et les formes ne sont pas incluses dans l'estimation de la valeur patrimoniale comme par exemple les différentes variétés de couleur des fleurs de la Ravenelle (*Raphanus raphanistrum*) sans grande valeur taxonomique (photographies Turlaville, Manche, 2019).



Variété à fleurs jaunes
(var. *luteus*)



Variétés intermédiaires à fleurs
jaune pâle (var. *ochroleucus*)



Variété typique à fleurs
blanches veinées de violet

La valeur patrimoniale liée aux espèces est ensuite déterminée en se basant sur l'échelle présentée dans le [tableau n°4](#).

Tableau n°4 : Critère de détermination de la valeur patrimoniale des groupes systématiques

Caractéristiques de la station	Valeur patrimoniale
Absence d'espèce remarquable	FAIBLE
Quelques espèces assez rares	MOYENNE
Quelques espèces assez rares, 1 ou 2 espèces rares ou très rares	ASSEZ FORTE
Plusieurs espèces assez rares, rares et/ou très rares	FORTE
Nombreuses espèces assez rares, rares et très rares	TRES FORTE

Cette échelle indicative est adaptée en fonction des groupes systématiques. Ainsi, pour les groupes à faible richesse spécifique, le nombre d'espèces remarquables nécessaire sera moins élevé. Un oiseau nicheur ou un amphibien "assez rare" auront plus de valeur qu'une plante "assez rare".

Au final, il convient de souligner que **l'estimation de la valeur patrimoniale n'est pas « mathématique » mais reste une appréciation (expertise).**

2.- HABITATS NATURELS

Le [tableau n°5](#) page suivante résume la méthode utilisée pour déterminer la valeur patrimoniale des habitats.

A l'instar de la méthode utilisée pour les espèces, elle n'est pas mathématique mais indicative de la démarche d'expertise appliquée dans cette étude.

Tableau n°5 : Détermination de la valeur patrimoniale des habitats au niveau régional

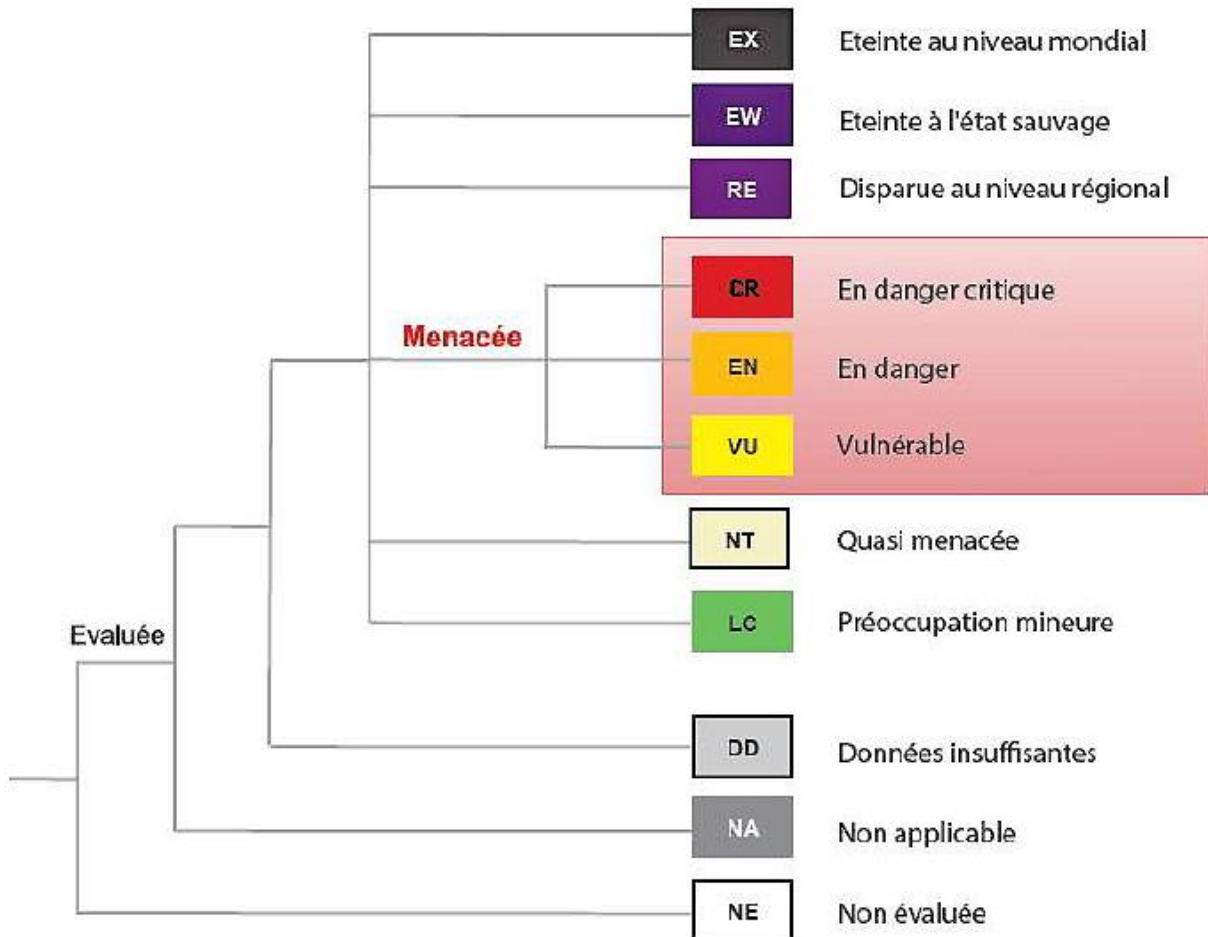
Types d'habitats	Exemples	Valeur patrimoniale
Habitats fréquents et hautement artificialisés dont la flore est banale	Cultures et prairies intensives, maraîchages, zones urbanisées, plantations de résineux, etc.	FAIBLE « Nature dégradée »
Habitats fréquents mais peu artificialisés hébergeant parfois quelques espèces assez rares	Cultures et prairies extensives, boisements spontanés, vieilles haies, bocage, ourlets et friches herbeuses : « nature ordinaire bien conservée »	MOYENNE « Nature ordinaire »
Habitats peu fréquents et peu dégradés, ponctuels ou linéaires, disséminés sur le territoire et hébergeant parfois des espèces remarquables	Rivières, mares, friches hygrophiles, vieux arbres creux, certains ourlets et landes, etc.	ASSEZ FORTE « nature ordinaire spécialisée »
Habitats spécialisés et rares, hébergeant le plus souvent des espèces remarquables et/ou légalement protégées	Pelouses calcicoles, pelouses siliceuses, prairies marécageuses oligotrophes, bas-marais acides ou alcalins, certaines landes à Ericacées, etc.	FORTE « Hot spot »
Habitats spécialisés et très rares, hébergeant le plus souvent un grand nombre d'espèces remarquables et/ou légalement protégées	Tourbières actives, havres, pannes dunaires, etc.	TRES FORTE « Monument naturel »

3.- SYNTHÈSE

Un croisement des critères utilisés pour la flore, la faune et les habitats naturels permet de hiérarchiser le territoire en 5 niveaux de sensibilité écologique : faible, moyenne, assez forte, forte et très forte. Ces résultats sont reportés sur une carte de synthèse.

VI.- INTEGRATION DES LISTES ROUGES DANS L'ANALYSE

La classification dans les listes rouges est basée sur les critères UICN (2001) qui intègrent les notions de **menaces** et de **vulnérabilité** qui pèsent sur les espèces. Les catégories sont les suivantes :



L'analyse est réalisée pour un territoire dont l'échelle peut varier de la région au monde entier : régionale, nationale, européenne et mondiale. La liste complète des publications utilisées est fournie dans la bibliographie.



D'une manière générale, les espèces menacées sont souvent des espèces rares et les listes rouges recourent le critère de rareté utilisé pour l'analyse patrimoniale auquel elles s'ajoutent. **En effet, entre plusieurs espèces rares, celles qui sont "en danger" ou "vulnérables" auront plus de valeur que celles classées en "préoccupations mineures".**

Parfois, et surtout pour la faune, on relève des espèces communes dans une région ou sur le territoire français ayant un statut UICN en général parmi les moins importants (quasi menacées ou vulnérables). C'est le cas en Normandie par exemple de la Linotte mélodieuse. **Dans ce cas, c'est à nouveau le critère de rareté qui sera prépondérant et ces espèces ne présenteront que peu de contraintes vis à vis des éventuels projets** même si une attention particulière peut leur être portée parmi l'ensemble des espèces banales dont elles se distinguent par leur vulnérabilité.

Dans certains cas, il n'existe pas d'atlas de répartition mais seule une liste rouge est publiée (par exemple les Odonates en IDF). La liste rouge, et notamment les commentaires des experts, permet alors une première évaluation de la rareté des espèces. Parfois une cotation de rareté est fournie dans ces listes.

Enfin, pour certains groupes d'espèces peu étudiés, le recours à certaines listes telles que la liste d'espèces déterminantes ZNIEFF, établie par le CSRPN sur la base de propositions d'experts, peut parfois être utilisée.

VII.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES

Les contraintes légales doivent être différenciées de la valeur patrimoniale écologique telle que définie précédemment. Ces contraintes réglementaires « écologiques » couvrent de nombreux aspects sans rapport direct avec la valeur patrimoniale déterminée par ailleurs dans le diagnostic et dont elles doivent être bien distinguées même si des liens existent. Elles concernent :

- **les espaces signalés au titre du patrimoine naturel :**
 - les espaces protégés à divers titre divers comme les APPB (Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope), les ENS (Espaces naturels Sensibles), les EBC (Espaces Boisés Classés), les RNN et RNR (Réserves Naturelles Nationales et Régionales), le réseau Natura 2000. Les ZNIEFFs s'inscrivent à ce niveau mais constituent un simple inventaire sans contrainte légale ;
 - le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) et les différentes trames écologiques (corridors & corridors étapes, réservoirs biologiques).
- **les espèces légalement protégées** au niveau national et régional par des arrêtés ministériels

La protection des espèces doit être différenciée de la valeur patrimoniale écologique. **En effet, la présence d'espèces protégées ou d'intérêt communautaire mais banales ne confère aucune valeur patrimoniale écologique mais peut induire une contrainte légale :**

- une espèce rare présente une valeur patrimoniale forte mais souvent pas de protection réglementaire ;

- beaucoup d'espèce légalement protégées sont communes et ne présentent pas de valeur patrimoniale, et dans ce cas, ne justifient pas en général la constitution de dossier de dérogation ;
 - une espèce peut aussi être rare ET légalement protégée, et c'est dans ce cas que la constitution de dossier de dérogation sera envisagée en cas d'impact significatif sur l'espèce et/ou son habitat.
- **les zones humides** dont le cadre législatif est défini par l'arrêté du 24.06.08 modifié par l'arrêté du 01.10.2009 et de sa circulaire d'application ainsi que par le SDAGE (Schéma Départemental d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et de l'arrêté du Conseil d'Etat du 22.02.17.

La présence de zones humides peut induire des contraintes réglementaires fortes, même si celles-ci sont d'une valeur écologique et/ou fonctionnelle faible.

- **la Directive Habitats** (Natura 2000)

La présence d'espèces et/ou d'habitats d'intérêt communautaire ne présage pas d'une contrainte réglementaire forte.

En effet, dans le cadre de l'application de la Directive, **ce sont les incidences significatives sur le réseau Natura 2000 qui sont prises en compte**. Cependant, un impact sur une espèce ou un habitat Directive sur la zone étudiée peut parfois avoir indirectement une incidence sur le bon état de conservation du réseau Natura 2000.



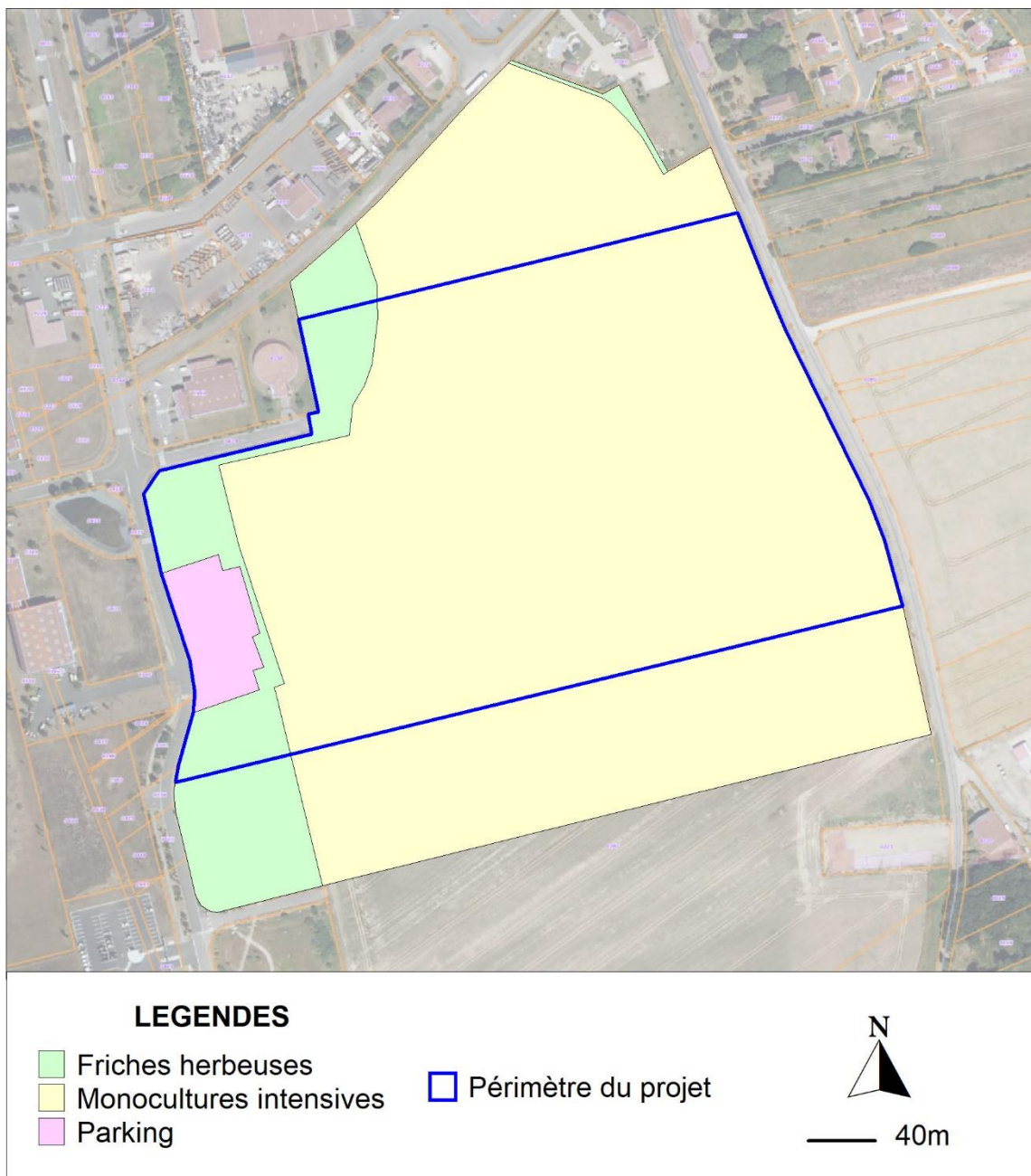
Les références des textes réglementaires et des arrêtés ministériels utilisés sont indiquées dans la partie bibliographie.

B.- RESULTATS

I.- FLORE SUPERIEURE

1.- DESCRIPTION DES UNITES ECOLOGIQUES CARTOGRAPHIEES

La [carte n°8](#) montre l'occupation du sol sur la zone d'étude après vérification sur le terrain. Trois unités surfaciques ont été distinguées.



Carte n°8 : Localisation des unités écologiques

1.1.- Monocultures intensives

Code EUNIS 11.11 Grandes monocultures intensives

Code Corine Biotope : 82.11 Grandes cultures

Surface concernée par le projet : 8,2ha

Groupements végétaux : Végétation éparsée adventice des cultures (*Stellarietea mediae*)

Zones humides : **Groupement non indicateur**

Natura 2000 : Non

Les 9/10 du périmètre du projet sont occupés par des monocultures intensives.



Vue sur la monoculture intensive

La parcelle a été cultivée en 2022 en Orge distique (*Hordeum vulgare* subsp. *distichon*) mais le type de culture varie souvent d'une année à l'autre sur une même parcelle.



Orge distique

Les monocultures intensives sont des « zones industrielles agricoles » devenues des déserts biologiques où quelques adventices le plus souvent banales sont cantonnées aux marges des parcelles là où les traitements sont moindres.



Grand coquelicot



Morelle noire



Séneçon commun



Petite cigüe avec un pied de Colza en arrière plan



Renouée faux-liseron



Mouron rouge

1.2.- Friches et bermes herbeuses

Code EUNIS : E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitude x E5.11 Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles

Code Corine Biotope : 38.2 Prairies de fauche de basse altitude x 87.2 Zones rudérales

Surface concernée par le projet : 8700m²

Groupements végétaux : « Friches herbeuses rudérales » (*Arrhenatheretalia* x *Galio-Urticetea* x *Dauco-Melitotia*) des bermes de routes, en bords de champ et de l'aménagement à l'abandon

Zones humides : **Groupements non indicateurs**

Natura 2000 : Non

Les bermes herbeuses le long des chemins ou des routes sont bien souvent le dernier espace refuge pour la biodiversité au sein des « zones industrielles agricoles ». Ce sont des habitats rudéraux dégradés par la proximité, d'un côté par le chemin ou la route et, de l'autre, par la culture (intrants, perturbation du sol, piétinement...).

Ailleurs sur le site, des friches herbeuses rudérales se sont développées sur des espaces à l'abandon.



Aspect des bermes de la RD309.3 à l'Est du site



Berne de la Rue des Arpents



Berne du champ le long des pavillons à l'Est du site

Le cortège floristique de ces bernes et friches herbeuses est hétérogènes. Il est dominé par un fond d'espèces prairiales mésophiles, notamment des graminées, mais également des dicotylédones comme le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), la Berce des prés (*Heracleum sphondylium*), etc.



Trèfle des prés



Plantain lancéolé



Berce des prés

Ce tapis prairial est pénétré de bisannuelles des friches anthropiques (*Onopordetea*, surtout *Daucumelition*) comme la Carotte sauvage (*Daucus carota*), la Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), la Picride fausse-vipérine (*Helminthotheca echioides*), la Vipérine (*Echium vulgare*), la Luzerne cultivée (*Medicago sativa*), l'Onopordon faux-axanthe (*Onopordon acanthium*), etc.



Luzerne cultivé



Onopordon faux-axanthe



Picride fausse-épervière

Les espèces des friches nitrophiles comme la Tanaisie commune (*Tanacetum vulgare*), le Chardon des champs (*Cirsium arvense*), le Chardon commun (*Cirsium vulgare*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), la Tanaisie commune (*Tanacetum vulgare*), la Grande ortie (*Urtica dioica*), la Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*), etc. sont présentes de manière résiduelle et/ou pénètrent plus ou moins ces friches herbeuses prairiales rudérales.



Patience à feuilles obtuses



Grande ortie



Tanaisie



Chardon des champs et Laitue scariole



Chardon commun

En l'absence de girobroyage la dynamique végétale se poursuit et la végétation évolue spontanément vers des ourlets herbeux toujours caractérisés par un recouvrement graminéen dense d'Avoine élevée (*Arrhenatherum elatius*), le Dactyle (*Dactylis glomerata*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), l'Agrostide à tige capillaire (*Agrostis capillaris*), le Pâturin à feuilles étroites (*Poa pratensis* subsp. *angustifolia*) mais aussi par le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), le Sénéçon jacobé (*Jacobaea vulgaris*)...



Aspect des friches à l'abandon sur la partie préaménagée à l'Ouest du site



Vue sur le tapis végétal



Reste de Flouve odorante



Reste de Dactyle



Agrostide à tige capillaire
(photographie hors site)



Séneçon jacobé



Millepertuis perforé

Les préforestières ligneuses commencent à s'installer : ronces, Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Bois de Saint-Lucie (*Prunus mahaleb*), etc..



Friche post cultural à l'abandon à l'angle Nord-Ouest du site :
observez le développement de la ronce au premier plan



Bois de sainte-Lucie



Sureau noir



Cornouiller sanguin

Le relevé qualitatif réalisé dans cette friche post cultural donne un aperçu de la composition du tapis végétal.

<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Jacobaea vulgaris</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Picris hieracioides</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Poa pratensis subsp. angustifolia</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Prunus mahaleb</i>
<i>Crepis setosa</i>	<i>Rubus</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Torilis arvensis</i>
<i>Elytrigia repens</i>	<i>Tripleurospermum inodorum</i>
<i>Epilobium tetragonum subsp. lamyi</i>	<i>Vulpia myuros</i>

1.3.- Parking

Code EUNIS : E5.12 Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées

Code Corine Biotope : 87.2 Zones rudérales

Surface concernée par le projet : 3500m²

Groupements végétaux : Végétation hétérogène des friches anthropiques

Zones humides : **Groupements non indicateurs**

Natura 2000 : Non

Un parking a été aménagé à l'Ouest du périmètre. Il est constitué de voies de circulation bitumées, de place de parking perméable (dalles engazonnables) et de haies ornementales de Charme (*Carpinus betulus*) mais aussi de plantations isolées d'érables.



Vue sur le parking à l'abandon



Dalle engazonnable : une végétation spontanée se développe sur ces places de parking inutilisées comme le Trèfle champêtre (*Trifolium campestre*) au premier plan dont on aperçoit les inflorescences fanées ou la Minette (*Medicago lupulina*) dont on voit l'inflorescence jaune au second plan



Erable plane



Charme

En l'absence d'entretien, une flore spontanée des friches anthropiques se développe dans les interstices disponibles.



Linaires commune
(*Linaria vulgaris*)



Mélilot blanc
(*Melilotus alba*)



Vipérine, Carotte sauvage,
Picride fausse-épervière...

2.- ANALYSE PATRIMONIALE

2.1.- Espèces

Au total, **82 espèces ou sous espèces autochtones ont été identifiées** auxquels s'ajoutent deux indéterminées (*Taraxacum*, *Rubus*), 7 allochtones et 6 variétés. Ce chiffre est faible mais en rapport avec les faibles potentialités du site, la superficie et la diversité des habitats essentiellement constitués d'une monoculture intensive.

Cependant, rappelons que la richesse spécifique (le nombre d'espèces), n'est pas le principal critère pour établir la valeur patrimoniale qui est surtout basée sur la rareté des taxons. D'autre part, les espèces allochtones, plantées, subspontanées et naturalisées ne sont pas prises en compte.

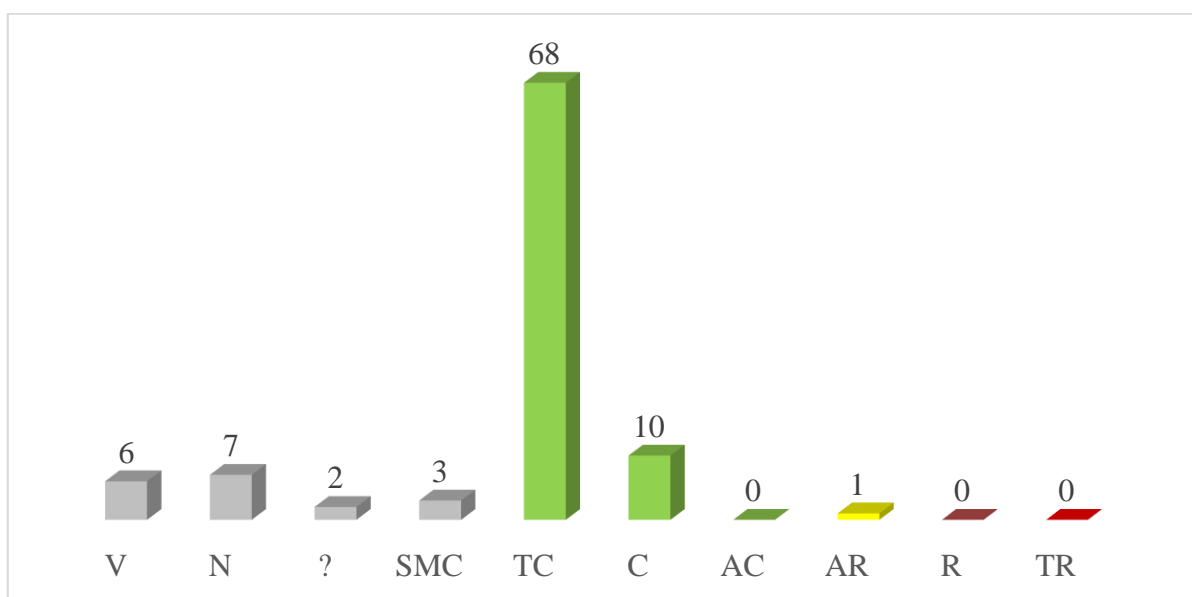


Figure n°1 : Répartition des espèces végétales recensées par classes de statut

(? = indéterminées N = naturalisées, cultivées, subspontanées... SMC = statut mal connu V = variétés, formes TC = très communes C = communes AC = assez communes AR = assez rares R = rares TR = très rares)

D'un point de vue qualitatif, l'inventaire met en évidence un patrimoine floristique faible ne comportant quasiment que des espèces banales (très communes ou communes).

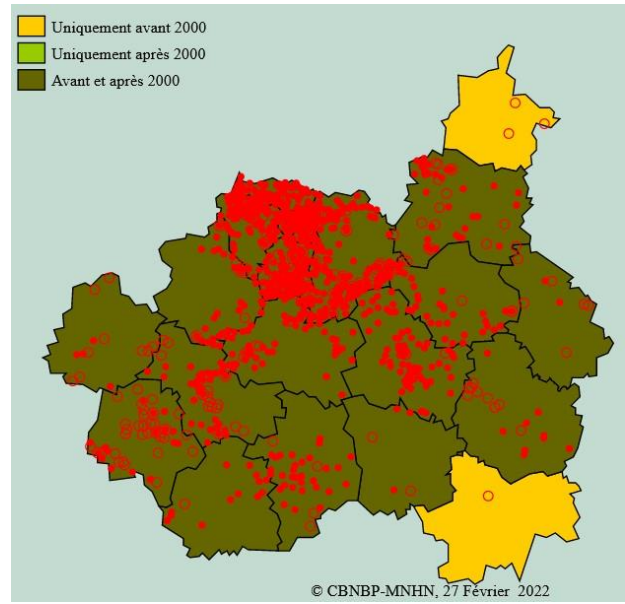
Une seule espèce susceptible de présenter un intérêt patrimonial a été inventoriée : l'Orobanche de la picride. Cette espèce assez rare dans la région et en extension est non menacée et présente un intérêt patrimonial limité.

Tableau n°6 : Liste des espèces floristiques patrimoniales

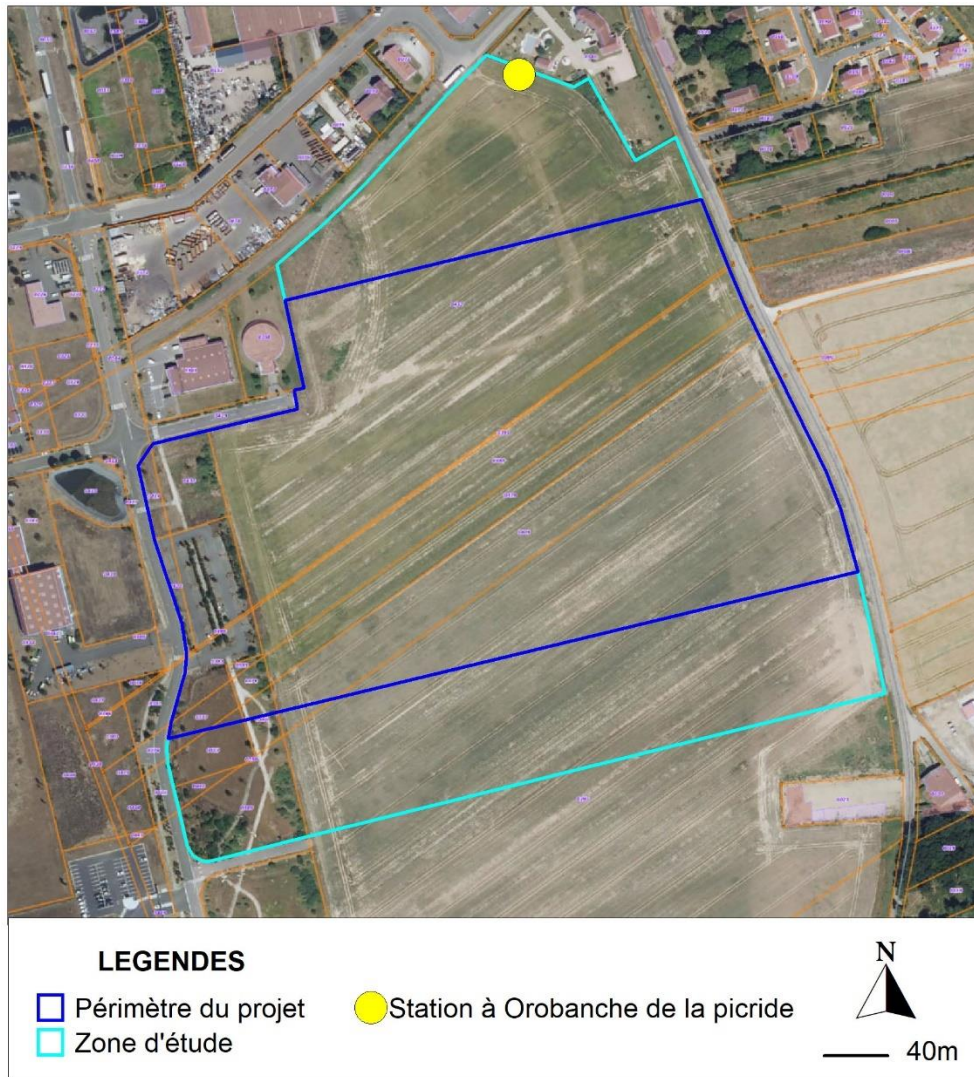
Noms scientifiques	Noms français	Statuts	Stations
<i>Orobanche picridis</i>	Orobanche de la picride	AR	Quelques pieds au Nord-Est de la zone d'étude mais en dehors du périmètre du projet



Orobanche de la picride



Répartition sur le territoire d'agrément du CBNBP (2022)



Carte n°XXX : Localisation de la station à Orobanche de la picride

2.2.- Habitats naturels

Le périmètre du projet est occupé essentiellement par des monocultures intensives d'un intérêt et aux potentialités particulièrement faibles.



Friche post cultural à gauche et monocultures intensives (à droite)

Dans ce contexte, les friches herbeuses sont des refuges pour une nature ordinaire exclue des « zones industrielles agricoles » et d'une urbanisation dense (zone industrielle).

Tableau n°7 : Statuts des habitats inventoriés sur le site

Habitats	Intérêt patrimonial	Remarques
Monocultures intensives	Faible	Principal habitat occupant la majeure partie du périmètre du projet (presque 90%)
Friches et bermes herbeuses	Moyen	Friches herbeuses à faible potentiel mais constituant souvent le dernier espace refuge pour la biodiversité dans un contexte de « zone industrielle agricole » et d'urbanisation forte

Les habitats présents sur la zone d'étude présentent globalement un intérêt patrimonial faible à ponctuellement moyen (effet refuge dans un contexte particulièrement dégradé).

3.- ESPECES INVASIVES

Liste des espèces végétales invasives de la région Centre-Val de Loire

Version 2.4, juillet 2015

Seulement deux espèces exotiques envahissantes (EEE) potentielles ont été inventoriées sur le site (Vahrameev P., Nobilliaux S., Desmoulins F., 2015. Liste des espèces végétales invasives de la région Centre-Val de Loire, version 2.4. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre, 41p.).

Si l'on exclut le cas particulier des espèces aquatiques, ces EEE se développent le plus souvent dans des habitats rudéraux perturbés.



Conservatoire botanique national du Bassin parisien
UMS 2099 – Unité Inventaire et suivi de la biodiversité
Muséum national d'histoire naturelle
81, rue Buffon - CP 53 - 75005 Paris – France
Tél. : 01 40 79 35 54 – cbotp@mnhn.fr

Tableau n°8 : Liste des plantes exotiques envahissantes avérées, potentielles et en veille

Noms scientifiques	Noms français	EEE	Stations
<i>Erigeron canadensis</i>	Vergerette du canada	Potentielle	Petites populations disséminées dans les friches anthropiques du site
<i>Erigeron sumatrensis</i>	Vergerette de Sumatra	Potentielle	

Les Espèces Exotiques Envahissantes présentent une contrainte faible vis-à-vis du projet.

II.- FLORE INFÉRIEURE

L'étude des **champignons**, **lichens**, **algues** et **mousses** n'est en général pas abordée dans les dossiers réglementaires (sauf cas particuliers où des enjeux seraient pressentis), et ces groupes n'ont pas fait l'objet d'une étude détaillée par ailleurs peu pertinente compte tenu du potentiel local en termes d'habitat.

Peu d'espèces d'**algues** se développent en zone continentale en eau douce, parfois en milieu terrestre sur la terre, les troncs d'arbres, les pierres... Les colonies de cyanobactéries s'installent fréquemment sur les surfaces anthropiques plus ou moins imperméabilisées où l'eau stagne comme.

Dans le vaste monde des **champignons**, la plupart des espèces sont des « champignons inférieurs » (moisissures). Les champignons à chapeau connus du grand public sont loin d'être les plus nombreux.

Les **mousses** (Bryophytes) et les **lichens** (Champignons lichénisés) se rencontrent sur les substrats les plus divers : sol, bois mort, écorce, rochers, substrats artificiels, etc. Sur le site, on relève surtout des peuplements rudéraux, terricoles, corticoles ainsi que des peuplements colonisant les substrats artificiels (béton, bitume...).



Lecanora muralis sur le bitume du parking ainsi que des mousses rudérales en marge



Grimmia pulvinata et divers lichens crustacés saxicoles sur une bordure en béton



Peuplement de lichens corticoles (*Xanthoria parietina*, *Physcia tenella*...)

La zone d'étude présente des potentialités faibles pour la flore inférieure, essentiellement composée de peuplements rudéraux terricoles, corticoles et/ou des substrats artificiels.

III.- FAUNE

1.- VERTEBRES

1.1.- Avifaune

10 espèces d'oiseaux ont été contactées sur la zone d'étude ou à proximité immédiate. Ce sont des nicheurs banaux en région Centre. D'autre part, elles sont toutes classées en préoccupations mineures (LC) dans la liste rouge régionale à l'exception de la Perdrix grise et de la Linotte mélodieuse.

Tableau n°9 : Liste des oiseaux contactés sur le site ou à proximité immédiate et statuts

Noms français	Statuts 28	LRR	LRN	Arrêté 29.10.09	Arrêté 26.06.87	DO
Buse variable	C	LC	LC	Article 3	-	non
Chardonneret élégant	C	LC	VU	Article 3	-	non
Corneille noire	C	LC	LC	-	Article 1	II/2
Hirondelle rustique	C	LC	NT	Article 3	-	non
Linotte mélodieuse	C	NT	VU	Article 3	-	non
Moineau domestique	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Perdrix grise	C	NT	LC	-	Article 1	III/1 II/1
Pie bavarde	C	LC	LC	-	Article 1	II/2
Pigeon ramier	TC	LC	LC	-	Article 1	II/1 & III/1
Tourterelles turque	TC	LC	LC	-	Article 1	non

Le cortège aviaire est composé :

- d'un groupe d'espèces à grand rayon d'action survolant le site ou de passage sur celui-ci pour se reposer ou se nourrir comme la Corneille noire, le Pigeon ramier, l'Hirondelle rustique... ;
- d'ubiquistes plus ou moins inféodées aux ligneux et susceptible de nicher dans les ronciers, arbustes et/ou ligneux plantés au sein des friches herbeuses, notamment la Linotte mélodieuse ;
- d'un groupe à tendance anthropophile comme la Pie bavarde, la Tourterelle turque ou encore le Moineau domestique susceptibles de nicher dans les bâtiments proches du projet.



On remarquera que parmi les espèces typiques des cultures seule la Perdrix grise à été observée. Sa présence peut également résulter de lâchers cynégétiques. L'alouette des champs, la Caille des blés, le Bruant proyer... n'ont pas été observés.

Malgré un inventaire partiel hors période de nidification, il est possible d'affirmer que l'intérêt patrimonial de la zone d'étude pour l'avifaune nicheuse est faible.

1.2.- Mammifères

Un lièvre a été levé au sein de la parcelle cultivée lors de la prospection. C'est la seule espèce de Mammifères hors Chiroptères qui a été contactée.

Tableau n°10 : Liste des Mammifères hors Chiroptères contactés sur le site et statuts

Noms vernaculaires	Statuts	LRR	LRN	DH	Arrêté du 26.06.87
Lièvre d'Europe	C	LC	NT	Non	Article 1

Une seule espèce de mammifère (hors Chiroptères) a été inventorié et le site présente un intérêt patrimonial faible pour les mammifères hors Chiroptères.

Les enregistrements réalisés avec deux SM4 et traité avec le protocole Vigie Chiro (cf. § méthodes) ont permis d'identifier 3 espèces probables (tableau n°11).

La richesse spécifique des Chiroptères fréquentant le site est faible.

Tableau n°11 : Liste des Chiroptères inventoriés sur le site et statuts

Noms vernaculaires	Statuts	LRR	LRN	DH	Arrêté du 23.04.07
Espèces probables					
Murin de Naterrer	C	LC	LC	IV	Article 2
Pipistrelle de Kuhl	TC	LC	LC	IV	Article 2
Pipistrelle commune	TC	LC	NT	IV	Article 2
Espèces à confirmer					
Sérotine commune	C	LC	NT	IV	Article 2
Noctule de Leisler	AR	NT	NT	IV	Article 2

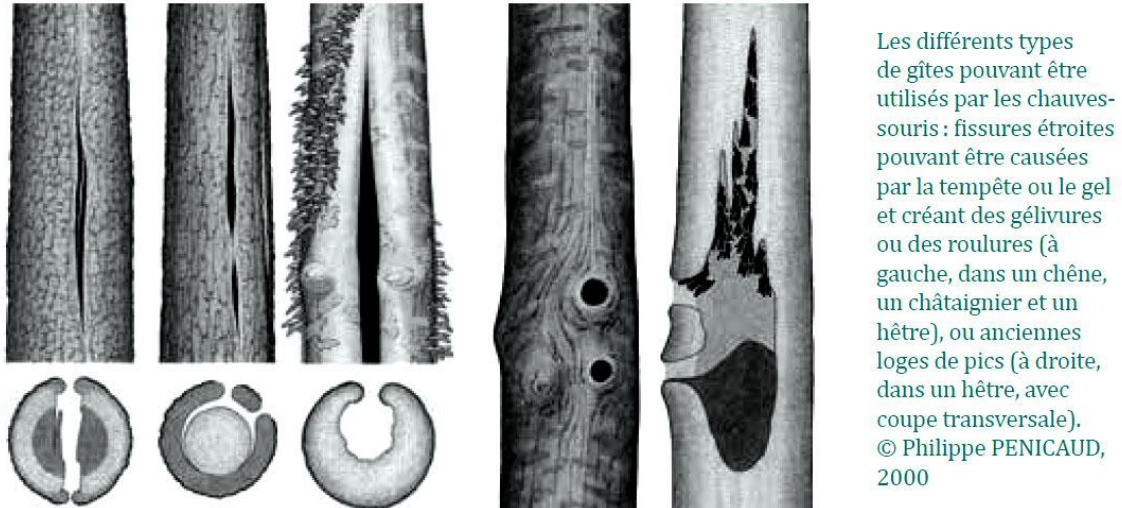
TC = espèce très commune dans la région C = commune AR = assez rare LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge nationale LC = préoccupations mineures NT = quasi menacé DH = Directive Habitats

Toutefois, c'est surtout les mesures d'activité exposées plus loin qui seront importantes plutôt que la richesse spécifique. En effet, un enregistrement en continu sur une longue période permettrait dans la plupart des cas de répertorier la totalité des espèces potentielles d'un vaste secteur géographique, les Chiroptères étant des animaux à grand rayon d'action qui finissent toujours par « passer par là ».

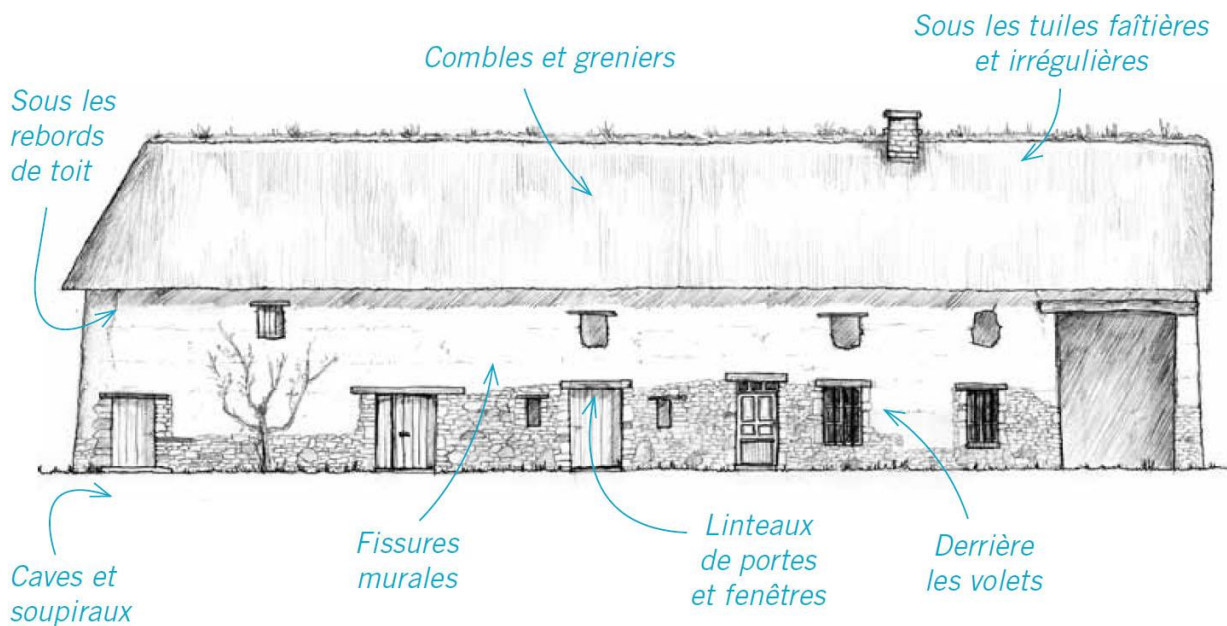
Comme déjà évoqué, les Chiroptères sont des espèces à grand rayon d'action capable de parcourir des distances importantes dans la nuit. Il est donc fréquent que les enregistreurs automatiques mettent en évidence des contacts ponctuels pour diverses espèces en transit. L'étude de ce groupe est difficile et son écologie complexe. L'interprétation des résultats doit par conséquent également tenir compte des potentialités en termes d'habitats :

- potentialités en termes de gîtes ;
- potentialités en termes de territoire de chasse.

Les chiroptères utilisent différentes cavités comme gîtes de transit ou de reproduction, notamment dans les bâtiments, modernes ou anciens, mais aussi dans les cavités favorables des arbres.



Exemple de gîtes arboricoles possibles (in Lois, 2017)

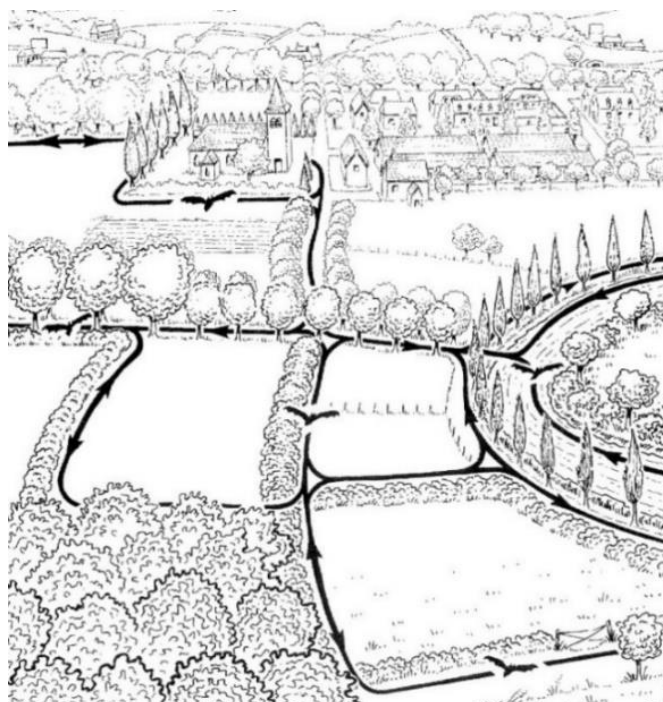


Exemples de gîtes possibles dans les bâtiments anciens ou modernes (PNR des Marais du Cotentin et du Bessin, 2010)

Les cavités favorables aux chauves-souris sont difficiles à localiser sur le terrain et la plupart passent le plus souvent inaperçues. C'est pourquoi il est préférable de réfléchir en termes de potentialités.

Les potentialités de gîte sur la zone d'étude sont nulles en termes de gîtes arboricoles (absence de vieux arbres) et en termes de gîtes artificiels (absence de bâtiment).

Les Chiroptères utilisent préférentiellement le réseau paysager dont elles suivent les lisières pour chasser comme l'illustre le schéma ci-dessous. Des transits aériens plus directs et à plus haute altitude peuvent aussi avoir lieu lors de déplacement vers les zones de chasse ou en migration.



Utilisation du paysage par les chiroptères (Arthur & Lemaire, 1999)

Les résultats quantitatifs des enregistreurs automatiques d'ultrasons posés sur le site sont présentés dans les [tableaux n°12 et 13](#). Le niveau de l'activité est comparé à la moyenne française pour chaque espèce. Une activité forte montre un intérêt particulier de la zone pour l'espèce, une activité modérée est dans la moyenne française.

	Activité très forte		forte		modérée		faible
--	---------------------	--	-------	--	---------	--	--------

Tableau n°12 : Synthèse des résultats des enregistrements au point d'écoute n°1

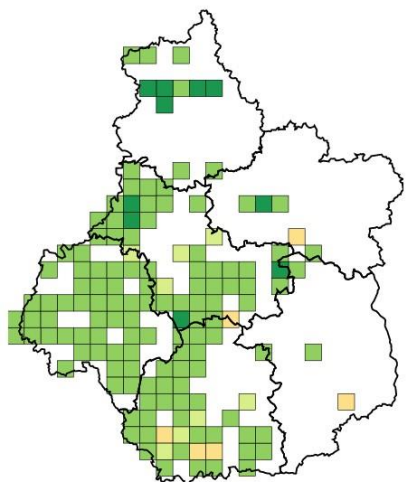
Espèces probables	Contacts probables	Meilleur indice	Indices > 0,5	Indices > 0,9	Contacts / nuit (moyenne)
Murin de Natterer	70	0,98	3	11	70
Pipistrelle commune	143	0,97	56	65	143
Pipistrelle de Kuhl	23	0,83	15	0	23
Espèces à confirmer					
Noctule de Leisler	18	0,92	9	1	18
Sérotine commune	17	0,61	4	0	17
Murin (<i>Myotis</i> sp.)	15				15
"Sérotule"	20				20
Chiroptères indéterminés	4				4
Nombre total de contact	240				240

Tableau n°13 : Synthèse des résultats des enregistrements au point d'écoute n°2

Espèces probables	Contacts probables	Meilleur indice	Indices > 0,5	Indices > 0,9	Contacts / nuit (moyenne)
Murin de Natterer	107	0,98	23	10	107
Pipistrelle commune	92	0,96	42	5	92
Espèces à confirmer					
Pipistrelle de Kuhl	7	0,58	1	0	7
Chiroptères indéterminés	20				20
Nombre total de contact	119				119

Les résultats montrent une activité globale faible d'un cortège d'espèces peu diversifié où les espèces anthropophiles classiques (Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune et Sérotine commune) sont accompagnées du Murin de Natterer dont l'activité mesurée sur le site est assez forte.

La zone d'étude présente un intérêt patrimonial faible à ponctuellement assez fort (Murin de Natterer) comme territoire de chasse ou zone de transit pour un cortège peu diversifié.



Répartition du Murin de Natterer en région centre (natureocentre.org, 2022)

1.3.- Amphibiens et reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été inventoriée. D'autre part, l'absence de point d'eau sur le site ou à proximité limite fortement les capacités d'accueil pour les Amphibiens. Celles-ci ne sont guère plus élevées pour les Reptiles dans ce contexte de monocultures intensives.

Le périmètre du projet présente un intérêt patrimonial faible à quasi nul pour les amphibiens et les reptiles.

2.- INVERTEBRES

18 espèces d'invertébrés ont été inventoriées parmi les trois ordres d'insectes classiquement étudiés dans le cadre des études d'impacts :

- 5 papillons de jour (Rhopalocères) ;
- 13 Orthoptères ;
- 0 odonates



Piériide de la rave capturée au filet pour vérification

Tableau n°14 : Liste des invertébrés inventoriés parmi les trois groupes habituellement étudiés

Noms scientifiques	Noms français	Statuts	LRR	LRN	DH
Lepidoptera					
<i>Aricia agestis</i> D., 1775	Argus brun	TC	LC	LC	Non
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun	TC	LC	LC	Non
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piériide de la Rave	TC	LC	LC	Non
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	TC	LC	LC	Non
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1767)	Amaryllis	TC	LC	LC	Non
Orthoptera					
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux	TC	LC	4	Non
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet verte-échine	C	LC	4	Non
<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	Conocéphale bigarré	C	LC	4	Non
<i>Euchorthippus elegantulus gallicus</i> Maran, 1957	Criquet glauque	AC	LC	4	Non
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	Leptophye ponctuée	C	LC	4	Non
<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)	Mante religieuse	AC	LC	?	Non
<i>Phaneroptera nana</i> (Fieber, 1853)	Phanéroptère nain	AC	LC	4	Non
<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	Decticelle chagrinée	AC	LC	4	Non
<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	TC	LC	4	Non
<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée	C	LC	4	Non
<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)	Conocéphale gracieux	C	LC	4	Non
<i>Tessellana tessellata</i> (Charpentier, 1825)	Decticelle carroyée	AC	LC	4	Non
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus 1758)	Grande sauterelle verte	TC	LC	4	Non

La richesse spécifique inventoriée est faible pour les Rhopalocères mais sous-estimée par la réalisation d'un seul passage estival, nulle pour les Odonates en raison de l'absence de point d'eau sur le site et à proximité et forte pour les Orthoptères dont un grand nombre d'espèces banales a été recensé.



Criquet des pâtures à gauche, monsieur, à droite madame...



Mâle de Crique verte-échine



Femelle de Decticelle carroyée



Femelle de Phanoptère nain



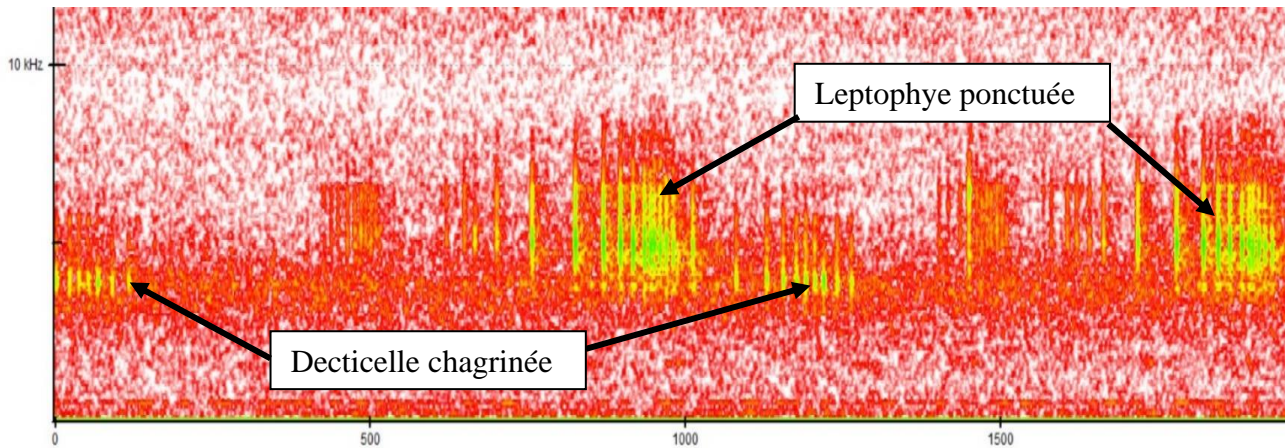
Mante religieuse



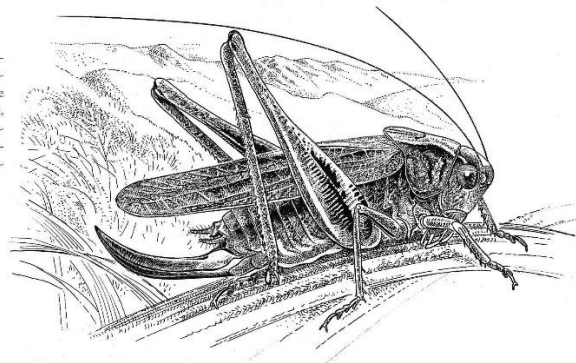
Mâle de Crique glauque

Ces 13 espèces sont banales (très communes, communes ou assez communes) et non menacées. D'autre part, les populations de Rhopalocères observés sur le site étaient quantitativement très faibles mais certaines espèces d'Orthoptères étaient abondantes dans les diverses friches herbeuses constituant des refuges favorables.

L'utilisation d'un détecteur à ultrasons et la pose des enregistreurs a permis d'inventorier 8 espèces dont 4 n'avaient pas été repérées lors des prospections diurnes. Certaines espèces comme la Leptophye ponctuée ne sont pas audibles à l'oreille et, en période estivale, sont dissimulées dans les ronciers et les arbustes et sont difficilement repérables. L'utilisation de cette méthode permet le plus souvent de les détecter facilement.



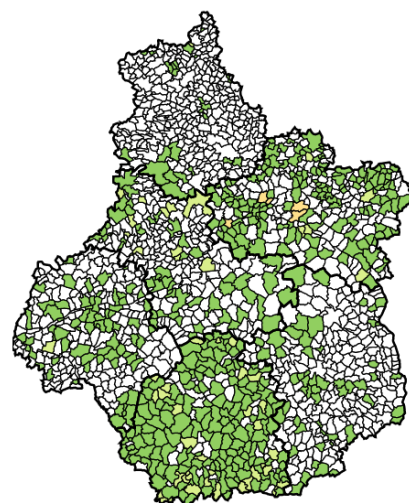
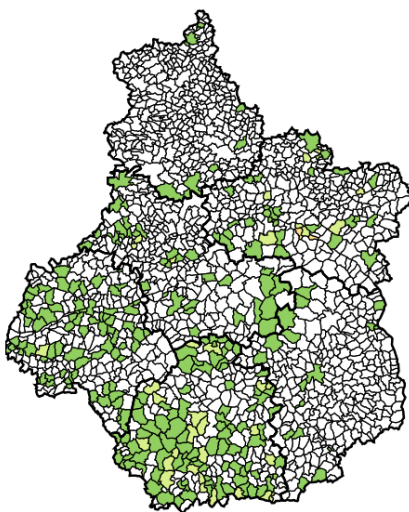
Exemple de spectrogramme traité avec le logiciel batsound, on y observe deux espèces que l'écoute en expansion de temps x10 et les caractéristiques des spectrogrammes permet de déterminer



Decticelle chagrinée



Leptophye ponctuée
(photographie hors site)



Répartition régionale

Il n'a pas été mené d'inventaire exhaustif dans les autres groupes d'invertébrés. Le panel photographique ci-dessous illustre ce vaste ensemble.



Coccinella 7-punctata
(Coleoptera Coccinellidae)



Escargot petit-gris
(Cryptomphalus asperus)



Graphosoma italicum
(Heteroptera)



Hymenoptera



Bourdon
(Hymenoptera)

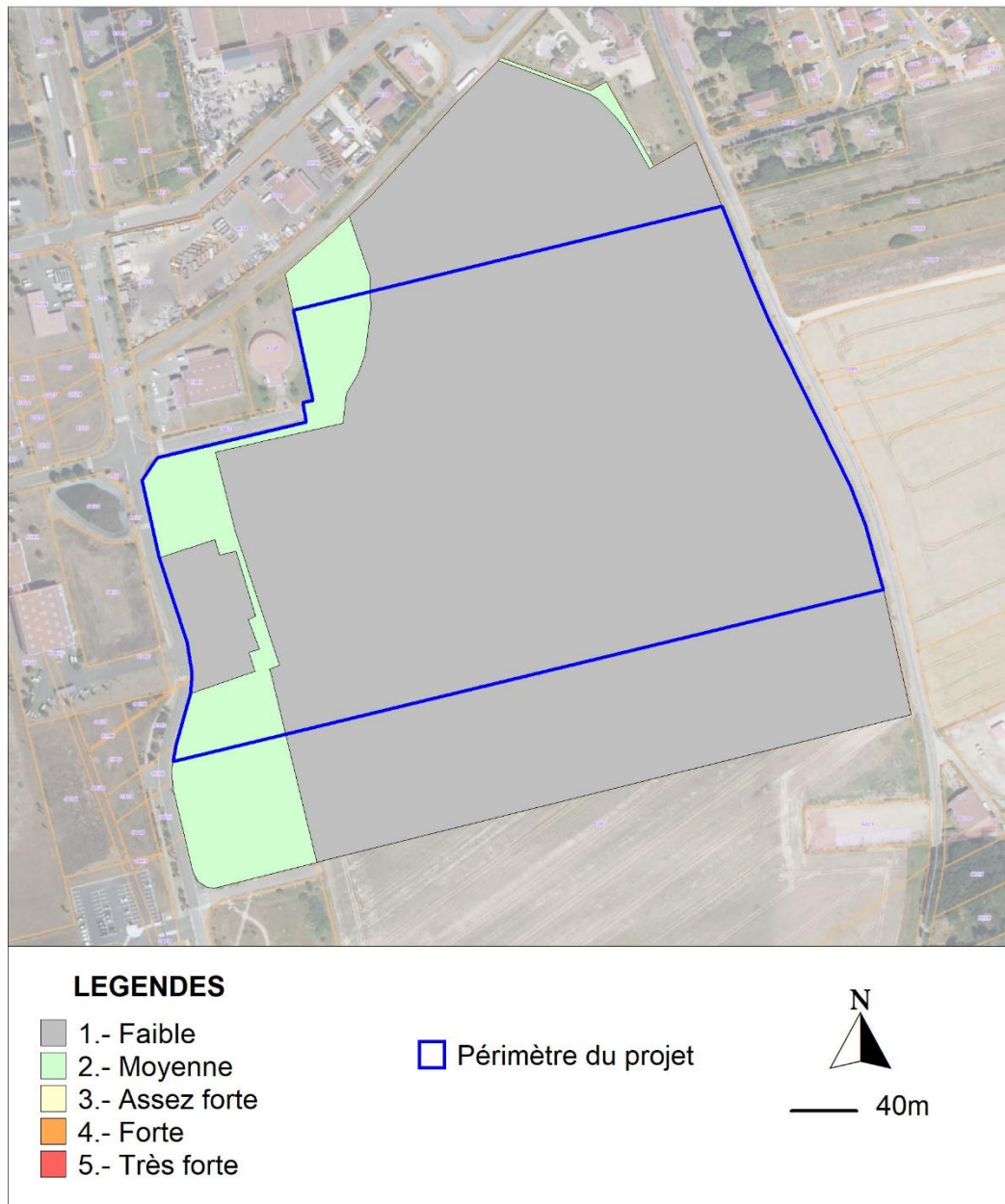


Theba pisana

Le périmètre du projet présente un intérêt patrimonial faible à ponctuellement moyen pour les invertébrés (effet refuge des friches herbeuses).

IV.- SYNTHÈSE ET CONCLUSION DU DIAGNOSTIC PATRIMONIAL

La carte ci-dessous synthétise l'analyse de la valeur patrimoniale écologique effectuée. Rappelons que celle-ci doit être différenciée de l'analyse des contraintes réglementaires qui seront traitées dans les paragraphes suivants.



Carte n°10 : Synthèse de la valeur patrimoniale écologique du site

Le périmètre du projet est majoritairement occupé (presque 90%) par des monocultures intensives. Il présente un intérêt patrimonial faible pour la biodiversité à ponctuellement moyen au niveau des friches herbeuses qui constituent des espaces refuges pour une nature ordinaire banale dans un contexte très dégradé d'urbanisation et de « zones industrielles agricoles ».

V.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES

Les contraintes légales doivent être différenciées de la valeur patrimoniale écologique (cf. méthodes). **En effet, la présence d'espèces protégées ou d'intérêt communautaire mais banales ne confère aucune valeur patrimoniale écologique mais peut induire une contrainte légale.**

1.- ESPECES LEGALEMENT PROTEGEES

5 oiseaux légalement protégés ont été recensés dans l'étude dont seulement deux sont potentiellement nicheurs sur le périmètre du projet au sens strict constitué quasiment exclusivement de monocultures intensives.

Tableau n°15 : Nombre d'espèces légalement protégées par groupe systématique observées sur le site

Groupes	Protection régionale	Protection national
Avifaune non nicheuse sur le périmètre	0	3
Avifaune nicheuse sur le périmètre	0	2
Chiroptères	0	3
Amphibiens & Reptiles	0	0
Invertébrés	0	0
Flore	0	0

D'autre part, le site ne présente aucune potentialité de gîte pour les Chiroptères et est un territoire de chasse d'attractivité faible dans ce contexte de « zone industrielle agricole ». Les friches herbeuses constituent là encore un intérêt ponctuel comme territoire de chasse pour ce groupe d'espèces.

La zone d'étude présente un intérêt et une contrainte faible vis-à-vis des espèces légalement protégées.

2.- DIRECTIVE HABITAT – OISEAUX ET ESPACES REGLEMENTES

2.1.- Habitats d'intérêt communautaire sur le périmètre du projet

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été inventorié sur le périmètre du projet

2.2.- Espèces d'intérêt communautaire sur le périmètre du projet

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été recensée au cours de l'étude.

Tableau n°16 : Nombre d'espèces et d'habitats de la Directive recensés au cours de l'étude

Groupes	Directive Habitats
Avifaune	0
Chiroptères	0
Amphibiens & Reptiles	0
Invertébrés	0
Flore supérieure	0
Flore inférieure	0

2.3.- Les sites d'intérêts communautaires et les espaces réglementés proches

D'un point de vue réglementaire, on ne relève qu'un seul site d'intérêt communautaire dans un rayon de 5km mais aucun autre espace réglementé (cf. [carte n°6](#)) : ZSC n°FR2400552 « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents »

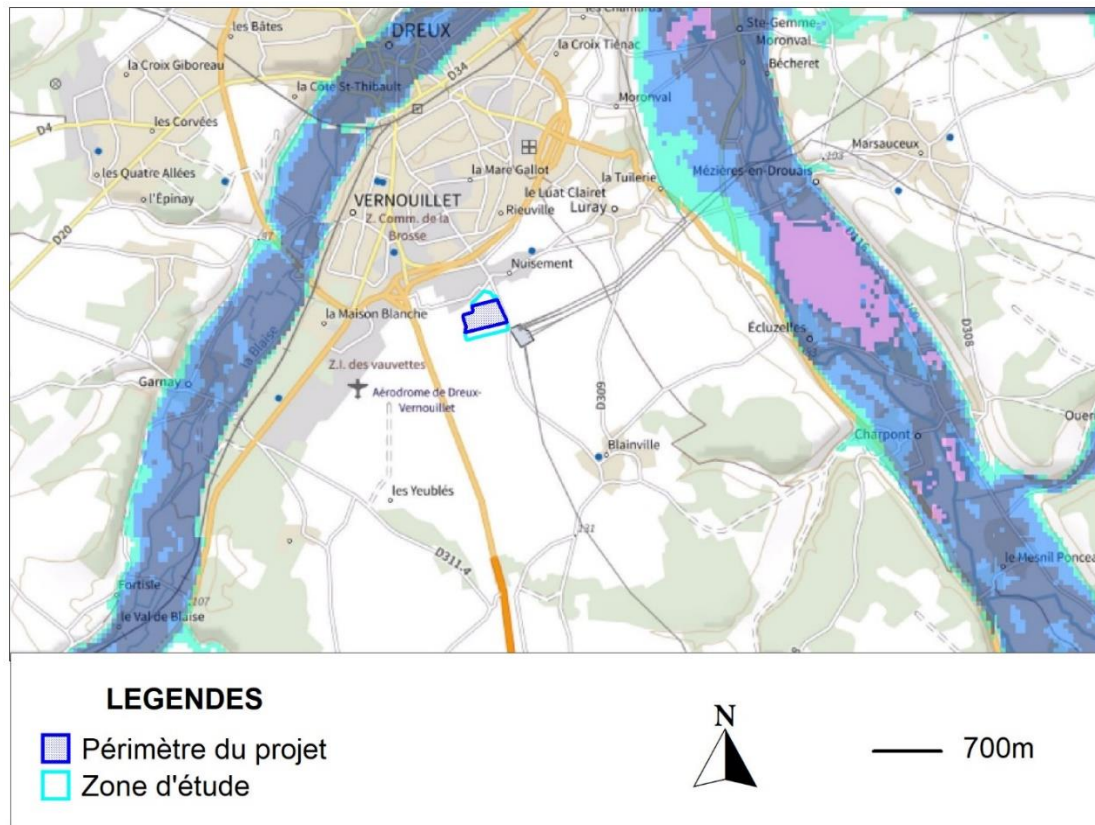
Ces sites ont été désignés pour des habitats et des espèces sans rapport direct avec la situation locale du périmètre du projet dont les potentialités d'accueil sont faibles à inexistante pour ces espèces et habitats de la directive.

La zone d'étude présente des contraintes très faibles vis à vis des espaces réglementés ainsi que vis-à-vis de la Directive Habitats et du réseau Natura 2000.

VI.- ZONES HUMIDES

1.- ZONES A DOMINANTES HUMIDES

La carte n°11 montre les zones potentiellement humides (<http://sig.reseau-zones-humides.org>).



Carte n°11 : Extrait de la carte des zones potentiellement humides

La carte montre des zones potentiellement humides au niveau des vallées de l'Eure et de la Blaise mais aucune au niveau du périmètre du projet et du plateau agricole environnant le site.

2.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX

Les groupements végétaux observables sur les marges du site (bermes et friches herbeuses) sont caractéristiques de végétations mésophiles rudérales nitrophiles (cf. description des unités de végétation).

Aucun groupement végétal indicateur de zones humides n'est présent sur le périmètre du projet.

3.- ETUDE DES DE LA FLORE INDICATRICE

Le protocole de l'arrêté n'est globalement pas applicable sur la majeure partie du site en raison de l'absence de végétation (labours). Une seule espèce indicatrice a été découverte sur le site : le Saule roux (*Salix atrocinerea*).

Tableau n°17 : Liste des espèces indicatrices inventoriées

Noms scientifiques	Noms français	Populations sur le site
<i>Salix atrocinerea</i>	Saule roux	2 pieds

Le Saule roux est une espèce à large amplitude écologique qui transgresse volontiers dans les fourrés rudéraux nitrophiles mésophiles des *Prunetalia* comme ici sur le site où deux pieds de cette pionnière préforestière ont été découverts.



Pied de Saule roux en bordure du parking



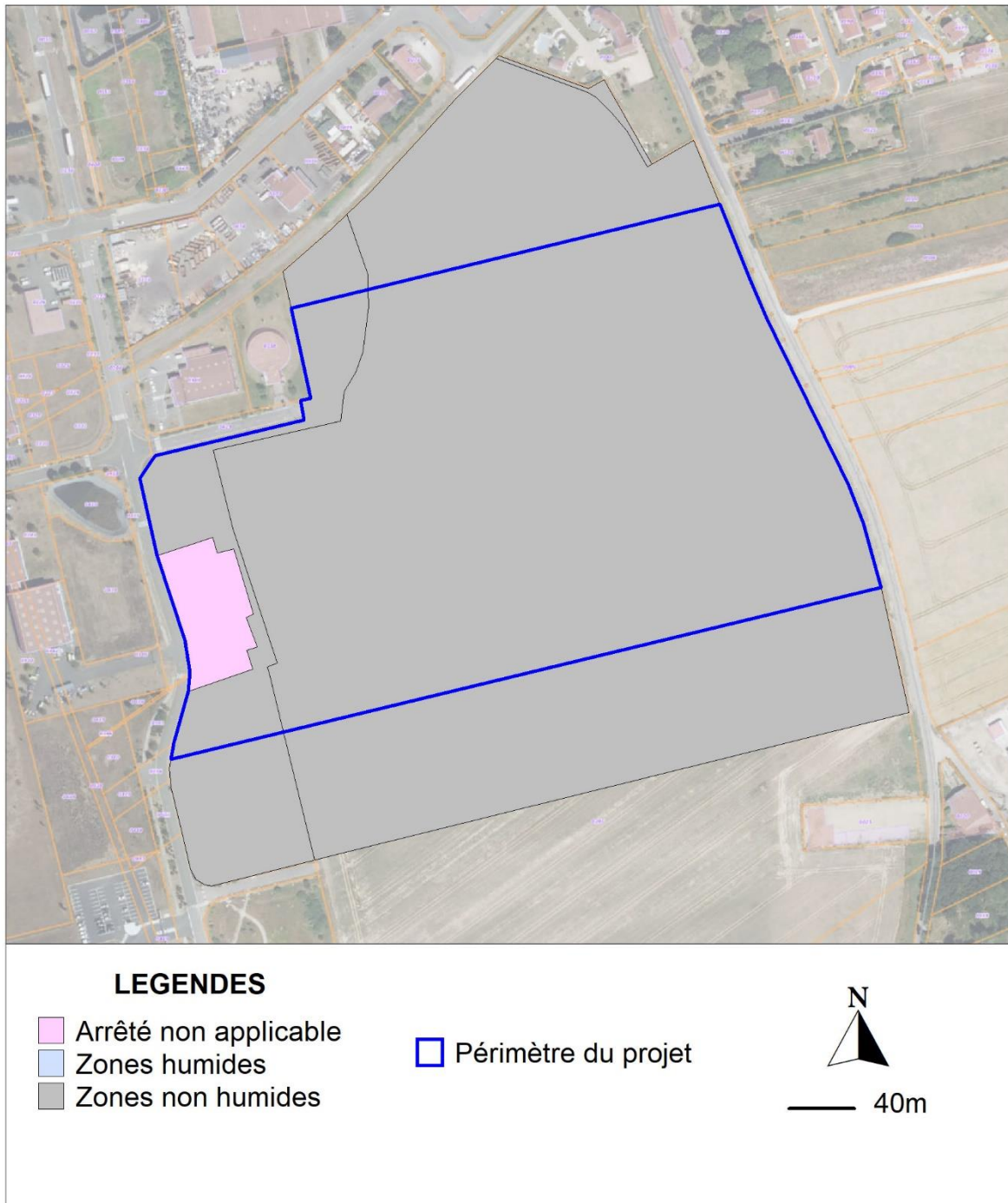
Saule roux



Pied de Saule roux colonisant une friche herbeuse

Le critère relatif au recouvrement des espèces indicatrices de l'arrêté n'est pas applicable sur 90% du site en raison de l'absence de végétation (labours). Ailleurs, la présence ponctuelle de deux pieds de Saule roux est non significative.

5.- CONCLUSION



Carte n°13 : Localisation des zones en application de l'arrêté ministériel

Les constats effectués sur les groupements végétaux et la flore indicatrice montrent l'absence de zones humides sur le périmètre du projet.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES D'IDENTIFICATION ET OUVRAGES DIVERS

- ACEMAV, R. Duguet, et al. (2003). Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Mèze, Parthénope Collection, Biotope. 480.
- Arthur, L. & Lemaire, M., 1999.- Les Chauves-souris maîtresses de la nuit. Description, mœurs, observation, protection... Delachaux et Niestlé éd., Paris : 265 p.
- Arthur, L. & Lemaire, M., 2009.- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.
- Atherton, I., S. Bosanquet, et al. (2010). Mosses and liverworts of Britain and Ireland: a field guide, British Bryological Society. 848.
- Bang, P. & Dahlström P. (1991) - Guide des traces d'animaux. Paris: Delachaux & Niestlé. 244.
- Barataud, M., 2004. – Distance de perception des chiroptères avec un D980 en milieu ouvert. Note.
- Barataud, M. (2012). Écologie Acoustique des Chiroptères d'Europe: Identification des Espèces, Étude de Leurs Habitats et Comportements de Chasse. Mèze, Biotope. 344.
- Bellmann, H. & Luquet G. (2009) - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. 2ème édition. Paris: Delachaux & Niestlé. 383.
- Dijkstra, K.-D.B. (2006) - Guide des Libellules de France et d'Europe. Paris: Delachaux & Niestlé. 320.
- Dobson, F. (2005) - Lichens: An illustrated guide to the British and Irish species. 5ème édition. Slough: The Richmond Publishing Co.Ltd. 480.
- Fiers, V. (2004). Etudes scientifiques en espaces naturels: Méthodes et expériences. Quétigny, Atelier Technique des Espaces Naturels / Réserves Naturelles de France. Vol. 2: Guide pratique: Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité: 263.
- Guinochet, M. & Vilmorin, R., de., 1973.- Flore de France, tome 1 à 5. CNRS, Paris, 1879p.
- Guyetant, R. (1986). "Les amphibiens de France." Revue Française d'Aquariologie 13ème année (1-2): 1-60.
- Jauzein, P. (1995) - Flore des champs cultivés. Paris: INRA. 898
- Jauzein, P. and O. Nawrot (2013). Flore d'Ile-de-France: Clés de détermination, taxonomie, statuts, Quae. 606.
- Kerney, M.P. & Cameron R.A.D. (1999) - Guide des escargots et limaces d'Europe. Identification et biologie de plus de 300 espèces. Paris: Delachaux & Niestlé. 370.
- Lambinon, J., Delvosalle L. & Duvigneaud J. (2004) - Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. 5ème éd. Meise: Patrimoine du Jardin Botanique National de Belgique. 1167p.
- Macdonald, D. & Barrett P. (1995) - Guide complet des mammifères de France et d'Europe. Paris: Delachaux & Niestlé. 304.
- Michel, V., A. Fizesan, et al. (2016). Identification des grenouilles vertes en Alsace, <https://www.bufo-alsace.org/>. 7p.
- Morel, J. (1996) - Les traces d'animaux. Paris: Delachaux & Niestlé. 96.
- Nöllert, A. and C. Nöllert (2003). Guide des Amphibiens d'Europe : Biologie, Identification, Répartition. Paris, Delachaux & Niestlé. 383.
- Paton, J.A. (1999) - The liverwort flora of the British Isles. Colchester: Harley Books. 626.
- Portal, R., 1996.- Festuca du Massif-Central. Guide pratique pour leur étude. Edité par l'auteur, 116p.
- Portal, R. (1996). "Bromus de France." Mémoires de la Société d'Histoire Naturelle d'Auvergne 6: 1-111.
- Portal, R. (2005). Poa de France, Belgique et Suisse. Val-près-Le-Puy, Robert Portal. 303.
- Portal, R. (2009). Les Agrostis de France. Val-près-le-Puy, Robert Portal. 303.
- Prelli, R. (1990) - Guide des fougères et plantes alliées. 2ème éd. Paris: Lechevallier. 232.
- Prelli, R. (2001) - Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Paris: Belin. 431.
- Rameau & al., 1989.- Flore forestière française (guide écologique illustré): plaines et collines. Institut pour le développement forestier, Dijon. Quétigny, 2421p.
- Ravel, P. (2002). Likenoj de okcidenta europo de Georges Clauzade et Claude Roux : traduction des clés de détermination. Fontainebleau, Association Française de Lichénologie. 1180.
- Sardet, E., C. Roesti, et al. (2015). Cahier d'identification des **Orthoptères** de France, Luxembourg et Suisse, Biotope, 303p.
- Smith, A. J. E. (2004). The moss flora of Britain & Ireland. Cambridge, Cambridge University Press. 706.
- Smith, C., Aptroot A., Coppins B., Fletcher A., Gilbert O., James P. & Wolseley P. (2009) - The lichens flora of Great Britain and Ireland. 2ème édition. London: British Lichen Society. 1046.

- Svensson, L., Mullarney K., Zetterstrom D. & Grant P. (1999) - Le guide ornitho. Edition française. Paris: Delachaux & Niestlé. 399.
- Telà-Botanica <http://www.tela-botanica.org/>
- Tison, J.-M., P. Jauzein, et al. (2014). Flore de la France méditerranéenne continentale. Turrier, Naturalia publication. 2078.
- Tison, J.-M. and B. De Foucault (2014). Flora gallica. Mèze, Biotope. 1196.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A., 1964-1992 - Flora Europaea - Cambridge University Press, 6 vol.
- Van Halluwyn, C. and J. Asta (2009). Guide des lichens de France: lichens des arbres. Paris, Belin. 239p.
- Van Halluwyn, C., J. Asta, et al. (2012). Guide des lichens de France: lichens des sols. Paris, Belin. 224p.
- Vahrameev P., Nobilliaux S., Desmoulins F., 2015. Liste des espèces végétales invasives de la région Centre-Val de Loire, version 2.4. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre, 41p.
- Welter-Schultes, F. (2012). European non-marine molluscs: a guide for species identification. Göttingen, Planet Poster Edition. 679p. www.animalbase.org

PHYTOSOCIOLOGIE

- Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Boulet, V., Delpech, R., Gehu, J.M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, J.C., Royer, J.M., Roux, G., Touffet, J., 2004.- Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Patrimoines naturels 61. 171 p.
- Bournérias, M., Arnal G. & Bock, C., 2001 - Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Belin éd., Paris, 640 p.
- Catteau, E., F. Duhamel, et al. (2010). Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais. Bailleul, Centre régional de phytosociologie agréé - Conservatoire botanique national de Bailleul. 656p.
- CBNBrest (2014). Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Brest, Les cahiers scientifiques et techniques du CBN de Brest. 266p.
- CBNBailleul (2014). Inventaire des végétations du Nord-Ouest de la France. 172p.
- Delpech, R. (1983) - Une méthode de diagnostic utilisant la connaissance des affinités sociologiques des taxons: application à des phytocoenoses commensales de cultures. *Colloque Phytosociologique*, XII (Les végétations nitrophiles et anthropogènes, Bailleul 1984): 401-408.
- Fernez, T. and G. Causse (2015). Synopsis phytosociologique des groupements végétaux d'Île-de-France. Version 1 - avril 2015, Conservatoire botanique national du Bassin parisien, MNHN et DRIEE. 89p.
- François, R., T. Prey, et al. (2012). Guide des végétations des zones humides de Picardie. Bailleul, Centre régional de Phytosociologie agréé - Conservatoire Botanique National de Bailleul. 526p.
- Guinochet, M., 1973 - Phytosociologie. Masson éd., Paris: 269 p.

ATLAS

NATIONALES

- Arthur, L. & Lemaire, M., 2015.- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. 2^{ème} édition. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.
- Dommanget, J.-L. (1994). "Atlas préliminaire des **Odonates** de France." Patrimoine naturel 16: 1-92.
- Dubois, P.J., Le Maréchal P., Olios G. & Yésou P. (2008) - Nouvel inventaire des **oiseaux** de France. Paris: Delachaux & Niestlé. 559.
- Dupont P. coordination, 2010. Plan national d'actions en faveur des **Odonates**. Office pour les insectes et leur environnement. Société française d'Odonatologie. Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 170p.
- Issa, N. & Muller, Y., 2015. « Atlas des oiseaux de France métropolitaine ». LPO, SEOF, MNHN, Delachaux & Niestlé, Paris, tome 1 & 2, 1408p.
- <https://openobs.mnhn.fr/>
- Plan National d'Action Chiroptères 2015-2025. <http://www.plan-actions-chiropteres.fr/les-chauve-souris/les-especes-en-france/>
- Lafranchis, T. (2000) - Les **papillons de jour** de France, Belgique et Luxembourg et leur chenilles. Collection Parthénope. Mèze: Biotope. 448.
- Lescure, G. and J.-C. Massary (2012). Atlas des **Amphibiens et Reptiles** de France. Paris, Biotope - MNHN Collection Inventaires et Biodiversité. 272.
- Mothiron, Ph. Les carnets du **lépidoptéristes** français. <http://www.lepinet.fr/>

- Roux, C. and collaborateurs (2011). "Catalogue des **lichens et champignons lichénicoles** de France (version 8a)." Non publié: 96.
- THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (coord.) (2004) – **Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation.** Delachaux & Niestlé, Paris, 176 pages.
- Voisin, J.-F. (2003) - Atlas des **Orthoptères** (Insecta: Orthoptera) et des **Mantidés** (Insecta: Mantodea) de France. *Patrimoine naturel*, 60: 104.

CENTRE-VAL-DE-LOIRE

- Archaux, F. & al. (2015). *Papillons du Loiret : Atlas des Rhopalocères et Zygènes du Loiret (2000-2013).* Alexanor + Société pour le Muséum d'Orléans et les Sciences, 344p.
- Boyer, P. & Dohogne, R., 2008 : Atlas de répartition des reptiles et amphibiens de l'Indre. Indre Nature, 160p.
- Gourmand, A.-L. (2009). *Plan Régional d'Action Chiroptères en région Centre 2009 – 2013.* Sologne Nature Environnement. 67p.
- Indre Nature (ouvrage collectif), 2013. Atlas de répartition des Orthoptères de l'Indre. Indre Nature, 196p.

LISTES ROUGES

NATIONALES

- Sardet, E. & Défait, B., 2004- Les **Orthoptères** menacés en France- Listes rouges par domaine biogéographique- *Matériaux Orthoptériques et Entomocénocéniques*, 9 : 125-137
- UICN (2001). **Catégorie et critères de l'UICN** pour la liste rouge (version 3.1), UICN. 37.
- UICNFrance and MNHN (2010). La liste rouge des espèces menacées de France: **Reptiles et Amphibiens** de France métropolitaine. Paris, 7.
- UICNFrance, MNHN, et al. (2016). La liste rouge des espèces menacées de France: **Oiseaux nicheurs** de France métropolitaine. Paris, tableau 20p.
- UICNFrance, MNHN, et al. (2017). La liste rouge des espèces menacées de France: **mammifères** de France métropolitaine. Paris, 16p.
- UICNFrance, MNHN, et al. (2012). La liste rouge des espèces menacées de France: **Papillons de jour** de France métropolitaine. Paris, <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>. 8.
- UICN France, MNHN (2016). La liste rouge des espèces menacées de France: **libellules** de France métropolitaine. Paris, <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>. 5p.
- UICNFrance (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France: **Flore vasculaire** de France métropolitaine. 32p.
- UICNFrance and MNHN (2015). La liste rouge des espèces menacées de France: **Amphibiens** de France métropolitaine. Paris, tableau 3p.
- UICNFrance and MNHN (2015). La liste rouge des espèces menacées de France: **Reptiles** de France métropolitaine. Paris, tableau 3p.

REGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Listes rouges validées par le CSRPN et publiées sur le site : centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/listes-rouges pour la flore vasculaire, orthoptéroïdes, amphibiens, reptiles, lépidoptères, chiroptères, oiseaux, odonates, mammifères hors chauves-souris, habitats naturels.

TEXTES REGLEMENTAIRES

- Arrêté du 20 Janvier 1982** fixant la liste des **espèces végétales** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 13.
- Arrêté du 26 Juin 1987** fixant la liste des espèces de **gibier** dont la chasse est autorisée.
- Arrêté du 8 Décembre 1988** fixant la liste des **poissons** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 2.
- Arrêté du 18 Janvier 2000** modifiant l'arrêté du 21 Juillet 1983 fixant la liste des **écrevisses** autochtones protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 1.
- Arrêté du 19 février 2007** fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.
- Arrêté ministériel du 23 avril 2007** fixant la liste des **mammifères terrestres** protégés sur l'ensemble du territoire, modifiant l'Arrêté du 17 Avril 1981 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire (modifié par: arrêtés du 15/04/1985, du 19/01/1990, du 22/07/1993, du 28/07/1994 et du 10/10/1996).
- Arrêté du 23 Avril 2007** fixant la liste des **Mollusques** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 6.

Arrêté du 23 Avril 2007 fixant les listes des **insectes** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.: 4.

Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des **amphibiens et reptiles** protégés sur l'ensemble du territoire, abrogeant l'arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et l'arrêté du 5 juin 1985 relatif à la production des spécimens de Grenouille rousse.

Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des **oiseaux** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, abrogeant l'arrêté du 17 avril 1981 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.

EUROPE

Bensettiti, F. & al., (2001). *Cahiers d'habitats tome 1 : Habitats forestiers vol. 1 et 2.* La Documentation française. Paris, 761p.

Bensettiti, F. & al., (2004). *Cahiers d'habitats tome 2 : Habitats côtiers.* La Documentation française. Paris, 399p.

Bensettiti, F. & al., (2002). *Cahiers d'habitats tome 3 : Habitats humides.* La Documentation française. Paris, 456p.

Bensettiti, F. & al., (2005). *Cahiers d'habitats tome 4 : Habitats agro-pastoraux vol. 1 et 2.* La Documentation française. Paris, 445p. + 487p.

Bensettiti, F. & al., (2004). *Cahiers d'habitats tome 5 : Habitats rocheux.* La Documentation française. Paris, 379p.

Bensettiti, F. & al., (2002). *Cahiers d'habitats tome 6 : espèces végétales.* La Documentation française. Paris, 270p.

Bensettiti, F., & al., (2002). *Cahiers d'habitats tome 7 : espèces animales.* La Documentation française. Paris, 352p.

Directive 2009/147/CE du parlement et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages 25.

Directive CEE n°92/43 du 21 Mai 1992 portant sur la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces ("Directive habitats").

Bissardon, M. & Guibal L. (1997) - Corine biotopes. Version originale - types d'habitats français. Nancy: ENGREF. 217.

CEE (1999). Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR15/2. Bruxelles, Commission Européenne Environnement. 132.

Louvel, J., V. Gaudillat, et al. (2013). Correspondance entre les classifications EUNIS et Corine Biotope. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1. Paris, MNHN, DIREV, SPN, MEDDE: 43.

Louvel, J., V. Gaudillat, et al. (2013). EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. Paris, MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.

Romao, C. (1997). Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR15/2. Bruxelles, Commission Européenne Environnement. 109.

ZONES HUMIDES

Arrêté du 1er Octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24.06.2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement: 8.

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 72.

Arrêt du Conseil d'Etat du 22.02.2017 relatif à la définition des zones humides.

Loi du 26.07.19 reprenant dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc

Baize, D. (1988). Guide des analyses courantes en pédologie : choix - expression - présentation - interprétation. Paris, INRA. 172.

Baize, D. and M.-C. Girard (1992). Référentiel pédologique des principaux sols d'Europe. Paris, AFES - INRA. 222.

Baize, D. and B. Jabiol (1995). Guide pour la description des sols. Paris, INRA. 375.

Circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement. 27.

DDTM78, 2019.- Doctrine départementale des Yvelines pour les zones humides. 26p.

Duchaufour, P. (1985). "Groupes écologiques et pédologie : rôle des facteurs de nutrition et de toxicité." Colloques Phytosociologiques XIV (Phytosociologie et foresterie): 313-321.

Duchaufour, P. (1989). "Pédologie et groupes écologiques : I - Rôle du type d'humus et pH." Bulletin d'Ecologie 20(1): 1-6.

Duchaufour, P. (1989). "Pédologie et groupes écologiques : II - Rôle des facteurs physiques : aération et nutrition en eau." Bulletin d'Ecologie 20(2): 99-107.

- Duchaufour, P. and F. Toutain (1986).** "Apport de la pédologie à l'étude des écosystèmes." Bulletin d'Ecologie 17(1): 1-9.
- Duchaufour, P. (1983).** Pédologie : 1. Pédogénèse et classification. Paris, Masson. 491.
- Duchaufour, P. (1988).** Abrégé de pédologie. Paris, Masson. 224.
- Guinochet, M., 1973 -** Phytosociologie. Masson éd., Paris: 269 p.
- Lesaux, Y., J. Marcinkowski, et al. (2016).** Guide pour la prise en compte des zones humides dans un dossier loi sur l'eau ou un document d'urbanisme, DREAL Centre-Val de Loire. 94.
- MEDDE, G. S. (2013).** Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Paris, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol. 63.
- MEEDDM (2010).** Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 19.
- MISEN14, 2019.-** *Guide pour la préservation des zones humides dans les projets de territoire.* DDTM 14, Caen, 44p.
- MTES (2017).** Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides NOR : TREL1711655N (Texte non paru au journal officiel). Paris: 6.
- ONEMA (2016).** Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, ONEMA (Office national de l'Eau et des Milieux Aquatiques). 190p.

ETUDES D'IMPACTS

- DREAL (2008). Espèces protégées en droit français et possibilités de **dérogation**. Aix-en-Provence. 16.
- DRIEE (2011). Guide francilien de demande de **dérogation** à la protection des espèces dans le cadre de projets d'aménagement ou à buts scientifiques. Paris. 20.
- MEDD (2011). Guide "Espèces protégées, Aménagements et Infrastructures", Ministère de l'Ecologie du développement durable et de l'Energie. 65.
- MEDDAT (2009). Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol: l'exemple allemand. Paris, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, et Aménagement du Territoire (MEDDAT). 46.
- MEDDTL (2011). Installations photovoltaïques au sol: Guide de l'étude d'impact. Paris, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL). 138.
- MEEDDM (2010). Guide de l'étude d'impacts sur l'environnement des parcs éoliens - Actualisation 2010. Paris, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM). 191.

ANNEXES

Liste des espèces végétales observées sur la commune de Vernouillet (28) en 2022 et statuts

Noms scientifiques	Noms français	Statuts
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acéraille	TC
<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Érable plane, Plane	N
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	TC
<i>Aethusa cynapium</i> subsp. <i>cynapium</i> L., 1753	Petite ciguë	C
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	TC
<i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Brome à deux étamines	SMC (TC?)
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	TC
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	TC
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	TC
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	TC
<i>Avena fatua</i> subsp. <i>fatua</i> L., 1753	Folle-avoine	TC
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	TC
<i>Brassica napus</i> var. <i>napus</i> L., 1753	Colza	N
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	TC
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme, Charmille	TC
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799	groupe des Centaurées décevantes	TC
<i>Chenopodium album</i> subsp. <i>album</i> L., 1753	Senousse, Chénopode blanc	TC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Chardon des champs	TC
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	TC

<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	TC
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	TC
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	TC
<i>Crepis setosa</i> Haller f., 1797	Crépide hérissée, Crépide à soies	TC
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i> L., 1753	Pied-de-poule, Dactyle aggloméré	TC
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	TC
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune	TC
<i>Echium vulgare</i> var. <i>vulgare</i> L., 1753	Vipérine vulgaire	variété
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	TC
<i>Epilobium tetragonum</i> subsp. <i>lamyi</i> (F.W.Schultz) Nyman, 1879	Épilobe de Lamy	TC
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Erigéron du Canada	N
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz., 1810	Vergerette de Sumatra	N
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve, 1970	Renouée liseron, Faux-liseron	TC
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	C
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium à feuilles découpées	TC
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium mou	TC
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	TC
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i> L., 1753	Grande Berce, Berce des prés	TC
<i>Hordeum vulgare</i> subsp. <i>distichon</i> (L.) Körn., 1882	Orge à deux rangs, Orge d'été	N
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	TC
<i>Hypericum perforatum</i> var. <i>perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé variété typique	variété
<i>Jacobaea vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de Saint Jacques, Sénéçon jacobé	TC
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun, Calottier	N
<i>Kickxia elatine</i> subsp. <i>elatine</i> (L.) Dumort., 1827	Kickxia Élatine, Linaire élatine	TC
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariote, Escarole	TC
<i>Lactuca virosa</i> L., 1753	Laitue vireuse, Laitue sauvage	C
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	TC
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace, Ray-grass commun	TC

<i>Lysimachia arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Fausse Morgeline, Mouron rouge	TC
<i>Malva neglecta</i> Wallr., 1824	Petite mauve, Mauve à feuilles rondes	TC
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage, Grande mauve	C
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	TC
<i>Medicago lupulina</i> var. <i>lupulina</i> L., 1753	Minette variété typique	variété
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélilot blanc	C
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle, Vignette	TC
<i>Onopordum acanthium</i> L., 1753	Onopordon faux-acanthe, Chardon aux ânes	C
<i>Origanum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> L., 1753	Origan commun, Marjolaine	TC
<i>Orobanche picridis</i> F.W.Schultz, 1830	Orobanche de la picride	AR
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Grand coquelicot	TC
<i>Pastinaca sativa</i> subsp. <i>sativa</i> L., 1753	Pastinacier, Panais cultivé	SMC (C?)
<i>Pastinaca sativa</i> var. <i>arvensis</i> Pers., 1805	Panais cultivé variété des champs	variété
<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse-épervière	TC
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	TC
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i> L., 1753	Plantain à bouquet, Grand plantain	TC
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i> (L.) Dumort., 1824	Pâturin à feuilles étroites	SMC (C?)
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>aviculare</i> L., 1753	Renouée Traînage, Renouée des oiseaux	TC
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i> (Meisn.) Arcang., 1882	Renouée à fruits déprimés	TC
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	TC
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	TC
<i>Prunus mahaleb</i> L., 1753	Bois de Sainte-Lucie	C
<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune, Réséda bâtard	TC
<i>Reseda luteola</i> L., 1753	Réséda jaunâtre	C
<i>Rubus</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	groupe des Ronces des bois	?
<i>Rumex acetosa</i> subsp. <i>acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés	TC
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	TC
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	TC

<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	Saule à feuilles d'Olivier, Saule roux	TC
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	TC
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	TC
<i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	TC
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc	TC
<i>Solanum nigrum</i> subsp. <i>nigrum</i> L., 1753	Morelle noire	TC
<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron piquant, Laiteron épineux	TC
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron maraîcher	TC
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune, Sent-bon	C
<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg., 1780	groupe des Pissenlits officinaux	?
<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i> (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs	C
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés	TC
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	TC
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	TC
<i>Trifolium pratense</i> var. <i>pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés variété typique	variété
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	TC
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> L., 1753	Trèfle blanc variété typique	variété
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	TC
<i>Triticum aestivum</i> subsp. <i>aestivum</i> L., 1753	Blé commun	N
<i>Urtica dioica</i> subsp. <i>dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	TC
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	TC
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	TC

Statuts dans la région centre

TC = espèces très communes dans les Hauts-de-France C = communes AC = assez communes AR = assez rares

N = espèces allochtones cultivées, plantées, introduites, subspontanées ou naturalisées

Annexe

A l'arrêté de désignation du site Natura 2000 FR2400552 VALLEE DE L'EURE DE MAINTENON A ANET ET VALLONS AFFLUENTS (zone spéciale de conservation)

Liste des types d'habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages justifiant cette désignation

1 - Liste des habitats naturels figurant sur la liste arrêtée le 16 novembre 2001 modifié justifiant la désignation du site au titre de l'article L.414-1-I du code de l'environnement

4030	Landes sèches européennes
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6110	* Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles du <i>Alysso-Sedion albi</i>
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)[*sites d'orchidées remarquables]
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
8310	Grottes non exploitées par le tourisme
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion roboretanae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)
9130	Hêtraies du <i>Asperulo-Fagetum</i>
91E0	* Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)

2 - Liste des espèces de faune et flore sauvages figurant sur la liste arrêtée le 16 novembre 2001 modifié justifiant la désignation du site au titre de l'article L.414-1-I du code de l'environnement

Mammifères

1324	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>
1304	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1303	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1323	Vespertilion de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>
1321	Vespertilion à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>

Amphibiens et reptiles

1166	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>
------	--------------	---------------------------

Poissons

1134	Bouvière	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>
1149	Loche de rivière	<i>Cobitis taenia</i>

Invertébrés

aucune espèce mentionnée

Plantes

aucune espèce mentionnée

** Habitats ou espèces dont la protection est prioritaire au sens de l'article R214-15 du code de l'environnement*

Fait le 29 NOV. 2011

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,



Nathalie KOSCIUSKO-MORIZET

**2 – ETUDE D'IMPACT FAUNE FLORE ZONE HUMIDE – SEQUENCE ERC
(SEPTEMBRE 2022)**



10 quai de Bercy
94220 Charenton-le-Pont

Etude faune, flore, patrimoine naturel et zones humides

Projet d'aménagement à Vernouillet (28)



Phase 2 : Impacts, mesures, séquence ERC

Septembre 2022

Bureau d'études Pierre Dufrêne
Expertise faune flore
Patrimoine naturel
Zones humides

1 Rue du Cotentin 14000 CAEN

tél.: 07 86 30 79 75 email: pierre.dufrene50@gmail.com

<https://bureaudetudepierredufrene.sitew.fr>

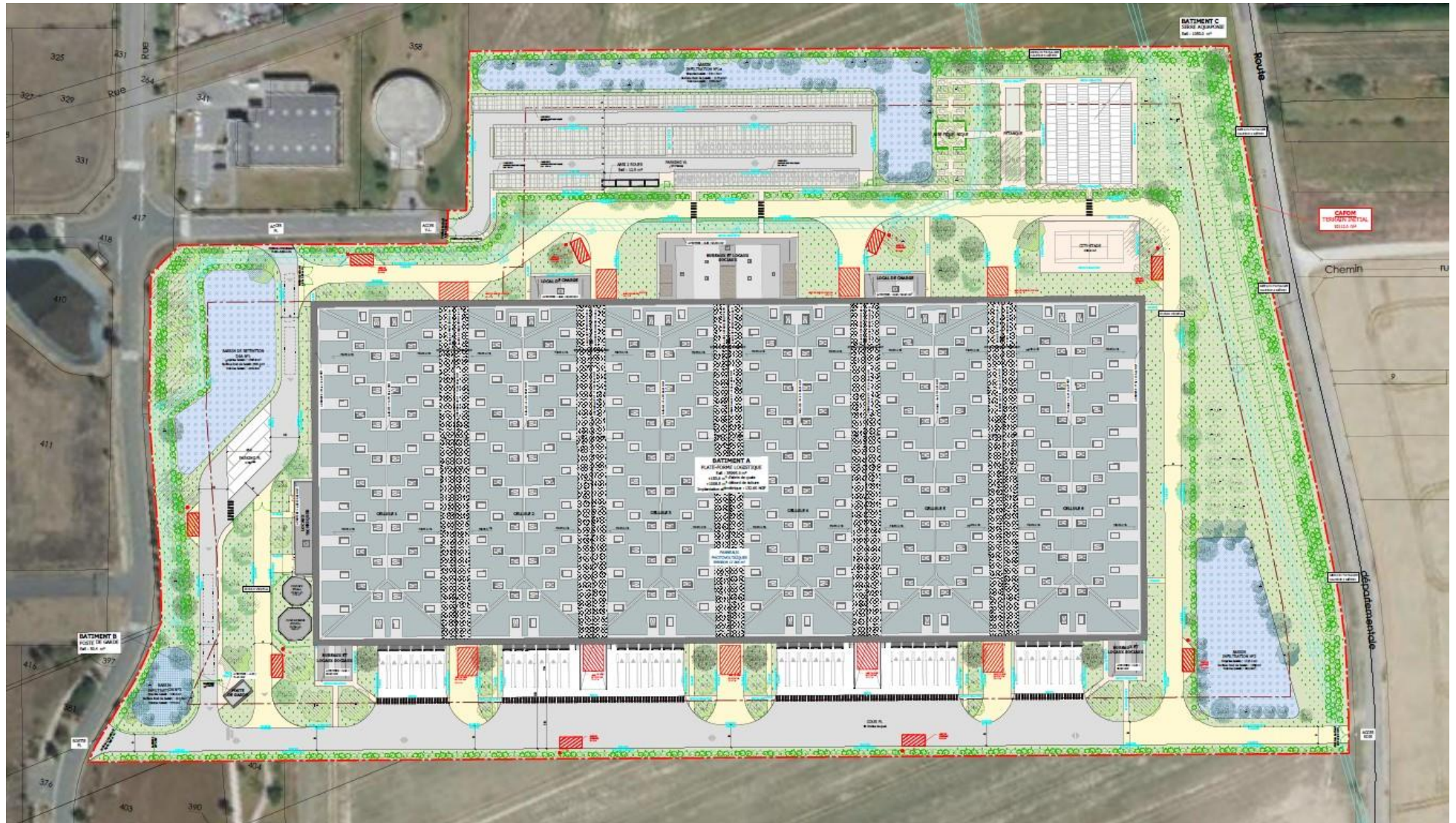


SOMMAIRE

PRESENTATION DU PROJET	3
ANALYSE DES IMPACTS	4
A.- Méthode	4
1.- Sur le patrimoine naturel	4
2.- Prise en compte des contraintes réglementaires	5
B.- Impacts sur les habitats naturels	6
C.- Impacts sur les espèces	6
1.- Impacts sur la flore	6
2.- Impacts sur la faune	7
2.1.- Impacts sur les vertébrés	7
2.2.- Impact sur l'entomofaune	8
D.- Synthèse des impacts sur le patrimoine naturel	8
E.- Effets cumulés	8
F.- Analyse réglementaire	9
1.- Impacts sur les espèces légalement protégées	9
2.- Incidences du projet sur le réseau Natura 2000	10
3.- Impacts sur les corridors écologiques (SRCE)	10
4.- Impacts sur les espaces boisés	11
5.- Impacts sur les zones humides	11
PROPOSITION DE MESURES	12
A.- Mesures d'évitement et de réduction	12
1.- Mesure n°1 : Reconstitution de friches herbeuses	12
2.- Mesure n°2 : Phasage des travaux	13
B.- Séquence ERC	14
C.- Mesures de compensation	14
D.- Mesures de suivis écologiques	14

Présentation du projet

Le projet d'aménagement est exposé sur le plan de masse ci-dessous.



Carte n°1 : Présentation du projet d'aménagement

Analyse des impacts

A.- Méthode

1.- Sur le patrimoine naturel

L'évaluation et la hiérarchisation des impacts découlent de la confrontation entre la valeur patrimoniale, déterminée dans le diagnostic, avec les caractéristiques techniques du projet. Cette évaluation est donc basée sur les sensibilités écologiques et reflètent le risque de perte des enjeux identifiés.

D'une manière générale, un projet d'aménagement urbain peut entraîner divers impacts :

- destruction et/ou atteintes de stations d'espèces à valeur patrimoniale ;
- destruction ou altération de zones humides ;
- destruction ou modification d'habitats (territoires de chasses, sites de reproduction...);
- dérangement d'espèces...

Il s'agit là d'impacts bruts potentiels qu'il convient de nuancer en fonction des caractéristiques propres au projet et des enjeux écologiques. Pour évaluer les impacts et leur intensité, il est procédé à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : enjeu local de conservation, état de conservation, dynamique et tendance évolutive, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **liés au projet** :
 - *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc. ;
 - *Type d'impact* : direct / indirect ;
 - *Durée d'impact* : permanente / temporaire ;
 - *Portée de l'impact* : locale, régionale, nationale.

Comme pour la sensibilité, les impacts sont définis selon une échelle de valeur semi-qualitative à 5 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible	<i>Non évaluable*</i>
------------------	-------------	-------------------	---------------	---------------	-----------------------

* Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité

D'autre part, **différentes phases du projet peuvent avoir des effets négatifs** (parfois positifs), sur l'environnement :

- la phase d'aménagement du site (travaux de terrassement, phase de constructions...);
- la phase d'exploitation du site après aménagement (occupation et utilisation du site, entretien des espaces verts...).

L'impact est déterminé au travers de ces phases et pour chaque élément biologique préalablement défini :

- les habitats ;
- la flore ;
- les vertébrés (avifaune, mammifères, amphibiens et reptiles) ;
- les invertébrés.

Une réflexion sur les **effets cumulés** du projet est également réalisée.

Cette analyse détaillée des impacts est déterminante pour la suite de l'étude car elle conditionne le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » est accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations sont synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs. Un **bilan des impacts « bruts » est effectué en conclusion**, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

A partir de ces impacts bruts et en cas d'impacts significatifs avérés, des **mesures d'évitement et de réduction** seront proposées. Ces mesures seront réfléchies de façon concertée avec le maître d'ouvrage afin d'en évaluer en amont la faisabilité technique.

Une évaluation des **impacts résiduels**, considérant la bonne mise en application des mesures d'atténuation proposées sera ensuite produite. Si des impacts résiduels à *minima* modérés venaient à être constatés, des mesures visant à **compenser** ces impacts résiduels seront proposées.

2.- Prise en compte des contraintes réglementaires

Les contraintes réglementaires sont prises en compte à différents niveaux:

- impacts sur les **espèces légalement protégées** ;
- incidences sur le **réseau Natura 2000** (ayant valeur de notice d'incidences) ;
- impacts sur les **espaces signalés au titre du patrimoine naturel** (APPB, ENS...)
- impacts sur les corridors écologiques et **prise en compte du SRCE** ;
- impacts sur les **espaces boisés** ;
- impacts sur les **zones humides**.

Une attention particulière est portée aux espèces légalement protégées, notamment pour les espèces banales (nombreux passereaux, chiroptères, reptiles, amphibiens...), afin de dégager les enjeux réels vis à vis des populations et des espèces, et d'argumenter sur la nécessité de constituer d'éventuels dossiers de dérogation.



Le rouge gorge est une espèce légalement protégée, c'est une espèce très commune et non menacée qui, au regard de la méthodologie précédemment exposée, présente un intérêt patrimonial faible qui ne justifie pas le plus souvent l'établissement de dossier de dérogation.

B.- Impacts sur les habitats naturels

Le [tableau n°1](#) récapitule les impacts directs et permanents ainsi que les superficies en jeu sur les différents habitats du site. Les enjeux écologiques sur le site sont globalement faibles en termes d'habitats sur ce site occupé essentiellement par des monocultures intensives. **Le projet transforme un peu plus de 8ha de labours et moins de 1ha de friches herbeuses en plateforme logistique.**

Les friches herbeuses présentent un intérêt écologique faible mais ponctuellement réhaussé par un effet refuge dans un contexte particulièrement dégradé de « zone industrielle agricole » et d'urbanisation importante.

[Tableau n°1](#) : Synthèse des impacts sur les principaux habitats du site

Habitats	Enjeux	Surfaces impactés	Niveau de l'impact
Monocultures intensives	Faibles	8,13ha	Faible
Friches et bermes herbeuses	Moyen	8650m ²	Moyen
Parking	Faibles	3540m ²	Faible

Le projet impact essentiellement des monocultures intensives et, plus ponctuellement, des friches herbeuses d'un intérêt tout relatif. Les impacts du projet sur les habitats naturels seront globalement faibles.

C.- Impacts sur les espèces

1.- Impacts sur la flore

Une seule espèce végétale présentant un intérêt patrimonial modéré a été inventoriée dans le diagnostic : l'Orobanche de la picride (*Orobanche picridis*). Cette grande orobanche est en extension en parallèle de l'extension de sa plante hôte dans les friches anthropiques et les bords de route.

[Tableau n°2](#) : Synthèse des impacts sur la flore supérieure

Espèces	Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Orobanche de la picride	Moyen	Aucun, la station est localisée en dehors du périmètre du projet	Faible

Les impacts du projet sur la flore supérieure seront faibles.

2.- Impacts sur la faune

2.1.- Impacts sur les vertébrés

Aucune espèce de vertébrés présentant un intérêt patrimonial n'a été inventoriée dans le diagnostic.

Le [tableau n°3](#) synthétise les principaux impacts.

[Tableau n°3](#) : Synthèse des impacts sur les vertébrés

Espèces	Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Peuplement peu diversifié d'oiseaux nicheurs des plaines cultivées, notamment Alouette et Perdrix grise	Faibles	Transformation du site en plateforme logistique	Faible
Peuplement d'oiseaux banaux le plus souvent à grand rayon d'action utilisant ponctuellement le site comme espace de transit, zone de repos et/ou de nourrissage	Faibles		Faible
Peuplement d'oiseaux banaux susceptibles d'utiliser les structures ligneuses au sein des friches herbeuses pour nicher	« Moyens » (effet refuge)		Moyen
Territoire de chasse pour un peuplement peu diversifié d'espèces banales et non menacées de Chiroptères : friches herbeuses	« Moyens » (effet refuge)		Moyen
Territoire de chasse pour un peuplement peu diversifié d'espèces banales et non menacées de Chiroptères : monoculture intensive	Faible		Faible
Autres mammifères (lièvre par exemple mais aussi micromammifères tel que campagnols, mulots...)	Faibles		Faible

Les impacts du projet sur les vertébrés seront globalement faibles.

2.2.- Impact sur l'entomofaune

Aucune espèce d'invertébré présentant un intérêt patrimonial n'a été inventorié sur le périmètre du projet. Cependant, les inventaires ont montré la présence d'un peuplement assez diversifié d'Orthoptères au niveau des friches herbeuses ce qui démontre un intérêt ponctuel de ces espaces extensifs pour l'entomofaune dans un contexte particulièrement dégradé (« zone industrielle agricole & urbanisation »).

Tableau n°4 : Synthèse des impacts sur les invertébrés

Espèces	Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Peuplement d'invertébrés réduit à sa plus simple expression au sein de la monoculture	Faibles	Transformation du site en plateforme logistique	Faible
Peuplement assez diversifié d'espèces banales et non menacées d'invertébrés au sein des friches herbeuses	« Moyens » (effet refuge)		Moyen

Les impacts du projet sur les invertébrés seront globalement faibles à ponctuellement moyen au niveau des friches herbeuses.

D.- Synthèse des impacts patrimoine naturel

Le projet s'inscrit dans un contexte de monocultures intensives où les enjeux sont très faibles mais ponctuellement moyen au niveau des friches herbeuses qui constituent un habitat extensif refuge pour la « nature ordinaire » dans un contexte très dégradé de « zones industrielles agricoles » et d'urbanisation importante.

Les impacts du projet sur le patrimoine naturel, flore, faune et habitats naturels seront globalement faibles à ponctuellement moyens (friches herbeuses).

E.- Effets cumulés

Pris isolément, le projet aura un impact globalement faible mais on peut s'interroger sur l'évolution à moyens termes à une échelle plus vaste d'une urbanisation qui consomme encore à l'heure actuelle en France un département tous les dix ans.

Un développement à ce rythme ne sera pas soutenable très longtemps et il serait souhaitable de trouver un équilibre avant que celui-ci ne s'impose de lui-même.

F.- Analyse réglementaire

1.- Impacts sur les espèces légalement protégées

Rappelons que les contraintes réglementaires doivent être bien différenciées de la valeur patrimoniale écologique telle qu'analysée précédemment et qui est basée uniquement sur la rareté des espèces. **En effet, la présence d'espèces protégées ou d'intérêt communautaire mais banales ne confère aucune valeur patrimoniale écologique mais peut induire une contrainte légale.**

Au total seulement 4 espèces d'oiseaux protégés ont été contactées sur le périmètre du projet ou à proximité immédiate. Ce résultat très faible s'explique par la période d'inventaire, réduite à un seul passage estival, mais également par les potentialités très réduites du site pour l'avifaune.

Tableau n°5 : Nombre d'espèces protégées observées sur le site par groupe systématique

Groupes	Protection régionale	Protection national
Avifaune non nicheuse sur le périmètre	0	2
Avifaune nicheuse sur le périmètre	0	2
Chiroptères	0	3
Amphibiens & Reptiles	0	0
Invertébrés	0	0
Flore	0	0

Pour les Chiroptères, le site intéresse quelques espèces banales uniquement comme territoire de chasse moyennement attractif.

Tableau n°6 : Synthèse des impacts sur les espèces légalement protégées

Espèces	Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Oiseaux nicheurs / Territoire de chasse pour les Chiroptères : monoculture	Faibles	Transformation du site en plateforme de stockage	Faible
Oiseaux nicheurs / Territoire de chasse pour les Chiroptères : friches herbeuse	« Moyens » (effet refuge)		Moyen
Chiroptères gisant sur le site	Aucun		Faible

Soulignons que la transformation du site favorisera l'installation de quelques espèces protégées d'oiseaux banaux tel que Moineaux, Rougequeue noir, Bergeronnette grise, Etourneaux, etc. actuellement exclues de cet espace agricole qui n'accueille actuellement aucune espèce nicheuse protégée.

Les impacts du projet sur les espèces légalement protégées seront globalement faibles à ponctuellement moyens (effet refuge des friches herbeuses).

2.- Incidences du projet sur le réseau Natura 2000

Aucun habitat ni espèce d'intérêt communautaire n'a été découvert sur le site qui présente des enjeux faibles pour ces espaces.

Le site d'intérêt communautaire le plus proche est la ZSC n°FR2400552 « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents ». Ce site est un patchwork de plusieurs espaces disséminés dans la vallée de l'Eure et de la Blaise. Il a été désigné pour des habitats et des espèces sans rapport avec le périmètre du projet. Les Chiroptères à grand rayon d'action ayant servi à désigner cette ZSC n'ont pas été inventoriés « en chasse » sur le site, probablement en raison de la faible attractivité de celui-ci, même au niveau des friches herbeuses.

Les incidences du projet sur les espèces, les habitats et le réseau Natura 2000 seront faibles.

3.- Impacts sur les corridors écologiques (SRCE)

L'analyse du SRCE et de la trame écologique ont montré dans le diagnostic un intérêt faible de cet espace qui s'inscrit dans un corridor de plaine agricole intensive en « cul-de-sac » au Sud de l'urbanisation l'agglomération de Dreux et de grandes infrastructures routières.

Tableau n°7 : Impacts sur le SRCE

SRCE	Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Corridor de plaine en « cul-de-sac »	Faibles	Transformation du site en plateforme logistique	Faible

Les impacts du projet sur les corridors écologiques seront faibles.

4.- Impacts sur les espaces boisés et les haies

Le projet n'impacte aucun espace boisé ni haie.

5.- Impacts sur les zones humides

Aucune zone humide n'est impactée par le projet.

Proposition de mesures

A.- Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du contexte, de la nature du projet et de la faiblesse des impacts, peu de mesures d'évitement et de réduction peuvent être proposées.

Mesure n°1 : Reconstitution de friches herbeuses

Il est proposé de reconstituer au sein du projet 1ha de friches herbeuses extensives comportant une strate ligneuse éparse, constituée d'un piquetage de ronciers, d'îlots arbustifs et de quelques grands arbres isolés.

Les parties herbeuses seront girobroyées de manière triennale. Ainsi, chaque espace herbeux extensif sera laissé au repos durant 2 ans. Le girobroyage est une opération d'entretien nécessaire pour contrôler la dynamique végétale spontanée et empêcher l'enfrichement mais elle est traumatisante pour la petite faune. Les espaces « au repos » constitueront donc des refuges pour cette petite faune pendant que l'entretien aura lieu sur seulement 1/3 de ces espaces.

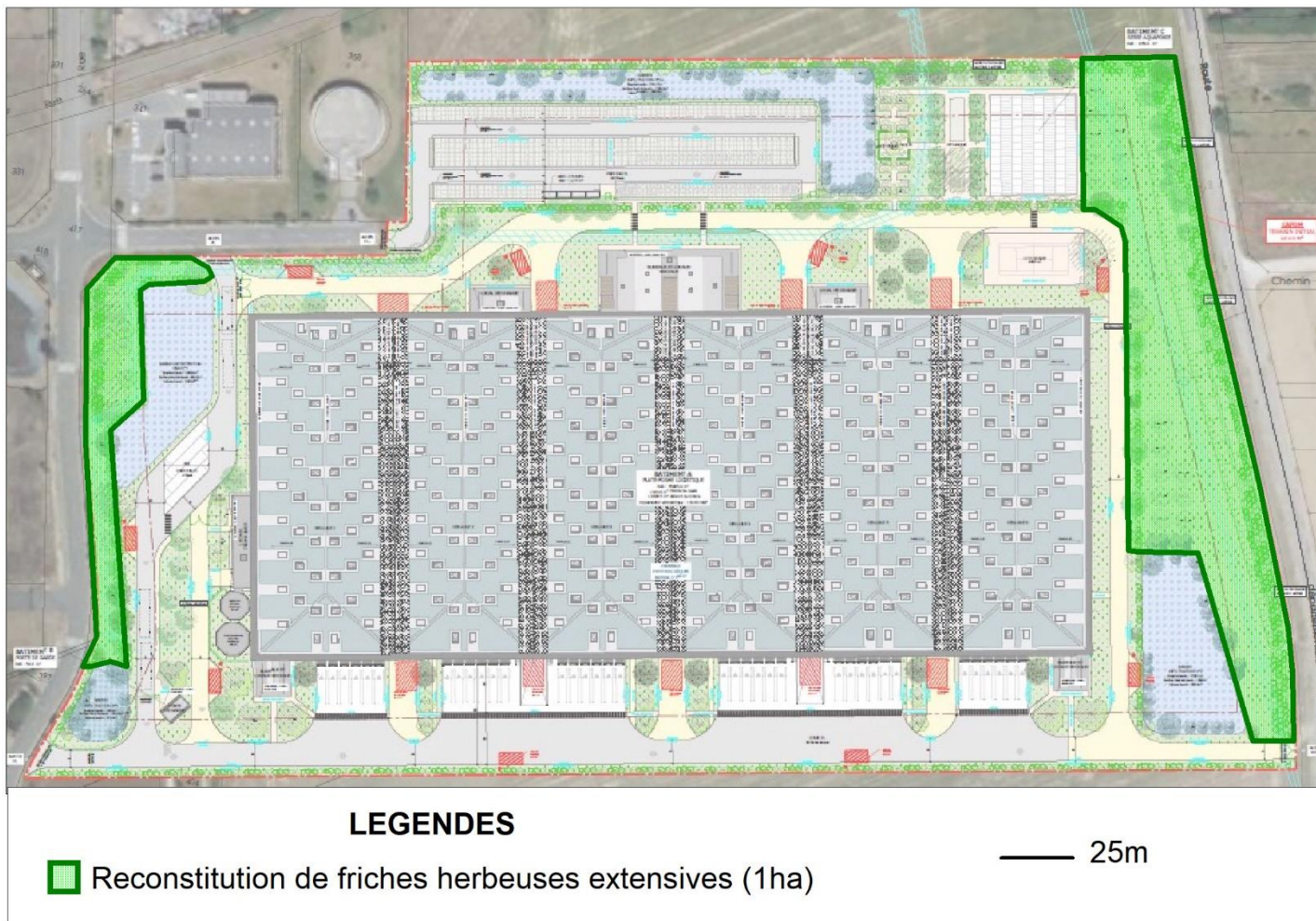
Les ronciers et fourrés arbustifs seront contenus et gérés sur des pas de temps plus espacés. Ils seront dispersés en petits îlots sur l'ensemble des friches herbeuses. Ils ne doivent pas envahir ces espaces et ils doivent être maintenus sur au maximum 10% de leur surface.

Le patchwork de friches herbeuses sera lui-même dispersé au sein du projet en îlots qui remplaceront les traditionnels « espaces tondu ». Dans ce cas, les îlots devront présenter une surface minimale de 1000m². Mais un grand espace d'un seul tenant est également envisageable.



Quelques îlots de ronciers et d'arbustes, un ou deux grands arbres, seraient les bienvenus sur cette vaste friche herbeuse pour la rendre plus attractive pour l'avifaune et favoriser les effets lisière

Une communication auprès des utilisateurs du site et des personnels d'entretien sera mise en œuvre afin que tous les intervenants puissent s'approprier cet objectif de gestion en faveur de la biodiversité. En effet, l'aspect « hirsute » et/ou non entretenu pourrait donner une mauvaise image de ces friches herbeuses.



Carte n°2 : Localisation des friches herbeuses reconstituées au sein du projet

Mesure n°2 : Phasage des travaux

Il est proposé de réaliser les travaux d'aménagement préalable au niveau des friches herbeuses existantes en dehors de la période de reproduction de l'avifaune (de Août à Mars). Cette mesure d'évitement permettra de ne pas impacter inutilement quelques espèces protégées banales susceptibles de se reproduire sur ces espaces.

B.- Séquences ERC

Tableau n°8 : Séquence ERC sur le patrimoine naturel

Patrimoine naturel	Enjeux	Impacts	Mesures	Impacts après mesures
Habitats naturels (culture) Habitats naturels (friches)	Faibles « Moyens »	Faibles Moyens	Reconstitution d'espaces herbeux extensifs (mesure n°1)	Faibles
Flore	Faibles	Faibles		Faibles
Faune (culture) Faune (friches herbeuses)	Faibles « Moyens »	Faibles Moyens		Faibles
Espèces protégées (culture) Espèces protégées (friches)	Faibles « Moyens »	Faibles Moyens	Phasage des travaux (mesure n°2)	Non significatifs
SRCE	Faibles	Faibles		Non significatifs
Espaces réglementés	Faibles	Faibles		Non significatifs
Zones humides	Nuls	Nuls		Non significatifs

C.- Mesures de compensation

Le niveau faible et/ou non significatifs des impacts sur les espèces protégées, les espaces réglementés, le SRCE et les zones humides ne nécessite pas la mise en œuvre de mesure de compensation.

D.- Mesures de suivis écologiques

Mesure n°1 : Suivi de la reconstitution de friches herbeuses

Il est proposé de réaliser un suivi annuel multigroupe les 5 premières années. Ce suivi aura surtout pour objectif de valider et/ou de réorienter la gestion de ces espaces. Ce suivi pourra ensuite être reconduit tous les 5 ans de manière plus classique une fois la gestion calée avec pour objectif de montrer son bon fonctionnement pour la nature ordinaire sur la base d'inventaire avifaune, chiroptères, entomofaunes et flore supérieure.

Coût estimatif pour
chaque suivi annuel :
4000-5000€

**3 – NOTICE HYDRAULIQUE – MODALITES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET
DIMENSIONNEMENT DES BASSINS (BEREST – FEVRIER 2023)**

SAS MM INVEST

CONSTRUCTION D'UNE PLATE-FORME LOGISTIQUE 28500 COMMUNE DE VERNOUILLET

MAITRE D'OUVRAGE	SAS MM INVEST	3 AVENUE HOCHÉ 75008 PARIS Tél. : +33 1 xx xx xx xx
ASSISTANT MAITRISE D'OUVRAGE		10 QUAI DE BERCY 94220 CHARENTON LE PONT Tél. : +33 1 41 79 77 77
MAITRE D'OEUVRE ARCHITECTE	 AGENCE FRANC <small>ARCHITECTES - GROUPE FRANC</small>	7 RUE BAYARD 75008 PARIS Tel. : +33 1 42 25 26 07
BUREAU D'ETUDE ICPE		PARC E-VALLEY BAT B 12 AVENUE DE FRANCE 62860 EPINOY Tél. : +33 6 31 28 83 43

DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

PC	NOTICE HYDRAULIQUE	
	modifications	référence
04.1		1250
		Date : 27/02/2023
		Ech. :

Construction d'un bâtiment à usage de plateforme logistique

Note de dimensionnement des bassins d'infiltration

1. Présentation sommaire du projet

Le projet consiste à réaliser un bâtiment pour usage de plateforme logistique dans la ZAC des Portes Sud sur la commune de VERNOUILLET (28).

Dans le cadre de la construction de la plateforme, les eaux pluviales seront gérées par trois bassins d'infiltration.

Le premier bassin collectera principalement les eaux pluviales du bâtiment et celles du parking VL. Il sera composé d'un bassin à ciel ouvert et d'un bassin enterré.

Le second bassin collectera principalement les eaux pluviales des quais et le trop plein du bassin d'infiltration n°3.

Le troisième bassin collectera principalement les eaux pluviales du parking PL.

Les bassins seront dimensionnés pour infiltrer la totalité des événements pluvieux d'une période de retour 100 ans.

Pour le bassin d'infiltration n°1, un trop plein sera mis en place vers le réseau d'eaux pluviales public situé à proximité pour une pluie de période supérieur à 100 ans. Le niveau de la surverse de sécurité sera calé au-dessus du niveau des plus hautes eaux pour une pluie de période de retour 100 ans.

2. Dimensionnement du bassin de rétention

2.1 Pluies de référence

Les pluies de références sont celles de la station météo de Dreux (28) (station « BU_SAPC » situé à 13 km de Vernouillet). Les coefficients de Montana pris en compte sont issus des données statistiques de la période 1997 – 2018. Plusieurs tranches horaires ont été prises en compte pour les calculs.

Les coefficients de Montana, en fonction des périodes de retour, sont les suivants :

Pluie d'une durée de 6 à 30 minutes :

Durée de retour	a	b
5 ans	2.354	0.435
10 ans	2.967	0.454
20 ans	3.612	0.469
30 ans	3.958	0.474
50 ans	4.487	0.484
100 ans	5.292	0.501

Pluie d'une durée de 30 minutes à 3 heures :

Durée de retour	a	b
5 ans	5.231	0.683
10 ans	6.284	0.687
20 ans	7.268	0.688
30 ans	7.906	0.69
50 ans	8.662	0.691
100 ans	9.659	0.691

Pluie d'une durée de 3 à 12 heures :

Durée de retour	a	b
5 ans	8.4	0.772
10 ans	10.589	0.784
20 ans	12.76	0.791
30 ans	14.024	0.794
50 ans	15.721	0.798
100 ans	18.275	0.804

Pluie d'une durée de 12 à 48 heures :

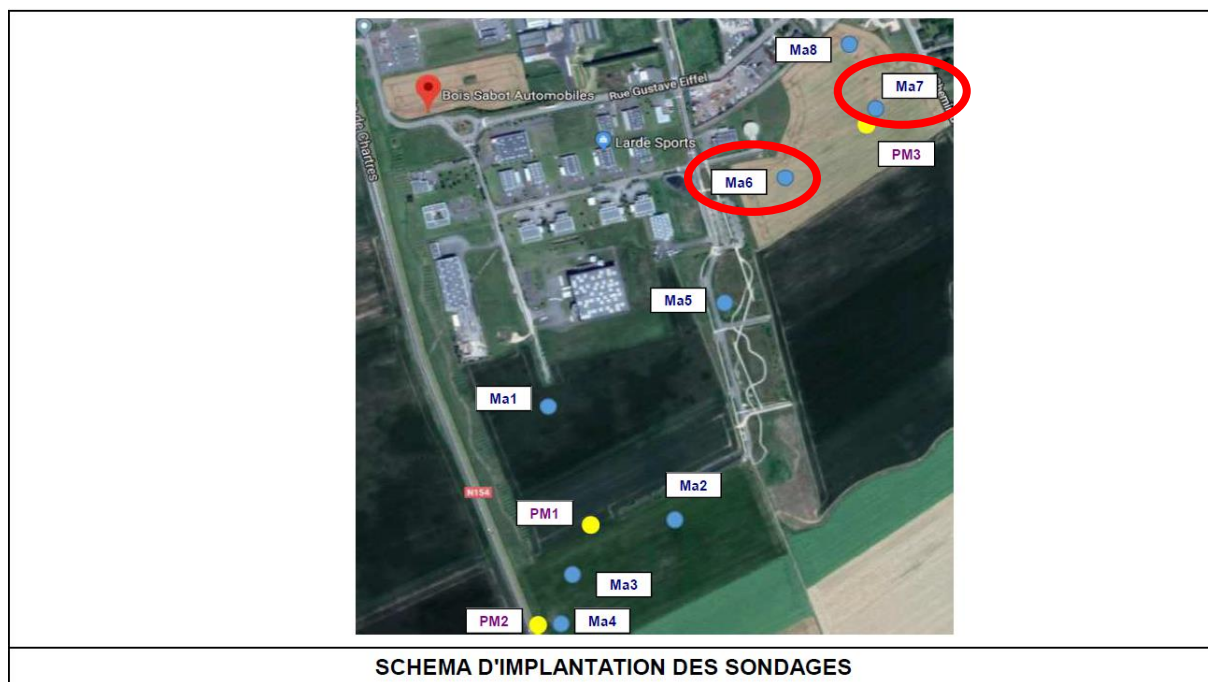
Durée de retour	a	b
5 ans	10.795	0.812
10 ans	13.479	0.823
20 ans	16.664	0.836
30 ans	18.461	0.841
50 ans	21.31	0.851
100 ans	24.926	0.859

2.2 Infiltration

La technique d'infiltration sera utilisée pour la gestion des eaux pluviales.

Dans le cadre de la création de la ZAC des Portes Sud, des mesures de perméabilité ont été effectuées (étude géotechnique réalisée par GINGER CEBTP, version du 30 avril 2019 – n° de dossier OCH2.JC065).

Le plan ci-dessous localise les points de mesures.



Au vu de l'implantation du projet, les points de mesures les plus représentatifs sont les points Ma6 et Ma7.

La perméabilité pour Ma6 est de $1.29 \cdot 10^{-6}$ m/s

La perméabilité pour Ma7 est de $2.17 \cdot 10^{-6}$ m/s

Pour le dimensionnement des bassins d'infiltration, la perméabilité Ma7 a été prise en compte pour les bassins d'infiltration 1 et 2. La perméabilité Ma6 a été prise en compte pour le bassin d'infiltration 3.

2.3 Coefficient d'imperméabilisation

Les coefficients d'imperméabilisation pris en compte sont les suivants (cf. annexe 6 de la 4^{ème} modification du PLU en date du 17 mars 21) :

- Toiture : 0.95
- Voirie et parking en enrobés : 0.90
- Surface en stabilisé : 0.60
- Pelouse et surface engazonnée : 0.10

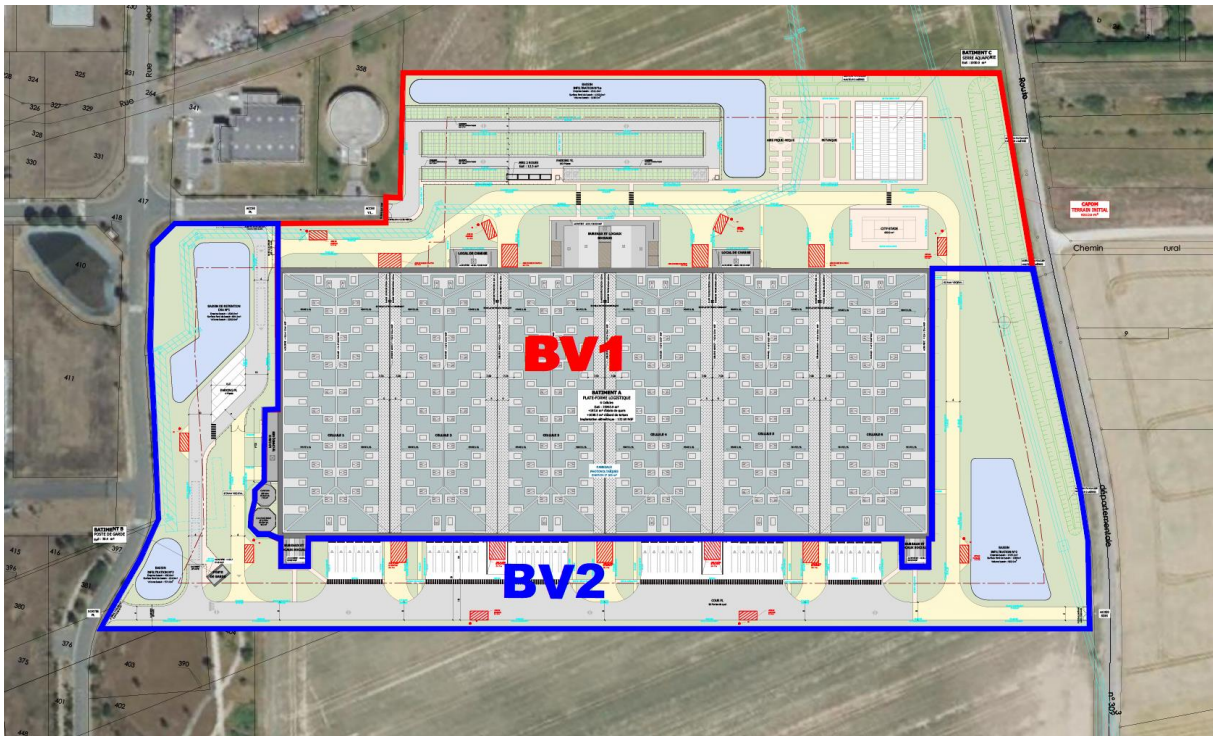
2.4 Principe de fonctionnement du réseau pluvial et descriptif du bassin

Pour la gestion des eaux pluviales, le fonctionnement du système de collecte sera le suivant :

La plateforme logistique est décomposée en deux bassins versants.

- Le premier bassin versant correspond au bâtiment principal et à la zone de parking VL y compris la zone de loisir.
- Le second bassin versant correspond au secteur parking PL, poste de garde, quai et bassin d'infiltration n°2

Le plan ci-dessous présente le découpage entre les deux bassins versants



Pour le premier bassin versant, les eaux de toiture sont collectées par un réseau qui alimente des cuves de récupération des eaux de pluies. Le trop plein de ces cuves alimente la serre et le bassin d'infiltration n°1.

En amont des cuves de récupération, une vanne de sectionnement sera mise en place. Elle sera en position ouverte en temps normal et sera fermée en cas d'incendie. Les eaux polluées seront envoyées vers le bassin D9a via un réseau spécifique.

Les eaux pluviales du secteur parking VL seront directement rejetées vers le bassin d'infiltration n°1.

Le second bassin versant est décomposé en deux sous-bassins versants :

Le premier sous-bassin correspond à la zone du parking PL, du bassin D9a et du poste de garde.

Les eaux pluviales du parking PL seront rejetées via un séparateur à hydrocarbures dans le bassin d'infiltration n°3.

Une vanne sera implantée en amont du séparateur à hydrocarbures. Elle sera en position ouverte en temps normal et en position fermée en cas d'incendie. Les eaux polluées seront envoyées vers le bassin D9a via un réseau spécifique.

Le deuxième sous-bassin correspond à la zone de quai et au secteur du bassin d'infiltration n°2.

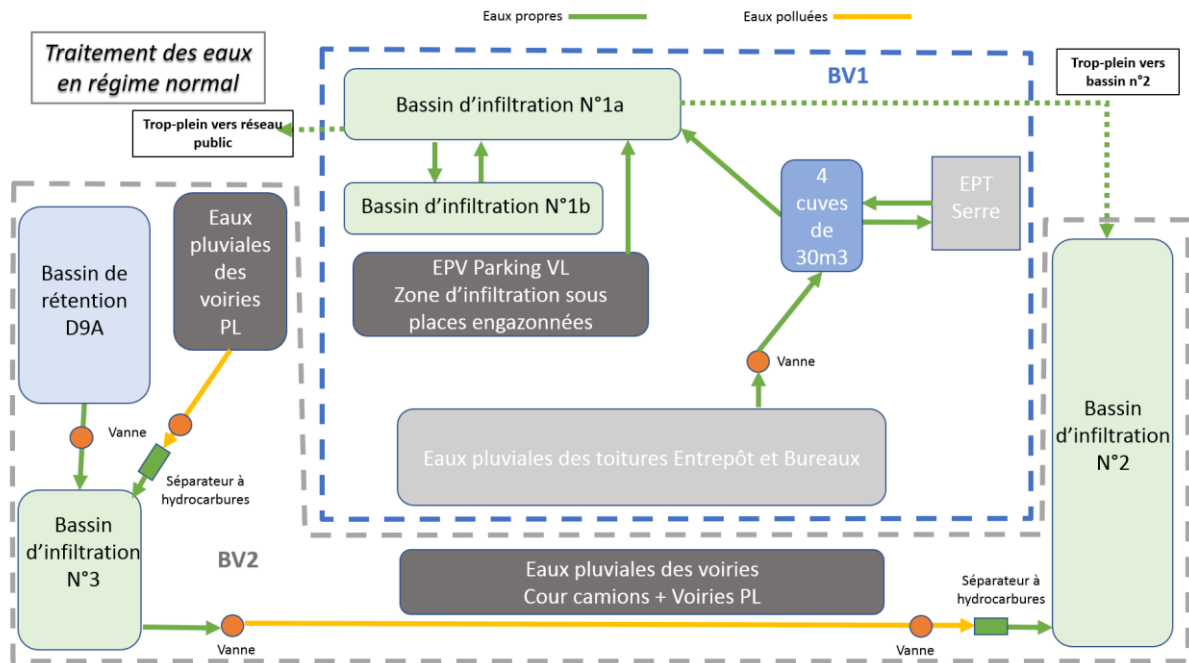
Les eaux pluviales du quai seront rejetées via un séparateur à hydrocarbures dans le bassin d'infiltration n°2.

En cas d'incendie, la vanne en amont du séparateur à hydrocarbures sera fermée. Le réseau de collecte des eaux des quais montera en charge et surversera vers un réseau spécifique qui alimentera le bassin D9a

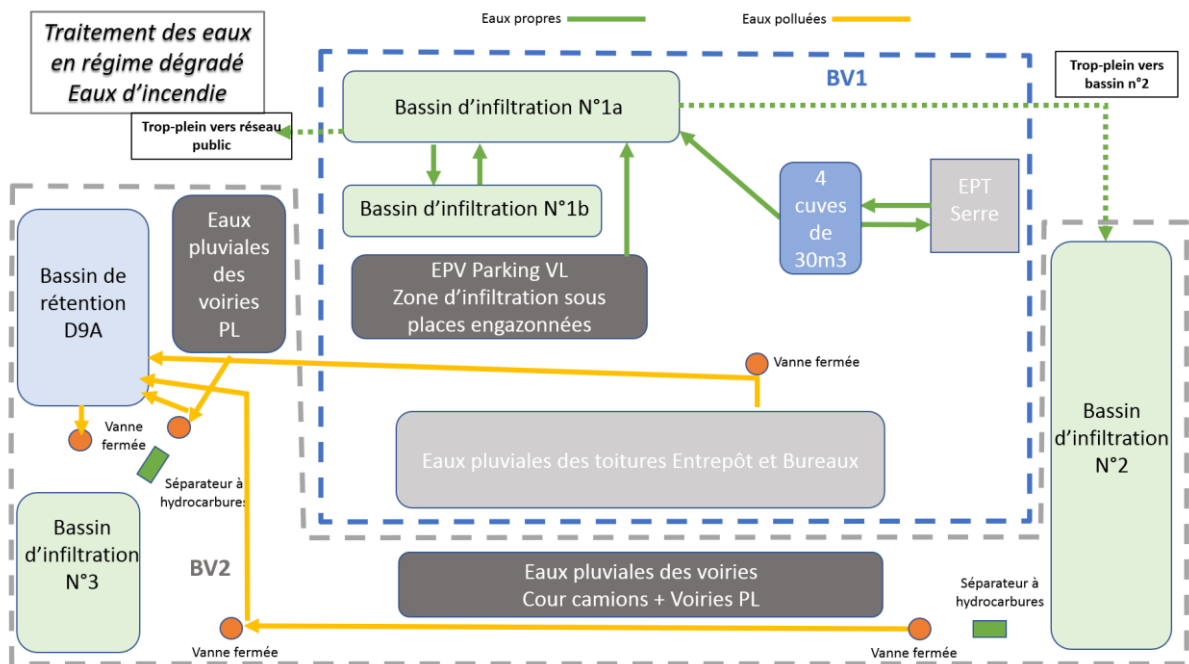
Le bassin d'infiltration n°3 sera équipé d'un trop plein qui se rejettera vers le réseau de collecte des quais. Ce trop-plein sera équipé d'une vanne qui sera en position ouverte en temps normal et en position fermée en cas d'incendie (pour éviter le retour des eaux polluées vers le bassin d'infiltration n°3).

La bassin D9a sera plus profond que le bassin d'infiltration n°3 par conséquent un poste de refoulement sera mis en place pour vidanger les eaux pluviales qui ruissellent dans le bassin en temps normal. Le poste sera mis à l'arrêt en cas d'incendie.

Le schéma ci-dessous présente la gestion des eaux de pluie en temps normal :



Le schéma ci-dessous présente la gestion des eaux de pluie en cas d'incendie :



2.5 Calcul du volume de rétention

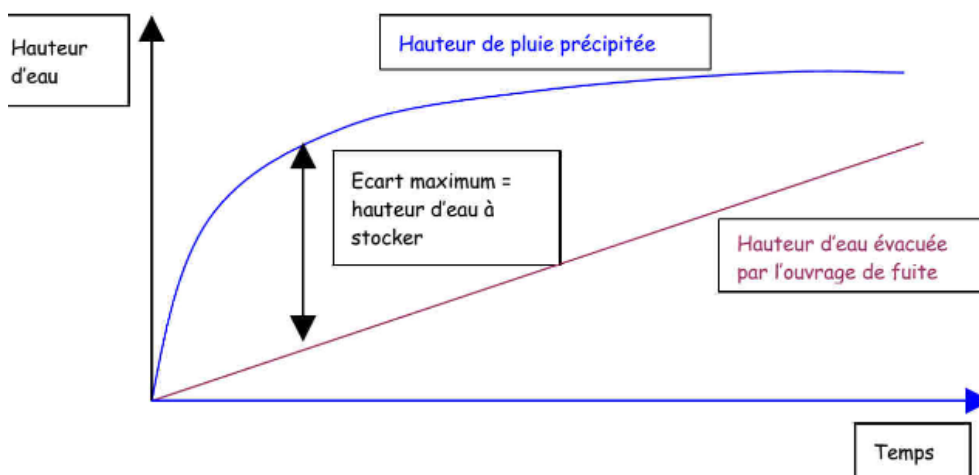
Il a été choisi de dimensionner le bassin de rétention sur la base d'une pluie centennale grâce à la méthode des pluies.

La méthode des pluies permet de dimensionner le volume de stockage d'un bassin de rétention suivant le principe suivant :

► La hauteur d'eau à stocker est la valeur maximale de la différence ($h_{\text{pluie}} - h_{\text{fuite}}$) (en mm).
Le volume V (m³) à stocker est obtenu en multipliant cette différence par la surface active du projet Sa en hectares.

$$V \text{ (en m3)} = (h_{\text{pluie}} - h_{\text{fuite}}) \times Sa \times 10$$

(10 est un coef d'unité, h est en mm et Sa est en ha)



Afin d'optimiser l'infiltration, les bassins d'infiltration seront plantés pour ne pas avoir de colmatage en fond de bassin.

2.1.1 Bassin d'infiltration n°1

Le détail des surfaces présent en compte proviennent du plan de masse et sont les suivantes :

Occupation du sol	Surface m ²	Coeff ruissellement	Surface active m ²
Voirie	4 238,00	0,9	3 814,20
Espace Vert	12 657,00	0,1	1 265,70
Toiture	39 419,00	0,95	37 448,05
Stabilisé	3 704,00	0,6	2 222,40
Total	60 018,00		44 750,35

Le volume du bassin de rétention est de 2 550 m³ pour une pluie de période de retour 100 ans.

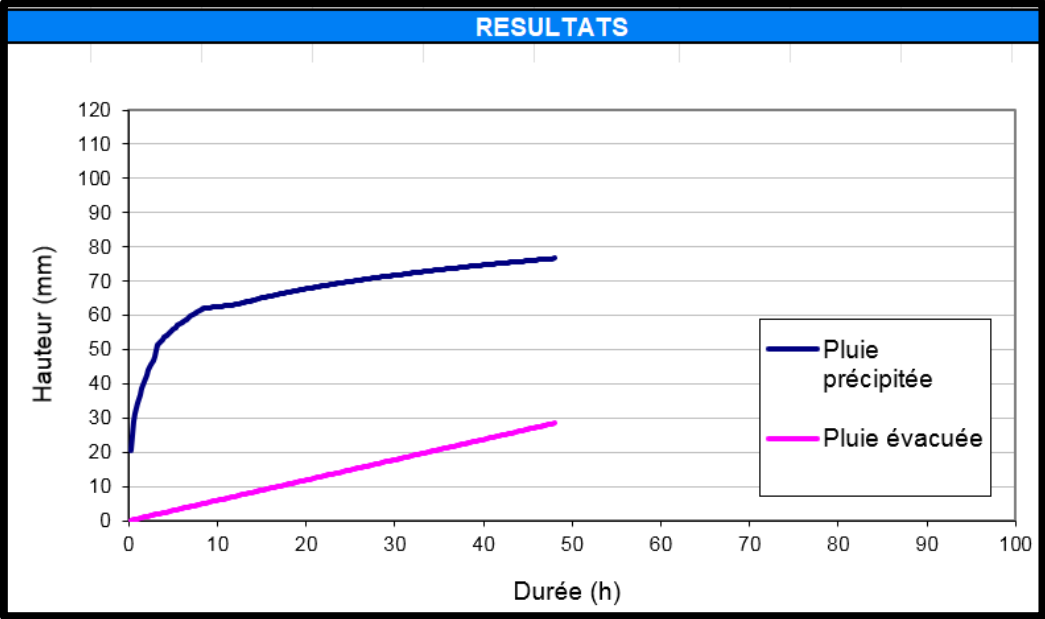
La surface d'infiltration prise en compte est de 3 400 m².

Le temps de vidange sera de 96 heures.

L'emprise maximale disponible au nord de la parcelle n'étant pas suffisante pour gérer le stockage via un bassin à ciel ouverte ne totalité, la mise en place d'un bassin d'infiltration enterré sous les parkings VL est nécessaire pour compléter la surface d'infiltration.

Les liaisons entre le bassin à ciel ouvert et le bassin enterré se feront via un regard équipé d'une décantation et d'une cloison siphonide.

Le tableau ci-dessous présente le détail du calcul (pour une pluie de période 100 ans) pour déterminer la différence maximale entre la hauteur de pluie précipitée et la hauteur d'eau évacuée par l'ouvrage de fuite.



Durée de la pluie (min)	Pluie précipitée	Pluie évacuée	ΔH	Volume bassin (m ³)	Durée de la pluie (h)	Temps de vidange	
						(h)	(min)
15	20,44	0,15	20,29	908	0,25	34	11
30	28,89	0,30	28,59	1279	0,50	48	10
45	31,31	0,45	30,86	1381	0,75	51	60
60	34,22	0,59	33,62	1505	1,00	56	39
75	36,66	0,74	35,92	1607	1,25	60	31
90	38,78	0,89	37,89	1696	1,50	63	51
105	40,68	1,04	39,64	1774	1,75	66	47
120	42,39	1,19	41,20	1844	2,00	69	25
135	43,96	1,34	42,63	1908	2,25	71	49
150	45,42	1,48	43,93	1966	2,50	74	1
165	46,77	1,63	45,14	2020	2,75	76	3
180	48,05	1,78	46,27	2070	3,00	77	57
195	51,37	1,93	49,44	2212	3,25	83	18
210	52,12	2,08	50,04	2239	3,50	84	19
225	52,83	2,23	50,60	2265	3,75	85	16
240	53,50	2,37	51,13	2288	4,00	86	9
255	54,14	2,52	51,62	2310	4,25	86	58
270	54,75	2,67	52,08	2331	4,50	87	45
285	55,34	2,82	52,52	2350	4,75	88	29
300	55,90	2,97	52,93	2369	5,00	89	10
315	56,43	3,12	53,32	2386	5,25	89	50
330	56,95	3,26	53,68	2402	5,50	90	27
345	57,45	3,41	54,03	2418	5,75	91	2
360	57,93	3,56	54,37	2433	6,00	91	36
375	58,39	3,71	54,68	2447	6,25	92	8
390	58,84	3,86	54,99	2461	6,50	92	39
405	59,28	4,01	55,28	2474	6,75	93	8
420	59,71	4,15	55,55	2486	7,00	93	36
435	60,12	4,30	55,81	2498	7,25	94	2
450	60,52	4,45	56,07	2509	7,50	94	28
465	60,91	4,60	56,31	2520	7,75	94	52
480	61,29	4,75	56,54	2530	8,00	95	16
495	61,66	4,90	56,76	2540	8,25	95	38
510	62,02	5,05	56,98	2550	8,50	95	60
525	62,10	5,19	56,91	2547	8,75	95	53
540	62,18	5,34	56,84	2544	9,00	95	46
555	62,26	5,49	56,77	2541	9,25	95	39
570	62,34	5,64	56,70	2537	9,50	95	32
585	62,42	5,79	56,63	2534	9,75	95	25
600	62,50	5,94	56,57	2531	10,00	95	18
615	62,58	6,08	56,50	2528	10,25	95	11
630	62,66	6,23	56,43	2525	10,50	95	4
645	62,74	6,38	56,36	2522	10,75	94	57
660	62,82	6,53	56,29	2519	11,00	94	51
675	62,90	6,68	56,22	2516	11,25	94	44
690	62,98	6,83	56,16	2513	11,50	94	37
705	63,06	6,97	56,09	2510	11,75	94	30
720	63,14	7,12	56,02	2507	12,00	94	23
735	63,21	7,27	55,94	2503	12,25	94	15
750	63,39	7,42	55,97	2505	12,50	94	18
765	63,57	7,57	56,00	2506	12,75	94	21
780	63,74	7,72	56,03	2507	13,00	94	24
795	63,92	7,86	56,05	2508	13,25	94	26
810	64,08	8,01	56,07	2509	13,50	94	28
825	64,25	8,16	56,09	2510	13,75	94	30
840	64,41	8,31	56,10	2511	14,00	94	32
855	64,57	8,46	56,12	2511	14,25	94	33
870	64,73	8,61	56,13	2512	14,50	94	34
885	64,89	8,75	56,13	2512	14,75	94	35
900	65,04	8,90	56,14	2512	15,00	94	35
915	65,19	9,05	56,14	2512	15,25	94	36
930	65,34	9,20	56,14	2512	15,50	94	36
945	65,49	9,35	56,14	2512	15,75	94	36
960	65,64	9,50	56,14	2512	16,00	94	35
975	65,78	9,64	56,14	2512	16,25	94	35
990	65,92	9,79	56,13	2512	16,50	94	34
1005	66,06	9,94	56,12	2511	16,75	94	33
1020	66,20	10,09	56,11	2511	17,00	94	32

Un trop-plein sera mis en place au niveau du bassin d'infiltration vers le réseau public pour évacuer les eaux pluviales pour une pluie de période de retour supérieur à 100 ans.

2.1.2 Bassin d'infiltration n°2

Le détail des surfaces prises en compte proviennent du plan de masse et sont les suivantes :

Occupation du sol	Surface m ²	Coeff ruissellement	Surface active m ²
Voirie	12 029,80	0,9	10 826,82
Espace Vert	15 169,90	0,1	1 516,99
Toiture/ Bassin étanche	1 556,20	0,95	1 478,39
Stabilisé	3 346,00	0,6	2 007,60
Total	32 101,90		15 829,80

La surface prise en compte correspond à la totalité du bassin versant n°2 (cf. chap. 2.4).

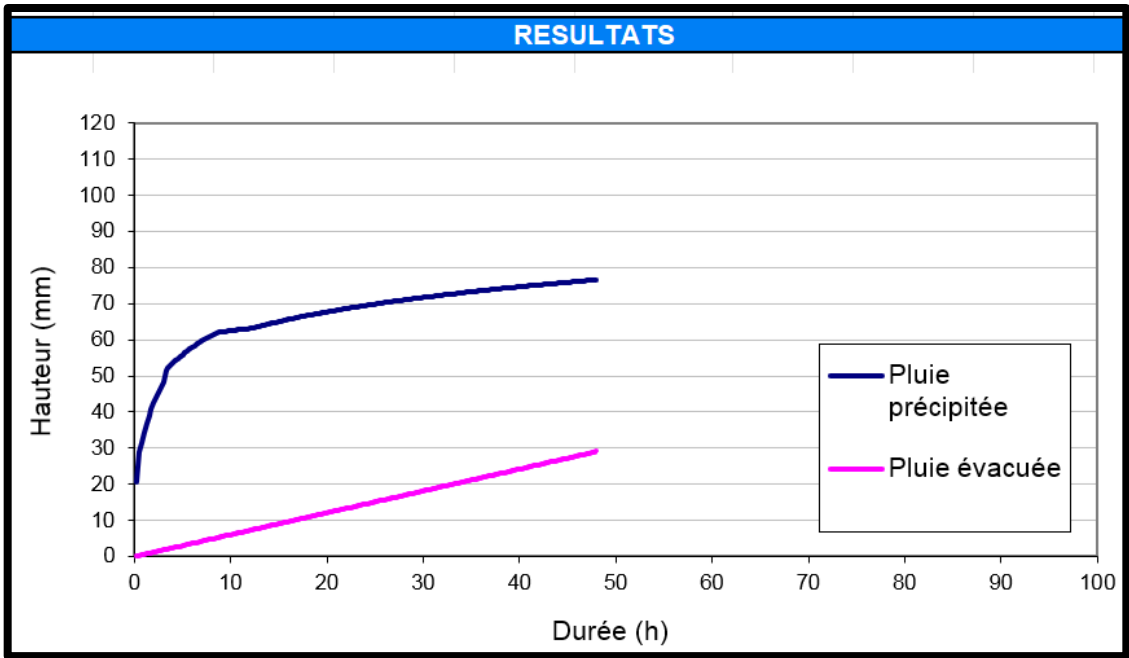
Le volume du bassin de rétention est de 902 m³ pour une pluie de période de retour 100 ans.

La surface d'infiltration prise en compte est de 1 070 m².

Le temps de vidange sera de 94 heures.

Pour le dimensionnement de ce bassin d'infiltration, comme la surface prise en compte est la totalité du bassin versant n°2, le débit d'infiltration pris en compte est le débit d'infiltration du bassin d'infiltration n°2 augmenté du débit d'infiltration du bassin d'infiltration n°3 (qui se rejette par surverse dans le bassin d'infiltration n°2).

Le tableau ci-dessous présente le détail du calcul (pour une pluie de période 100 ans) pour déterminer la différence maximale entre la hauteur de pluie précipitée et la hauteur d'eau évacuée par l'ouvrage de fuite.



Durée de la pluie (min)	Pluie précipitée	Pluie évacuée	ΔH	Volume bassin (m ³)	Durée de la pluie (h)	Temps de vidange	
						(h)	(min)
15	20,44	0,15	20,29	321	0,25	34	10
30	28,89	0,30	28,59	453	0,50	48	9
45	31,31	0,45	30,86	489	0,75	51	59
60	34,22	0,59	33,62	532	1,00	56	38
75	36,66	0,74	35,92	569	1,25	60	29
90	38,78	0,89	37,89	600	1,50	63	49
105	40,68	1,04	39,64	627	1,75	66	45
120	42,39	1,19	41,20	652	2,00	69	23
135	43,96	1,34	42,63	675	2,25	71	47
150	45,42	1,48	43,93	695	2,50	73	59
165	46,77	1,63	45,14	715	2,75	76	1
180	48,05	1,78	46,27	732	3,00	77	55
195	51,37	1,93	49,44	783	3,25	83	16
210	52,12	2,08	50,04	792	3,50	84	17
225	52,83	2,23	50,60	801	3,75	85	13
240	53,50	2,38	51,13	809	4,00	86	6
255	54,14	2,52	51,62	817	4,25	86	56
270	54,75	2,67	52,08	824	4,50	87	43
285	55,34	2,82	52,52	831	4,75	88	27
300	55,90	2,97	52,93	838	5,00	89	8
315	56,43	3,12	53,31	844	5,25	89	47
330	56,95	3,27	53,68	850	5,50	90	25
345	57,45	3,41	54,03	855	5,75	91	0
360	57,93	3,56	54,37	861	6,00	91	34
375	58,39	3,71	54,68	866	6,25	92	6
390	58,84	3,86	54,99	870	6,50	92	36
405	59,28	4,01	55,27	875	6,75	93	5
420	59,71	4,16	55,55	879	7,00	93	33
435	60,12	4,30	55,81	884	7,25	93	60
450	60,52	4,45	56,07	887	7,50	94	25
465	60,91	4,60	56,31	891	7,75	94	50
480	61,29	4,75	56,54	895	8,00	95	13
495	61,66	4,90	56,76	899	8,25	95	36
510	62,02	5,05	56,97	902	8,50	95	57
525	62,10	5,20	56,91	901	8,75	95	50
540	62,18	5,34	56,84	900	9,00	95	43
555	62,26	5,49	56,77	899	9,25	95	36
570	62,34	5,64	56,70	898	9,50	95	30
585	62,42	5,79	56,63	896	9,75	95	23
600	62,50	5,94	56,56	895	10,00	95	16
615	62,58	6,09	56,50	894	10,25	95	9
630	62,66	6,23	56,43	893	10,50	95	2
645	62,74	6,38	56,36	892	10,75	94	55
660	62,82	6,53	56,29	891	11,00	94	48
675	62,90	6,68	56,22	890	11,25	94	41
690	62,98	6,83	56,15	889	11,50	94	34
705	63,06	6,98	56,08	888	11,75	94	27
720	63,14	7,13	56,02	887	12,00	94	20
735	63,21	7,27	55,94	885	12,25	94	13
750	63,39	7,42	55,97	886	12,50	94	16
765	63,57	7,57	56,00	886	12,75	94	19
780	63,74	7,72	56,02	887	13,00	94	21
795	63,92	7,87	56,05	887	13,25	94	24
810	64,08	8,02	56,07	888	13,50	94	26
825	64,25	8,16	56,09	888	13,75	94	27
840	64,41	8,31	56,10	888	14,00	94	29
855	64,57	8,46	56,11	888	14,25	94	30
870	64,73	8,61	56,12	888	14,50	94	31
885	64,88	8,76	56,13	888	14,75	94	32
900	65,04	8,91	56,14	889	15,00	94	33
915	65,19	9,05	56,14	889	15,25	94	33
930	65,34	9,20	56,14	889	15,50	94	33
945	65,49	9,35	56,14	889	15,75	94	33
960	65,64	9,50	56,14	889	16,00	94	33
975	65,78	9,65	56,13	889	16,25	94	32
990	65,92	9,80	56,13	888	16,50	94	31
1005	66,06	9,95	56,12	888	16,75	94	31

2.1.3 Bassin d'infiltration n°3

Le détail des surfaces présent en compte proviennent du plan de masse et sont les suivantes :

Occupation du sol	Surface m ²	Coeff ruissellement	Surface active m ²
Voirie	2 438,00	0,9	2 194,20
Espace Vert	5 272,00	0,1	527,20
Toiture/ Bassin étanche	1 526,00	0,95	1 449,70
Stabilisé	675,00	0,6	405,00
Total	9 911,00		4 576,10

La surface disponible au droit du bassin d'infiltration n°3 (224 m²) ne permet pas une gestion complète de l'infiltration du bassin versant amont par conséquent un trop-plein sera mis en place vers le réseau de collecte des eaux pluviales des quais. Le surplus des eaux pluviales sera ainsi géré par le bassin d'infiltration n°2

Le débit d'infiltration de ce bassin sera de 0.289 l/s.

Le bassin d'infiltration n°3 n'est pas dimensionné pour gérer une pluie de période de retour 100 ans. Il a un volume contraint par la place disponible. Une pluie de période de retour 100 ans va être stockée à la fois dans le bassin d'infiltration n°3 mais également dans le bassin d'infiltration n°2. Dans le cas où le bassin d'infiltration aurait été autonome, le volume de stockage pour une pluie de période de retour 100 ans aurait été de 348 m³ mais avec un temps de vidange de 334 heures.

BEREST

Le 17 janvier 2023

Modifié le 20 février 2023

Modifié le 27 février 2023

**4 – NOTICE ARCHITECTURALE ET PAYSAGERE (CABINET FRANC ARCHITECTES –
MARS 2023)**

SAS MM INVEST

CONSTRUCTION D'UNE PLATE-FORME LOGISTIQUE 28500 VERNOUILLET

MAITRE D'OUVRAGE	SAS MM INVEST	3 AVENUE HOCHÉ 75008 PARIS Tél. : +33 1 xx xx xx xx
ASSISTANT MAITRISE D'OUVRAGE		10 QUAI DE BERCY 94220 CHARENTON LE PONT Tél. : +33 1 41 79 77 77
MAITRE D'ŒUVRE ARCHITECTE	 AGENCE FRANC	7 RUE BAYARD 75008 PARIS Tél. : +33 1 42 25 26 07
BUREAU D'ETUDE ICPE		PARC E-VALLEY BAT B 12 AVENUE DE FRANCE 62860 EPINOY TEL : +33 6.31.28.83.43

DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

PC

NOTICE DE PRESENTATION

VOLET PAYSAGER

	Modifications	Référence
04		1250
		Date : MARS 2023

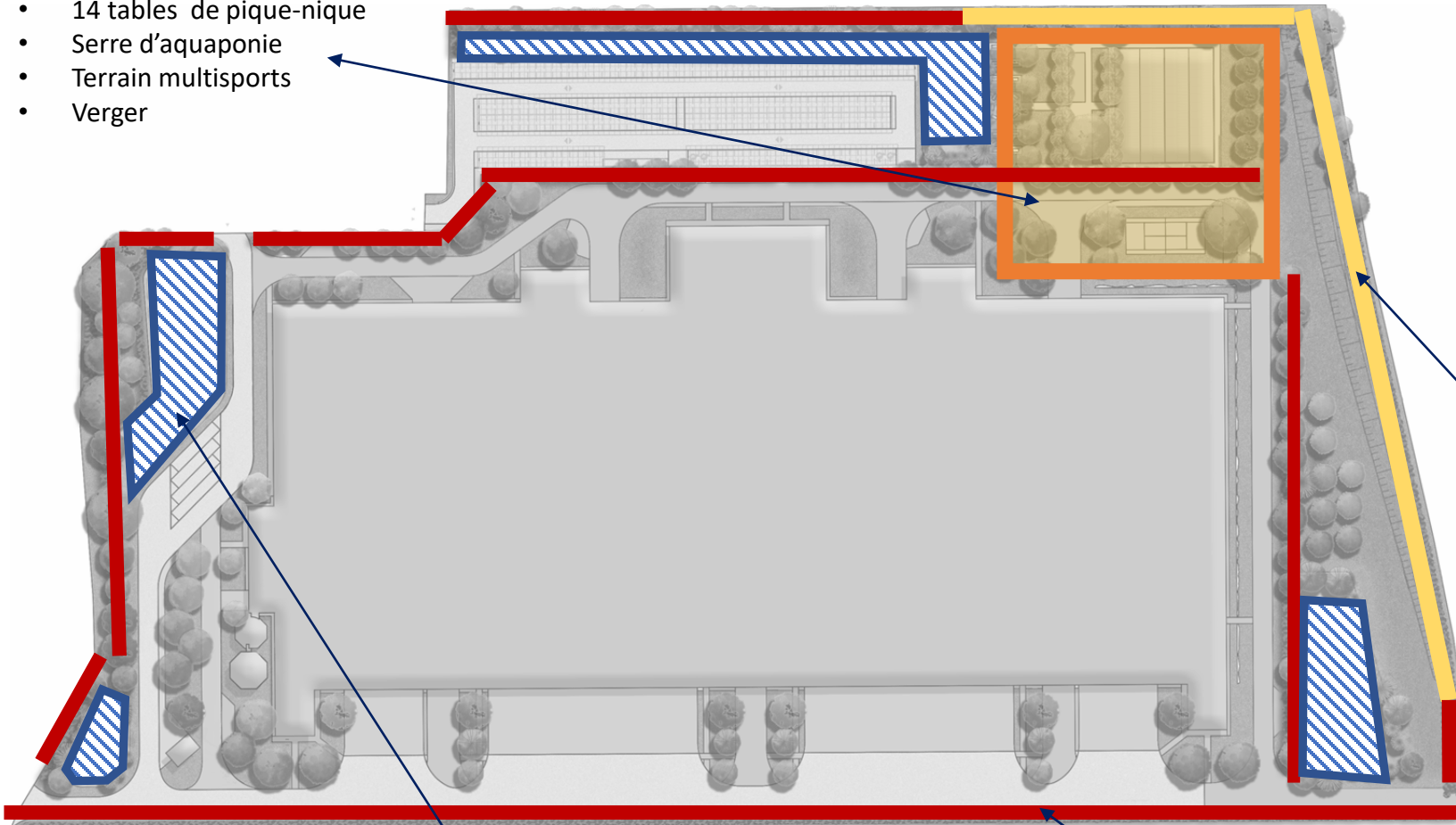
CONCEPT DES AMENAGEMENTS PAYSAGERS

PRINCIPES :

- Végétation indigène favorisant l'intégration paysagère et la biodiversité ; autant pour les arbres, les arbustes et la strate herbacée (surtout au niveau des zones humides)
- Prise en compte des vues vers le site par la mise en place d'écran visuel continu : merlons + végétation
- Plantation de 241 arbres et de 2200 ml de haies arbustives

Zone de convivialité

- Terrains de pétanque
- 14 tables de pique-nique
- Serre d'aquaponie
- Terrain multisports
- Verger



Merlons végétalisés



Côté site : pente à 22° enherbée agrémentée d'arbres tiges sur la partie nord



Côté voirie : pente à 34° végétalisée, totalement couverte d'arbustes variés formant des « vagues » pour un effet naturel



Haie bocagère périphérique

Végétation étagée sur tout le pourtour du site composées d'un mélange

- D'arbustes (sur plusieurs lignes lorsque la profondeur le permet) = écran visuel de 0 à 4 mètres environs
- D'arbres de ports variés = écran visuel de 3m à 10m et plus

Zones de bassins

Création de plus de 5500m² de zones de bassins, des réservoirs de biodiversité privilégiés

- Végétation herbacée adaptée aux zones humides
- Haut des pentes plantées d'arbres et d'arbustes de sols frais à humides

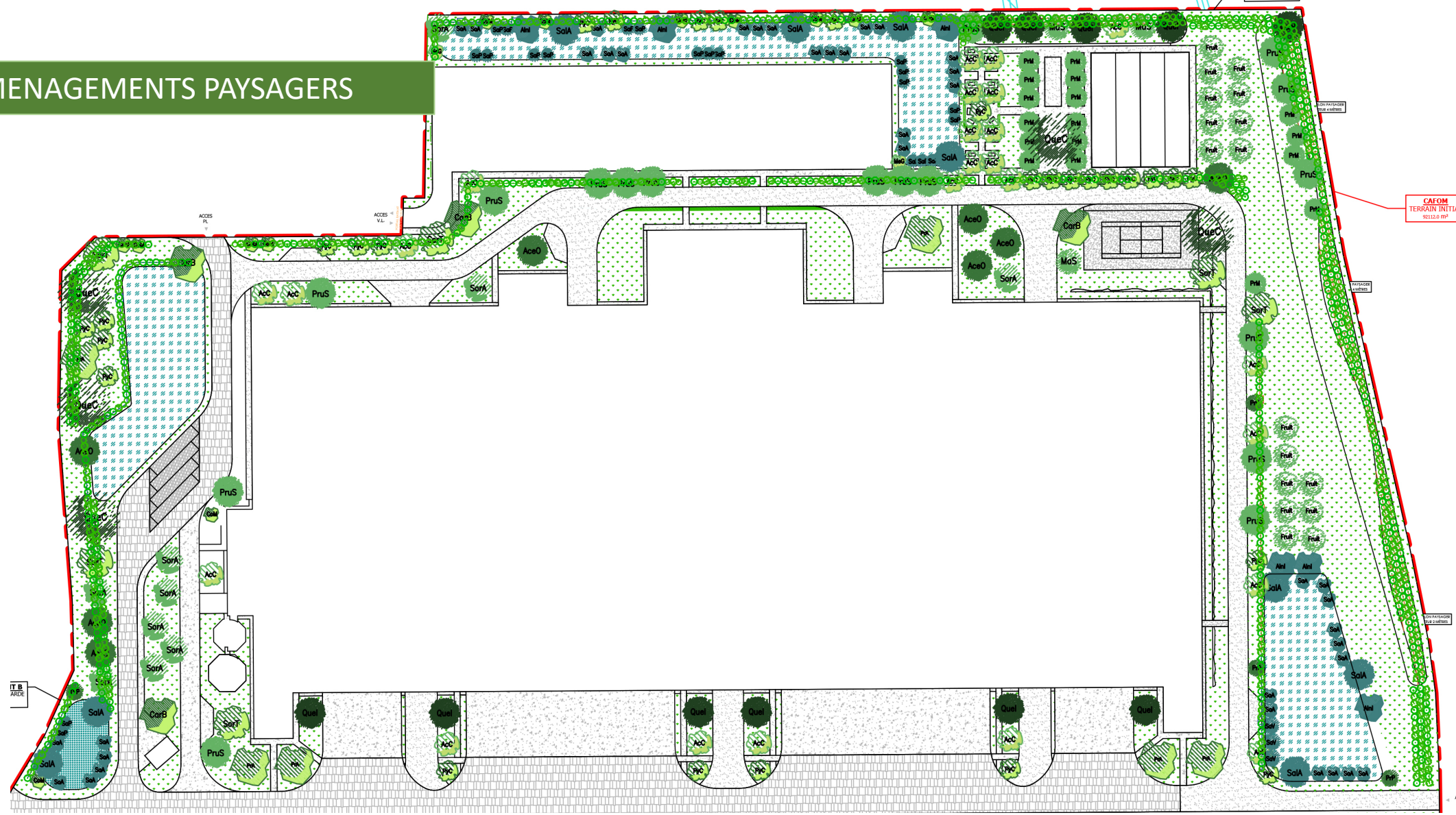


PLAN MASSE DES AMENAGEMENTS PAYSAGERS

Légende

- Bâtiments
- Revêtements**
 - Enrobés bitumineux
 - Béton désactivé
 - Surfaces stabilisées ou gravillonnées
- Végétalisation / Strate herbacée**
 - Mélange herbacé pour bassins et noues / 7 159 m²
 - Surfaces engazonnées / 19 000 m²
- Végétalisation / Strate arbusive**
 - Haies d'arbustes de sols secs (meritons) / 654 ml
 - Haies d'arbustes de sols ordinaires / 1 146 ml
 - Haies d'arbustes de sols frais / 411 ml
 - Haies de charmille taillées
 - Alignement de rosiers paysagers sur 2 lignes / 2 x 59 ml

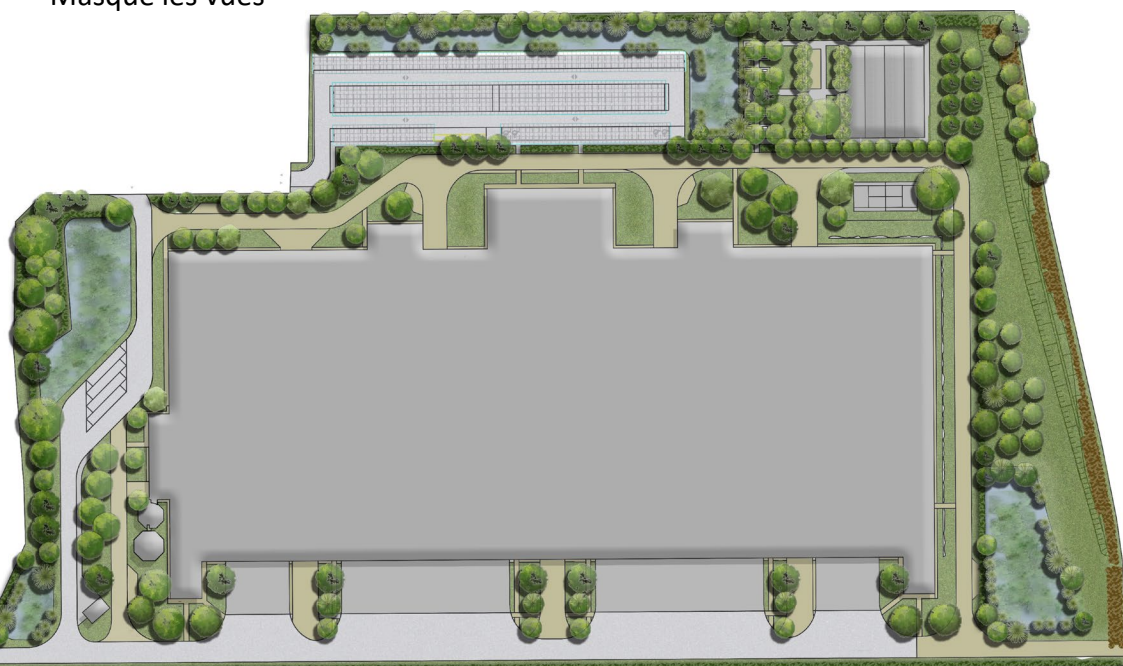
- ### Végétalisation / Strate arborée
- | | |
|--|---|
| Salix purpurea / 21u (Saule osier rouge) | Melospiza germanica / 2u (Néfiler) |
| Cornus mas / 13u (Cornouiller mâle) | Salix atrocinerea / 37u (Saule à feuilles d'aulier) |
| Prunus padus / 4u (Corailler à grappes) | Salix viminalis / 3u (Saule osier) |
| Pyrus communis / 28u (Pommier sauvage) | Prunus mahaleb / 17u (Corailier de Sainte-Luce) |
| Sorbus arlo / 10u (Aubier blanc) | Acer campestre / 24u (Erable champêtre) |
| Malus sylvestris / 3u (Pommier sauvage) | Alnus incana / 6u |
| Quercus ilex / 11u (Chêne vert) | Prunus serotina / 17u (Corailier de Sargent) |
| Acer opalus / 8u (Erable de Naples) | Salix alba / 9u (Saule blanc) |
| Salix terminalis / 6u (Aubier terminal) | Carpinus betulus / 4u (Charme) |
| Prunus avium / 4u (Merisier) | Quercus coccinea / 5u (Chêne de Bourgogne) |
| Fruitiers (Pommiers et poiriers) / 7u | |



LES ARBRES TIGES

La strate arborée sélectionnée

- Respecte les préconisations du PLU et les prescriptions architecturales et paysagères de la Zone d'Aménagement Concerté de la Porte Sud de l'Agglomération du Pays de Dreux
- Apporte un intérêt visuel au site (fruits décoratifs, feuillages d'automne, bois colorés, floraisons printanières) (*Voir photos ci-dessous*)
- Masque les vues



Les chênes



Quercus ilex / 11u



Quercus cerris / 5u



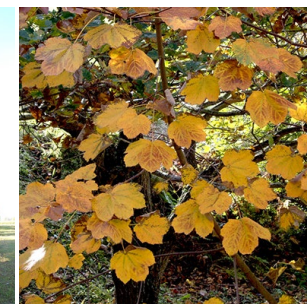
Les érables



Acer campestre / 24u



Acer opalus / 8u



Le charme

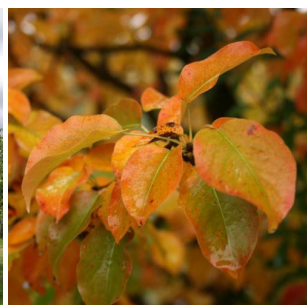


Carpinus betulus / 4u

Les pommiers, cerisiers et poiriers



Pyrus communis / 28u



Prunus padus / 4u



Malus sylvestris / 3u



Les sorbiers



Sorbus aria / 10u



Prunus avium / 6u



Prunus sargentii / 17u



Prunus mahaleb / 17u



Sorbus torminalis / 6u



LES ARBRES TIGES

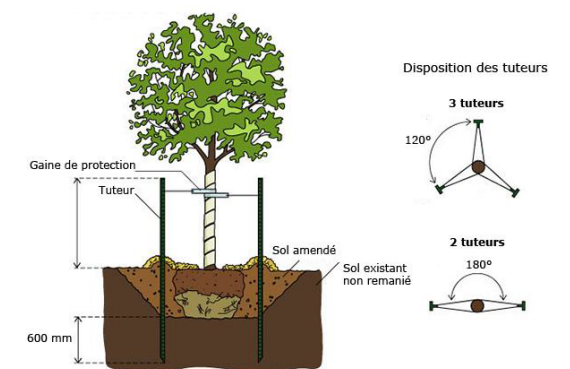
ARBRES	Quantité (u)
Acer campestre (Érable champêtre)	24
Acer opalus (Érable de Naples)	8
Alnus incana (Aulne blanc)	6
Carpinus betulus (Charme)	4
Cornus mas (Cornouiller mâle)	13
Malus sylvestris (Pommier sauvage)	3
Mespilus germanica (Néflier)	2
Prunus padus (Cerisier à grappes)	4
Prunus sargentii (Cerisier de Sargent)	17
Pyrus communis (Poirier sauvage)	28
Prunus avium (Merisier)	6
Prunus mahaleb (Cerisier de Sainte Lucie)	17
Quercus cerris (Chêne de Bourgogne)	5
Quercus ilex (Chêne vert)	11
Salix alba (Saule blanc)	9
Salix atrocinerea (Saule à feuilles d'olivier)	37
Salix purpurea (Saule osier rouge)	21
Salix viminalis (Saule osier)	3
Sorbus aria (Alisier blanc)	10
Sorbus torminalis (Alisier blanc)	6
Fruitiers (Pommiers et poiriers)	17
Sous-Total	251



Représentation schématique de la position des arbres tiges

La strate arborée sélectionnée

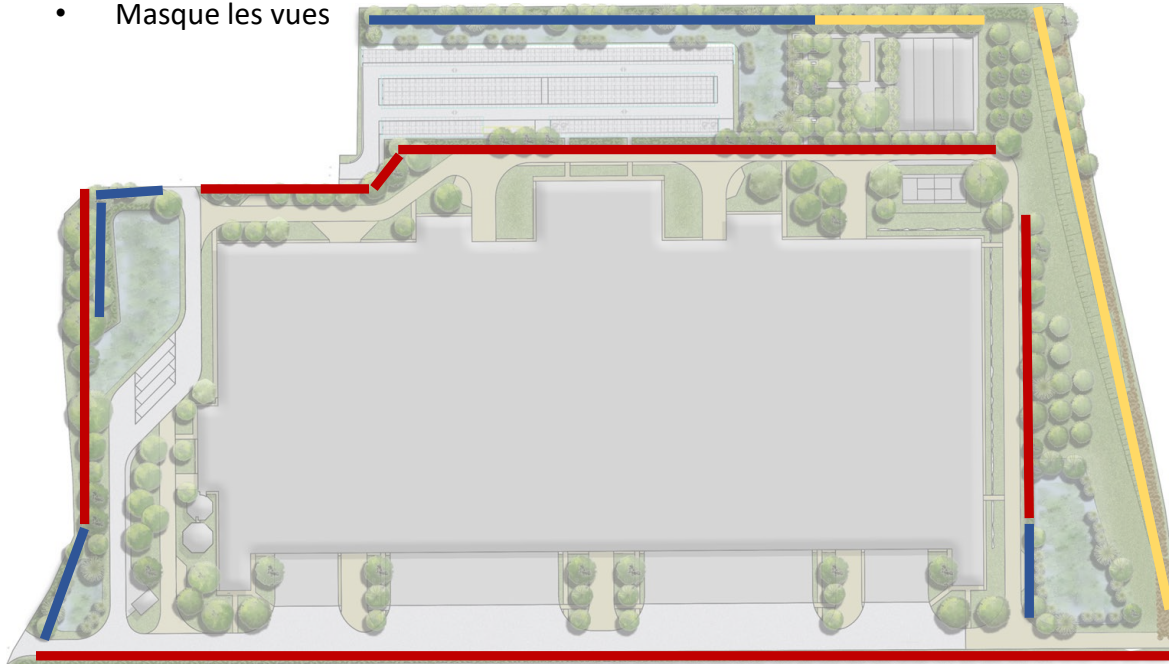
- 251 arbres plantés (227 imposés par le PLU)
- Les arbres plantés en périphérie du site permettent de créer un écran visuel de 2,5 à 15m de hauteur environs
- Les arbres plantés à proximité du bâtiment permettent une meilleure intégration paysagère de ce dernier
- Afin de limiter l'entretien en gardant la fraîcheur du sol, les arbres seront paillés à leur pied par 10cm de BRF et tuteurés pendant 3 ans afin d'assurer une reprise optimale (bipode ou tripode)



LES HAIES CHAMPÊTRES

La strate arbustive

- Respecte les préconisations du PLU et es prescriptions architecturales et paysagères
- Apporte un intérêt visuel au site (fruits décoratifs, feuillages d'automne, bois colorés, floraisons printanières) (*Voir photos ci-dessous*)
- Est composée de 2 palettes : une adaptée aux sols séchants (en jaune), une adaptée aux sols ordinaires (en rouge) et une pour sol normal à frais (en bleu)
- Apporte abris et nourriture à la faune sauvage et particulièrement aux oiseaux
- Masque les vues



Les « petits fruits sauvages » : Prunelier, Sureau, Aubépine, Noisetier, Viorne et Néflier



Prunus spinosa

Crataegus monogyna



Corylus avellana

Viburnum opulus



Sambucus nigra

Mespilus germanica

Les ornementales : Spirée et Chamille



Spiraea vanhouttei



Carpinus betulus (haie taillée)

Neprun et Bourdaine



Rhamnus frangula



Rhamnus cathartica

Cornouiller et Chèvrefeuille



Cornus sanguinea

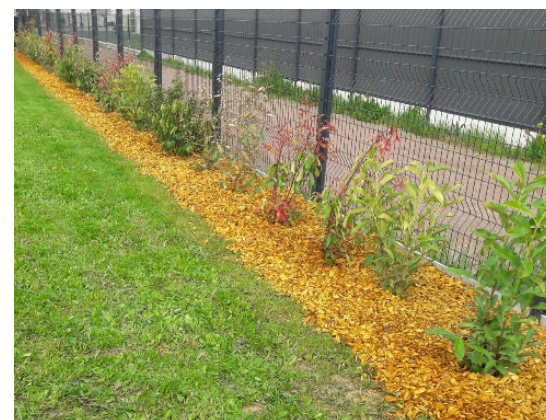
Lonicera xylosteum

LES HAIES CHAMPÊTRES

ARBUSTES	Zone A (Normale)	Zone B (Bassins)	Zone C (Merlons)
Amelanchier ovalis (Amélanchier)	X		
Carpinus betulus (Charmille taillée)	x		
Cornus sanguinea (Cornouiller sanguin)	x	x	
Corylus avellana (Noisetier commun)	x		x
Crataegus monogyna (Aubépine)	x		x
Lonicera xylosteum (Chèvrefeuille des haies)	x		x
Prunus spinosa (Prunellier)	x		x
Rhamnus cathartica (Nerprun purgatif)	x	x	x
Rhamnus frangula (Bourdaïne)	x	x	x
Sambucus nigra (Sureau noir)	x	x	x
Spiraea vanhouttei (Spirée de Vanhoutte)	x		
Viburnum lantana (Viorne lantane)		x	
Viuburnum opulus (Viorne obier)	x	x	
Quantité ml	1246	311	628

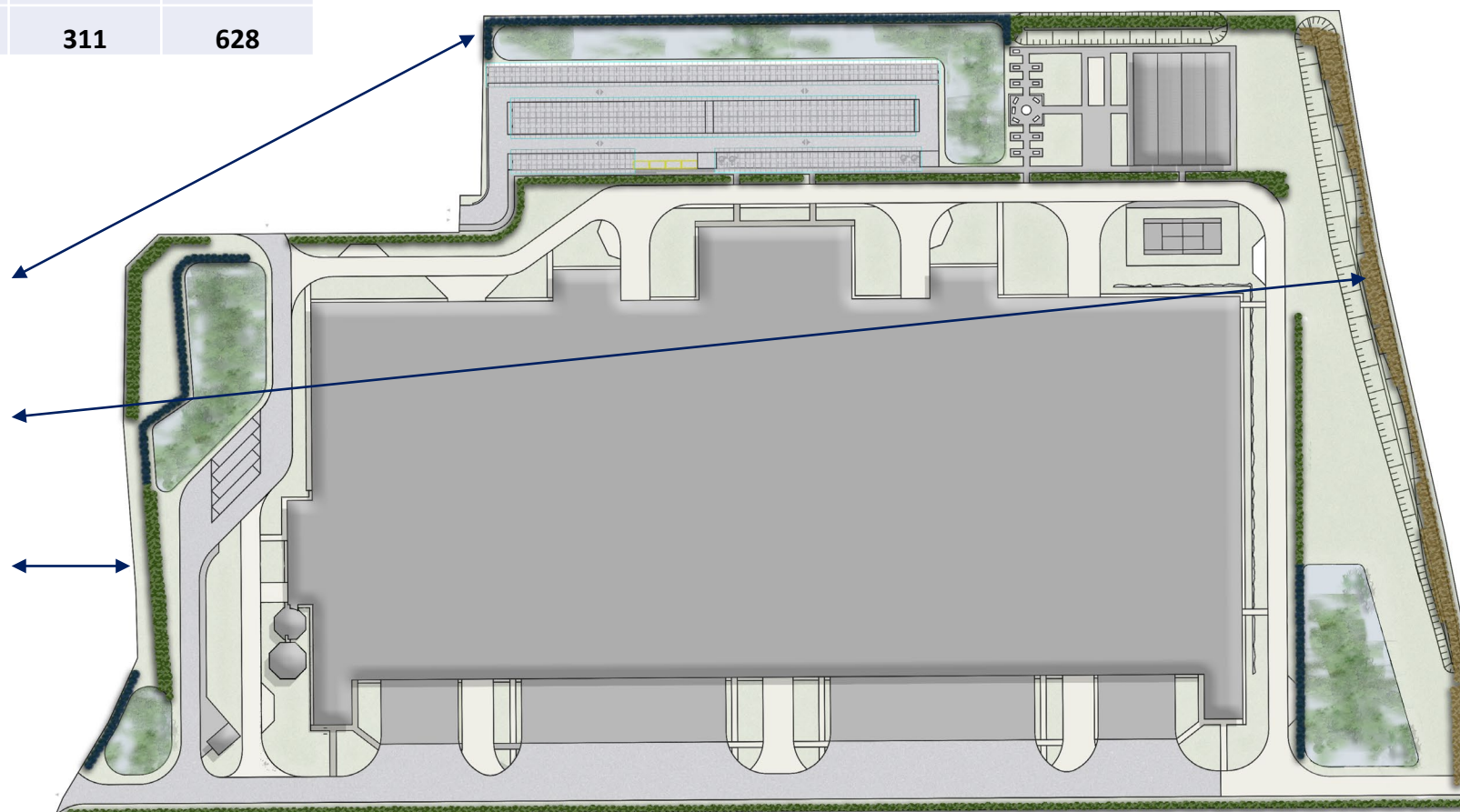
2185 ml de haies arbustives champêtres

- Les arbustes sont d'essences locales adaptées à leur environnement
- Ils sont plantés en lignes et espacés de 1m
- Dans le cas de plusieurs rangs, ceux-ci sont espacés de 1m80
- Afin de limiter l'entretien en gardant la fraîcheur du sol, ils seront paillés à leur pied par 10cm de BRF sur les zones planes et par une bâche biodégradable sur les merlons
- Les arbustes plantés en périphérie du site permettent de créer un écran visuel jusqu'à 3/4m de hauteur



Les arbustes sont répartis en 3 palettes végétales adaptés aux différentes zones du site :

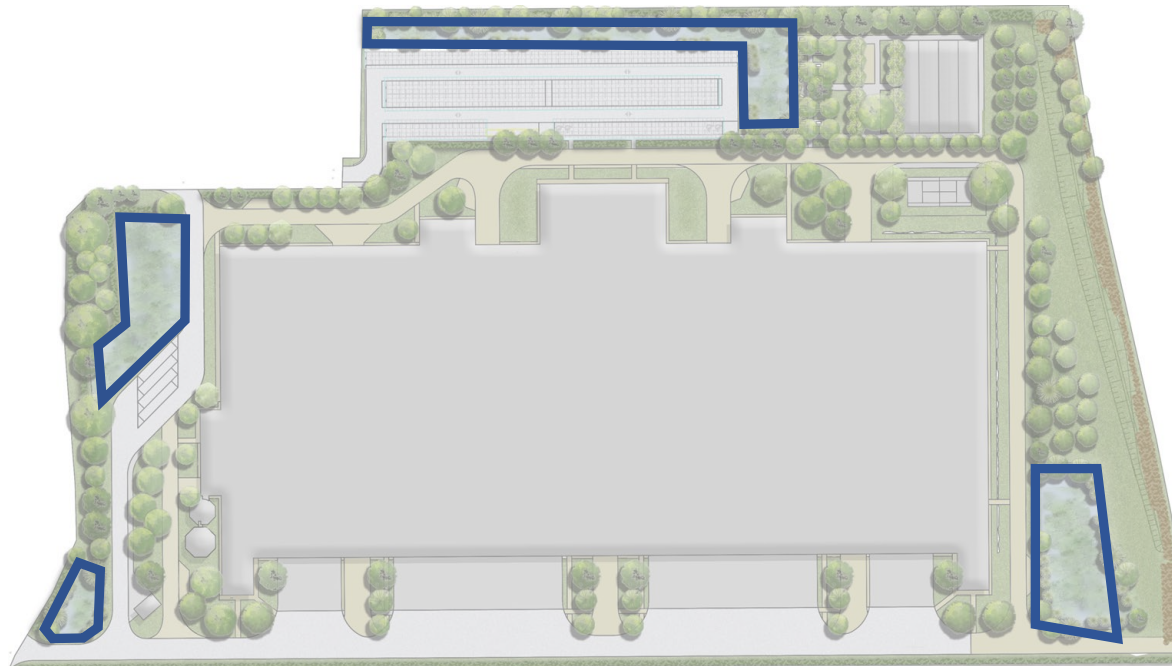
- Les zones proches des bassins d'infiltration ont des sols plus humides une partie de l'année, les essences sont donc adaptées à un excès d'eau temporaire (haies bleues sur le plan)
- Les buttes de terre s'assèchent plus rapidement par gravité, les merlons sont donc plantés d'essences résistantes à la sécheresse (haies oranges sur le plan)
- Les autres zones du site ont des sols dits « ordinaires ». La palette végétale correspond aux végétaux que l'on peut trouver dans l'environnement champêtre alentours (haies vertes sur le plan)



LES ZONES DE BASSINS

La végétation sur les pentes des bassins et leurs pourtours

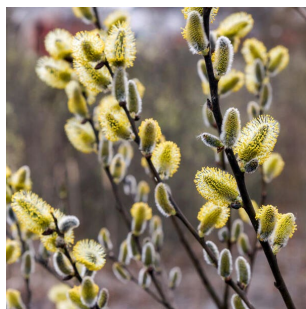
- Respecte les préconisations du PLU et les prescriptions architecturales et paysagères tout en étant adapté aux terrains humides
- Favorise une meilleure infiltration des eaux
- Abrite une grande biodiversité
- Offre un cadre travail agréable par son aspect très « naturel »
- Contribue à masquer les vues en complément des haies arbustives



Plantation dans les bassins : Les saules



Salix viminalis / 3u



Salix atrocinerea / 37u



Salix purpurea / 21u



Salix alba / 9u

L'aulne



Alnus incana / 6u

Les Cornouillers & Sureaux



Sambucus nigra



Cornus mas



Cornus sanguinea



Neprun et Bourdaine



Rhamnus cathartica



Rhamnus frangula

Les viornes



Viburnum opulus



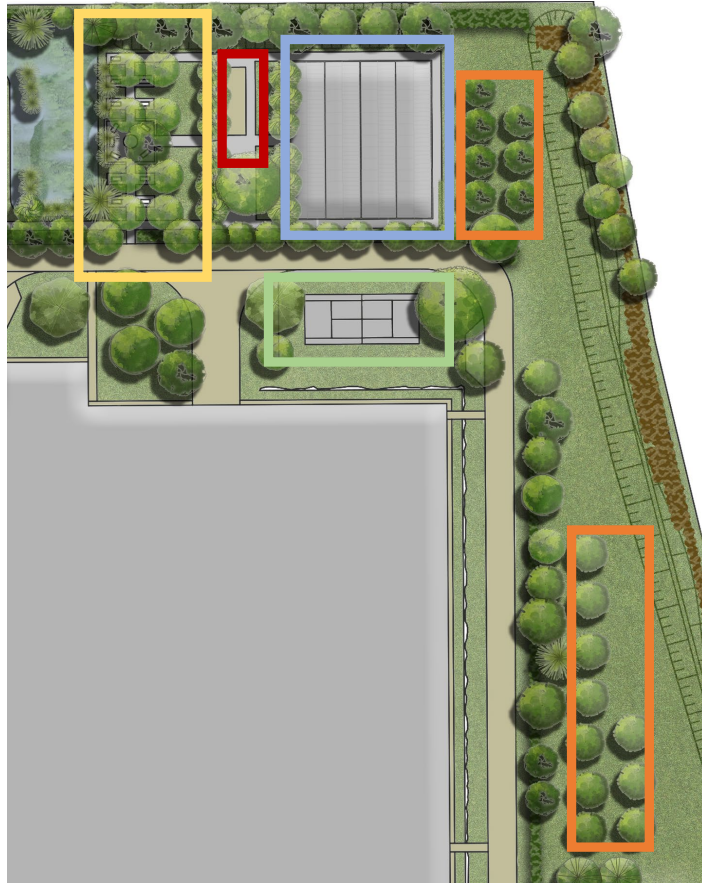
Viburnum lantana



L'ESPACE D E CONVIVIALITE

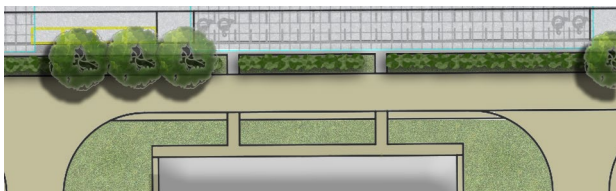
Une zone d'agrément pour le personnel du site

- Un verger composé de 17 arbres fruitiers (pommiers et poiriers)
- Une zone de restauration extérieure (tables de pique-nique)
- Une zone d'accueil fleurie devant l'entrée et la zone de bureaux
- Terrain de pétanque
- Une serre d'aquaponie (culture maraichère)
- Un terrain multisports



Une entrée principale attractive

- Zone d'accueil fleurie afin de « marquer » l'entrée principale
- Facilité d'entretien par l'utilisation de rosiers paysagers et de graminées
- Afin de limiter l'entretien en garder la fraîcheur du sol, le sol sera paillé par 10cm de BRF



Le verger



Poiriers et pommiers à fruits



Cerisiers

Zone d'accueil



Rosiers Scarlet meillandecor



Schizachyrium scoparium 'Prairie Blues'

Tables extérieures

14 tables de pique-nique dont :

- 5 tables isolées par une haie de charmille
 - 9 tables ouvertes sur l'environnement naturel
- Zone ombragée avec vues sur un environnement champêtre



Terrain de pétanque



Serre d'aquaponie



Terrain multisports



5 – INSERTIONS ARCHITECTURALES (CABINET FRANC ARCHITECTES – MARS 2023)

SAS MM INVEST

CONSTRUCTION D'UNE PLATE-FORME LOGISTIQUE 28500 COMMUNE DE VERNOUILLET



SAS MM INVEST

MAITRE D'OUVRAGE	SAS MM INVEST	3 AVENUE HOCHÉ 75008 PARIS Tél. : +33 1 xx xx xx xx
ASSISTANT MAITRISE D'OUVRAGE		10 QUAI DE BERCY 94220 CHARENTON LE PONT Tél. : +33 1 41 79 77 77
MAITRE D'OEUVRE ARCHITECTE	 AGENCE FRANC ARCHITECTES - GROUPE FRANC	7 RUE BAYARD 75008 PARIS Tel. : +33 1 42 25 26 07
BUREAU D'ETUDE ICPE		PARC E-VALLEY BAT B 12 AVENUE DE FRANCE 62860 EPINOY Tél. : +33 6 31 28 83 43

DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

PC	INSERTIONS PAYSAGERES	
	modifications	référence
06		1250
		Date : 09/03/2023
		Ech. :



1 - VUE DEPUIS LE CHEMIN DE BLAINVILLE



2 - VUE DEPUIS LA RUE ALBERT CAQUOT



3 - VUE AERIENNE DU PROJET

6 – ETUDE D’EBLOUISSEMENT (SOLAIS - 2023)



55, allée Pierre Ziller
06 560 Sophia Antipolis

Étude d'Éblouissement
Projet Photovoltaïque de Vernouillet
*Aérodrome Dreux Vernouillet et
Hélistation du Centre Hospitalier de Dreux*



MM INVEST

16 février 2023 – version 1

1. SOMMAIRE

1.	SOMMAIRE	2
2.	PRESENTATION GENERALE	3
2.1.	PRESENTATION DU DOCUMENT	3
2.2.	PRESENTATION DES INTERVENANTS	3
3.	RESUME	4
4.	PRESENTATION DU PROJET ET DES ENTREES CONSIDEREES	6
4.1.	PROJET	6
4.2.	AERODROME DREUX VERNOUILLET	10
4.3.	HELISTATION DU CENTRE HOSPITALIER DE DREUX	13
4.4.	MODULES PHOTOVOLTAIQUES	14
4.5.	LUMINANCE DU SOLEIL	15
4.6.	COURSE DU SOLEIL	16
4.7.	TERRAIN	17
5.	ANALYSE	18
5.1.	ZONES DE PROTECTION	18
	SYNTHESE DES CAS A ETUDIER	22
5.2.	RAPPELS ET APPLICATION DES SPECIFICATIONS DE LA DGAC	23
5.3.	ANALYSE 3D	25
	OMBRIERES.....	26
	TOITURE.....	28
	SYNTHESE DE L'ANALYSE 3D.....	29
5.4.	CARACTERISATION DE L'EBLOUISSEMENT.....	30
6.	CONCLUSION	43
7.	ANNEXES.....	44
	LEXIQUE.....	45

2. PRESENTATION GENERALE

2.1. PRESENTATION DU DOCUMENT

Ce document présente l'étude d'éblouissement du projet photovoltaïque de la société MM INVEST à Vernouillet (Yvelines), à proximité de l'aérodrome Dreux Vernouillet (code OACI : LFON) et de l'hélistation du centre hospitalier de Dreux (code OACI : LFWD). L'objectif de cette étude est d'identifier les régions de l'espace concernées par la réflexion spéculaire des rayons du Soleil sur les modules photovoltaïques et de caractériser le risque d'éblouissement incapacitant en réponse aux spécifications de la DGAC jointes en annexe (version 5 du 10/11/2022).

Les éléments du présent rapport ne doivent pas être extraits et/ou copiés dans un document à destination de la DGAC à moins de l'y annexer dans sa version intégrale.

Ce document est composé de deux parties :

- Une première partie présentant le projet ainsi que toutes les entrées considérées ;
- Une deuxième partie présentant les résultats obtenus.

2.2. PRESENTATION DES INTERVENANTS

Donneur d'ordre

MM INVEST

3, avenue Hoche
75 008 Paris

Contact :

M. Xavier VERMAUT – xvermaut@eol.fr

Cabinet d'Ingénierie



55, allée Pierre Ziller
06 560 Sophia Antipolis

Contact :

M. Christophe VERNAY – christophe.vernay@solais.fr

3. RESUME

Le projet photovoltaïque (PV) de la société MM INVEST consiste à réaliser des ombrières PV et une toiture PV à Vernouillet (Yvelines), à proximité de l'aérodrome Dreux Vernouillet (code OACI : LFON) et de l'hélistation du centre hospitalier de Dreux (code OACI : LFWD), comme indiqué sur la figure suivante.



Le tableau suivant détaille les caractéristiques des ombrières, l'inclinaison n'étant pas encore figée.

Intitulé	Azimut*	Inclinaison	Emprise au sol
Ombrières PV	168° Sud-Est	5, 8 ou 10°	~ 5 200 m ²

Toiture	Configuration	Azimut absolu	Inclinaison absolue
Est	A plat	78°	2°
	Sud (+5°)	148°	5°
	Sud (+8°)	156°	8°
	Sud (+10°)	158°	10°
Ouest	A plat	288°	2°
	Sud (+5°)	188°	5°
	Sud (+8°)	180°	8°
	Sud (+10°)	178°	10°

La carte de l'aérodrome (code OACI : LFON) annexée à ce document laisse apparaître une piste en herbe (QFU 04/22).

L'analyse montre que :

- Le générateur photovoltaïque est localisé en dehors de la zone de protection de l'hélistation du Centre hospitalier de Dreux si bien qu'aucune analyse n'est requise pour l'approche des hélicoptères ;
- Les ombrières (inclinaisons 5 à 10°) sont à l'origine du seul risque d'éblouissement d'inconfort ne remettant pas en cause la sécurité aérienne ;
- Pour les toitures EST et OUEST :
 - Installer les modules à plat sur chaque pente génère un risque d'éblouissement incapacitant pour les approches depuis le Nord (QFU 22) ne permettant pas d'obtenir un avis favorable de la DGAC ; pour ces configurations, l'utilisation de verre anti-éblouissement est ainsi nécessaire ;
 - Installer les modules vers le Sud, perpendiculairement à chaque pente, avec une inclinaison de 5, 8 ou 10° permet de supprimer le risque d'éblouissement incapacitant.

Zone PV	Config PV	QFU 04	QFU 22
Ombrières	Tilt 5°	Risque d'éblouissement d'inconfort Information aux pilotes recommandée	Risque d'éblouissement d'inconfort Information aux pilotes recommandée
	Tilt 8°		
	Tilt 10°		
Toiture EST	Modules à plat		Risque d'éblouissement incapacitant Remédiation nécessaire
	Sud 5°		Risque d'éblouissement d'inconfort Information aux pilotes recommandée
	Sud 8°		Absence d'éblouissement
	Sud 10°		
Toiture OUEST	Modules à plat		Risque d'éblouissement incapacitant Remédiation nécessaire
	Sud 5°		Risque d'éblouissement d'inconfort Information aux pilotes recommandée
	Sud 8°		
	Sud 10°		Absence d'éblouissement

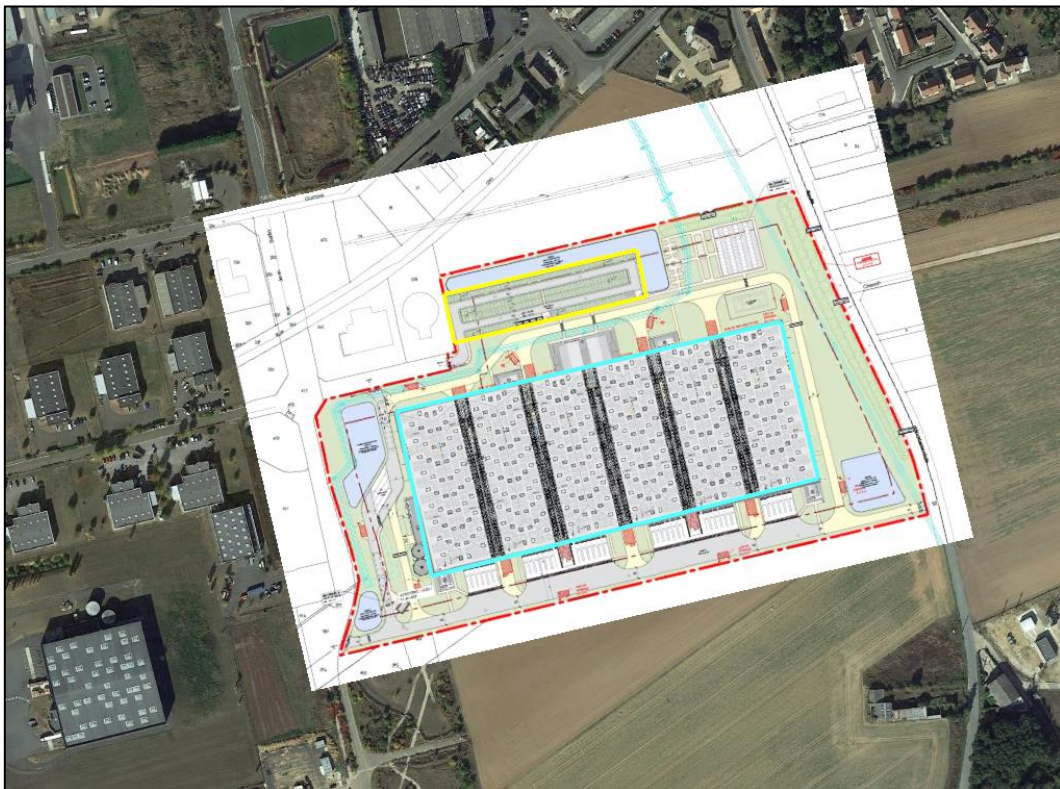
4. PRESENTATION DU PROJET ET DES ENTREES CONSIDEREES

4.1. PROJET

Le projet photovoltaïque (PV) de la société MM INVEST consiste à réaliser des ombrières PV et une toiture PV à Vernouillet (Yvelines), à proximité de l'aérodrome Dreux Vernouillet (code OACI : LFON) et de l'hélistation du centre hospitalier de Dreux (code OACI : LFWD), comme indiqué sur la figure suivante.



La figure suivante présente sur le plan d'implantation la localisation des ombrières (rectangle jaune) et de la toiture (rectangle cyan).



Le tableau suivant détaille les caractéristiques des ombrières, l'inclinaison n'étant pas encore figée.

Intitulé	Azimut*	Inclinaison	Emprise au sol
Ombrières PV	168° Sud-Est	5, 8 ou 10°	~ 5 200 m ²

* Suivant la convention Est = 90° et Sud = 180°

Le tableau suivant détaille les caractéristiques de la toiture bi-pente.

Toiture	Azimut*	Inclinaison	Surface toiture
Est	78°	3,1 %	~ 36 000 m ²
Ouest	288°	(1,8°)	

* Suivant la convention Est = 90° et Sud = 180°

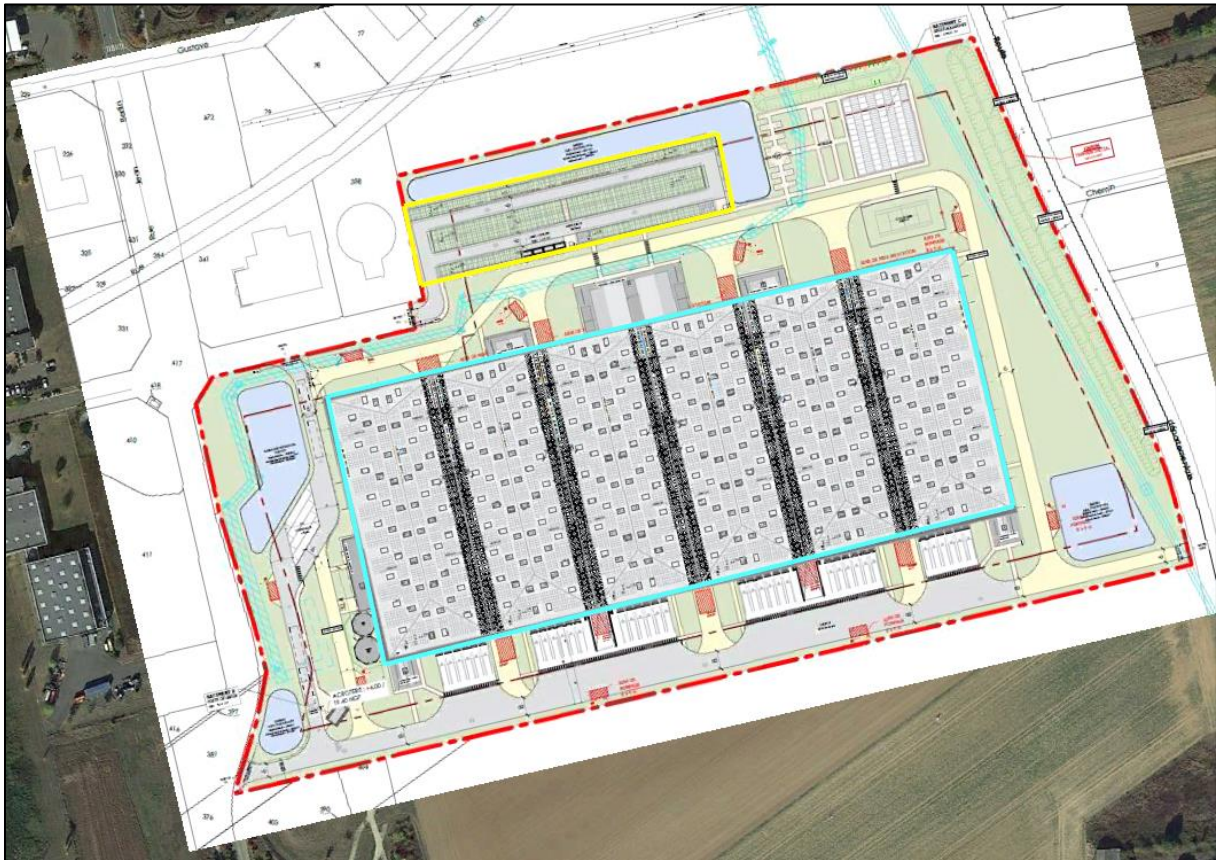
Le tableau suivant détaille les configurations des modules PV en toiture étudiées, en relatif par rapport à celle de la toiture.

Configuration	Delta azimut	Delta inclinaison
A plat	-	0°
Sud	+90° (vers le Sud)	5, 8 ou 10°

Il en résulte les configurations absolues suivante pour les modules PV :

Toiture	Configuration	Azimut absolu	Inclinaison absolue
Est	A plat	78°	2°
	Sud (+5°)	148°	5°
	Sud (+8°)	156°	8°
	Sud (+10°)	158°	10°
Ouest	A plat	288°	2°
	Sud (+5°)	188°	5°
	Sud (+8°)	180°	8°
	Sud (+10°)	178°	10°

La figure et le tableau suivants présentent la modélisation du générateur à partir de deux polygones, ainsi que les coordonnées géographiques des sommets.



Intitulé	Latitude [°]	Longitude [°]	Altitude [m]
Ombrières	48.712029	1.377142	133
	48.712338	1.379072	132
	48.712647	1.378975	131
	48.712352	1.377039	133

Intitulé	Latitude [°]	Longitude [°]	Altitude [m]
Toiture	48.711577	1.376565	133
	48.710484	1.376917	133
	48.711129	1.380802	131
	48.712170	1.380424	131

4.2. AERODROME DREUX VERNOUILLET

La note technique de la DGAC spécifie que le porteur de projet doit démontrer l'absence d'impact gênant pour :

- Les contrôleurs aériens présents dans la tour de contrôle (TWR) ;
- Les pilotes d'aéronefs en phase d'approche de chaque piste.

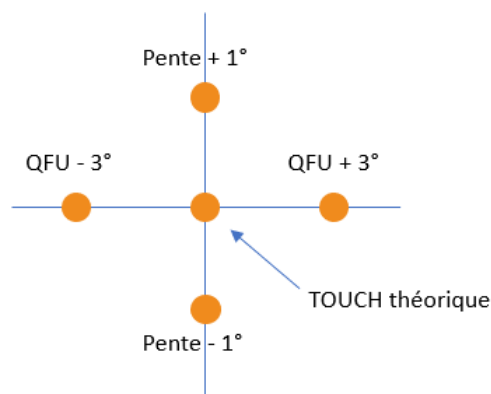
La carte de l'aérodrome (code OACI : LFON) annexée à ce document laisse apparaître une piste en herbe (QFU 04/22).

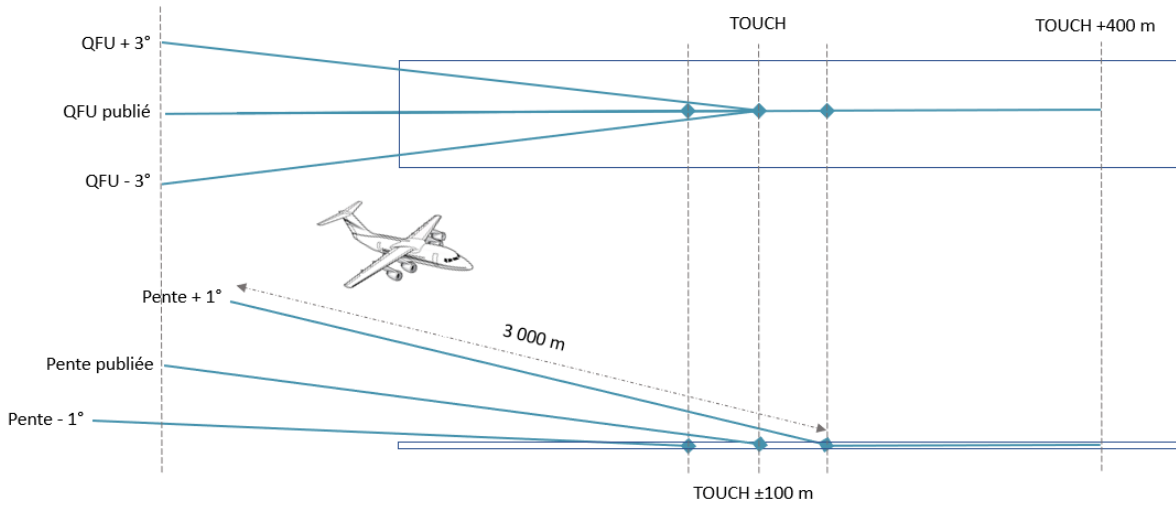
Il est à noter l'absence de tour de contrôle et d'hélistation (FATO).

Intitulé	Direction magnétique (QFU)	Angle d'approche	Distance disponible à l'atterrissage (LDA)	Point nominal de toucher de roues
Piste en herbe 04/22	035°	3°	720 m	THR04 + 150 m
	215°		650 m	DTHR22 + 150 m

En l'absence d'indication sur la carte aéronautique, les pentes étudiées sont prises égales à 3° pour les deux approches.

Afin de rendre compte de l'imprécision de l'approche des avions, cinq trajectoires sont considérées pour chaque approche en jouant sur l'angle d'approche ($\pm 1^\circ$), l'azimut d'approche ($\pm 3^\circ$) ainsi que le toucher de roues (± 100 m). Est étudié également le roulage des avions sur une distance de 400 m après le toucher de roues.





Les coordonnées GPS des points remarquables sont résumées ci-après :

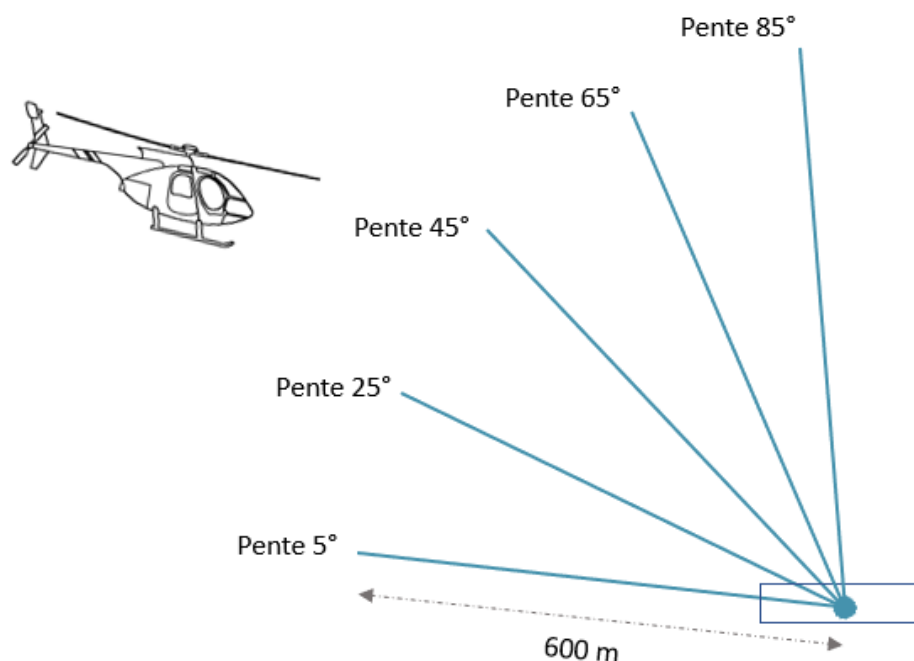
	Nature	Latitude [°]	Longitude [°]	Altitude [m]
THR 04	Seuil associé au QFU 04	48.703139	1.358588	136
TOUCH 04	Toucher de roues du QFU 04	48.704234	1.359779	136
THR 22	Seuil associé au QFU 22	48.708403	1.364313	134
DTHR 22	Seuil décalé associé au QFU 22	48.707872	1.363736	134
TOUCH 22	Toucher de roues du QFU 22	48.706777	1.362545	134

4.3. HELISTATION DU CENTRE HOSPITALIER DE DREUX

La note technique de la DGAC spécifie que le porteur de projet doit démontrer l'absence d'impact gênant pour les pilotes d'hélicoptères en phase d'approche des hélistations (FATO).

Les caractéristiques des procédures d'approche des hélicoptères sont les suivantes :

	Procédure	Surélévation	Longueur d'approche	Pentes étudiées	Azimut d'approche
FATO 111/291	Ponctuelle	+12 m	600 m	5, 25, 45, 65 et 85°	111° 291°



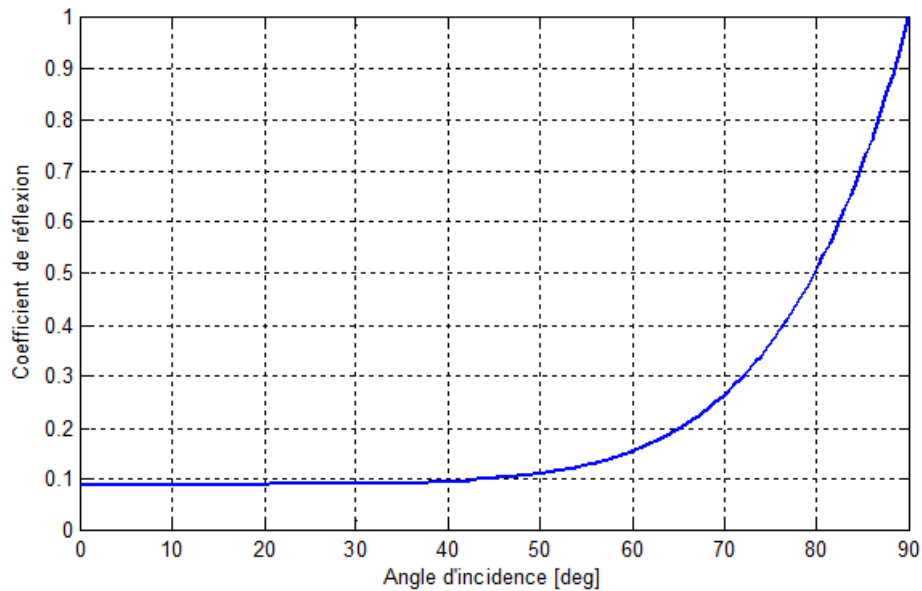
Les coordonnées GPS des points remarquables sont résumées ci-après :

	Nature	Latitude [°]	Longitude [°]	Altitude [m]
FATO	Centre de la FATO	48.727478	1.384672	127

4.4. MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

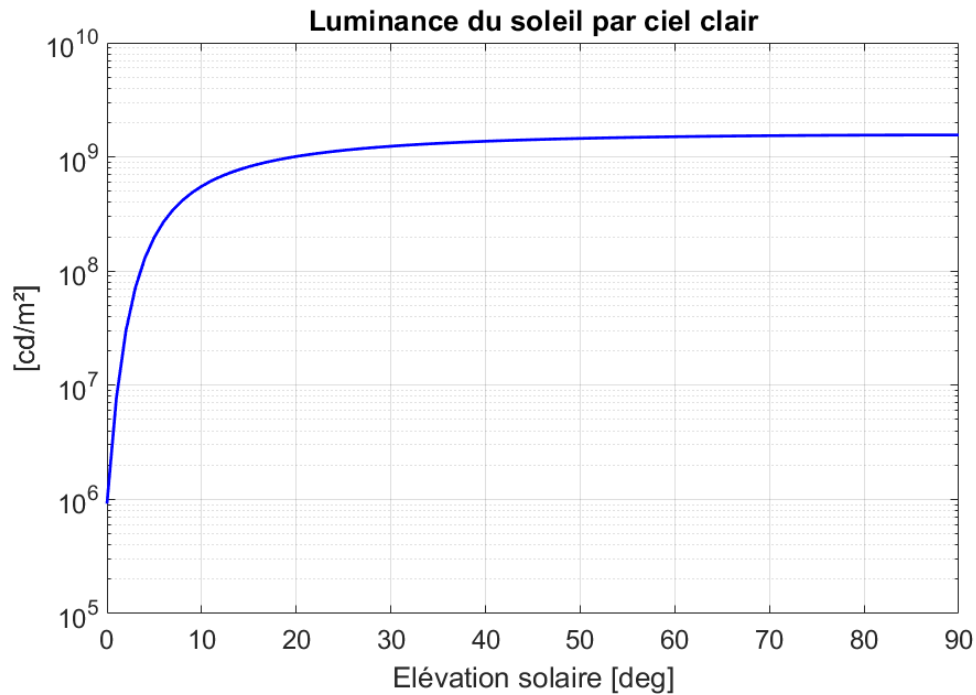
Les modules concernés utilisent une couche en verre susceptible de provoquer des cas d'éblouissement suivant l'angle d'incidence.

En l'absence d'un profil spécifique fourni par le client, un profil standard de coefficient de réflexion a été retenu pour cette étude ; il est représenté à la figure suivante.



4.5. LUMINANCE DU SOLEIL

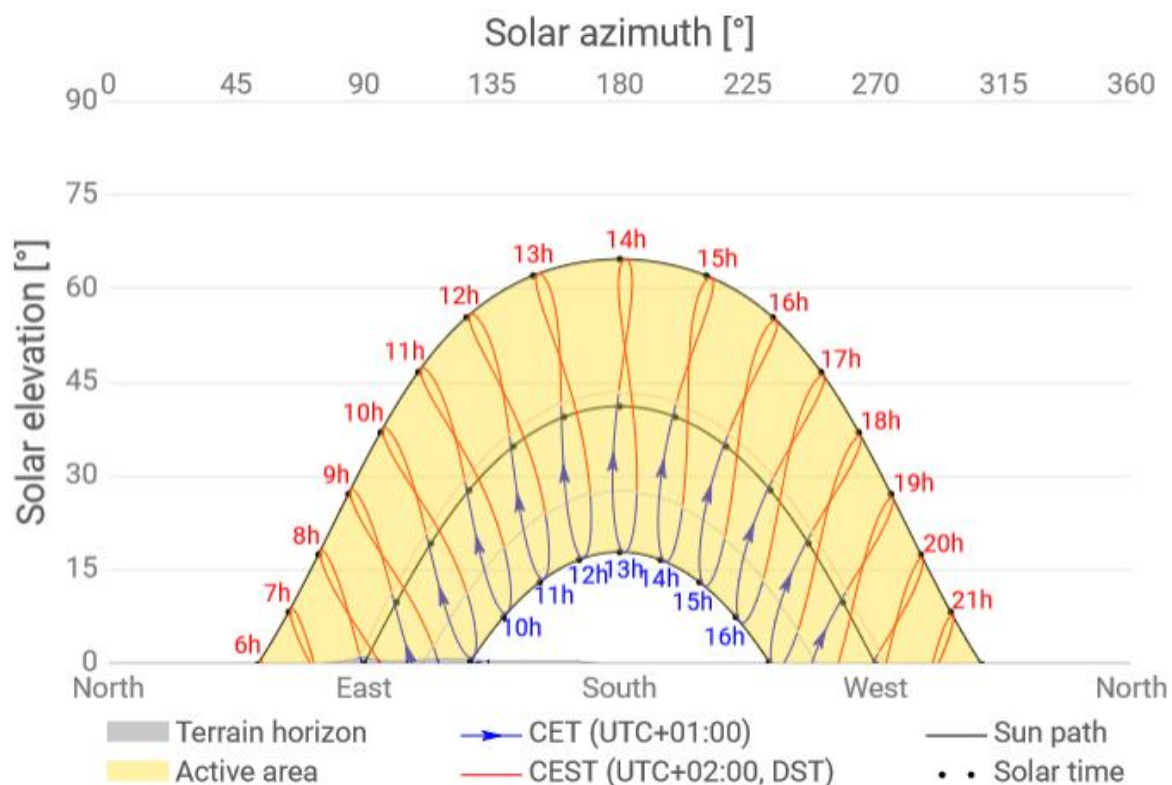
La figure suivante présente le profil de luminance (en candéla par m², cd/m²) des rayons direct du soleil avec une hypothèse de ciel parfaitement clair, et ce en fonction de l'élévation du soleil. Il est à noter que la luminance est d'environ 900 000 cd/m² au lever du soleil et culmine à 1,6 milliards de cd/m² lorsque le soleil est au zénith.



4.6. COURSE DU SOLEIL

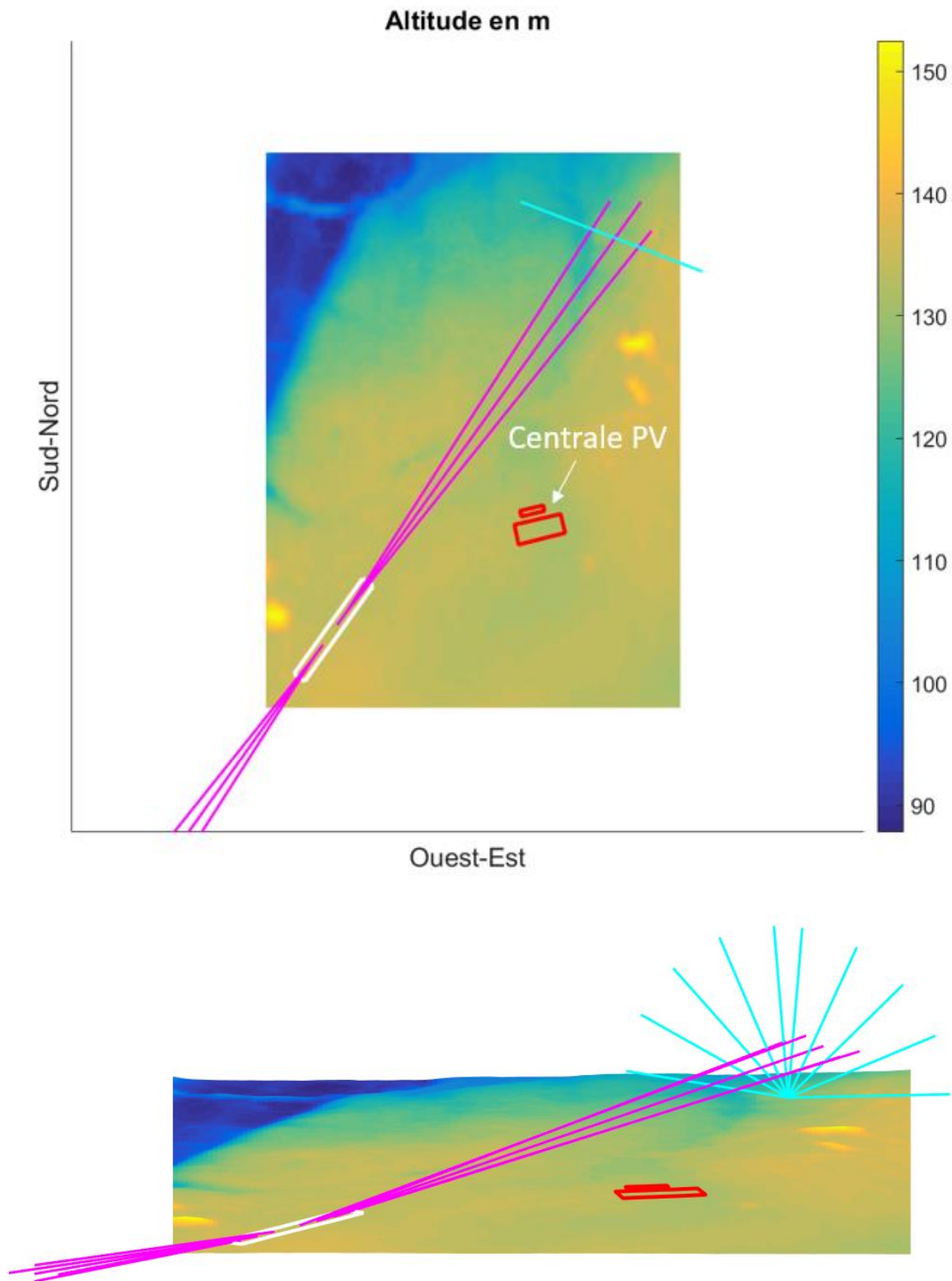
La figure suivante présente pour le site étudié la course du soleil tout au long de l'année, le solstice d'été (21 juin) étant la courbe supérieure et le solstice d'hiver (21 décembre) la courbe inférieure :

- L'axe des abscisses représente l'azimut du soleil, 0° signifiant le Sud et +90° l'Ouest ;
- L'axe des ordonnées représente l'élévation du soleil en degré ;
- L'heure indiquée correspond à l'heure d'été en Europe centrale (CEST *i.e.* UTC+2) ;
- En gris est représenté le relief lointain qui est pris en compte dans l'étude d'éblouissement car il peut cacher les rayons directs du soleil et donc réduire les impacts identifiés.



4.7. TERRAIN

Un modèle numérique de terrain avec une maille de 30 m a été utilisé pour cette étude. Le générateur est représenté en rouge, les approches des avions en magenta, celles des hélicoptères en cyan, la piste en blanc. Le dégradé de couleur correspond à l'altitude du terrain en mètres.



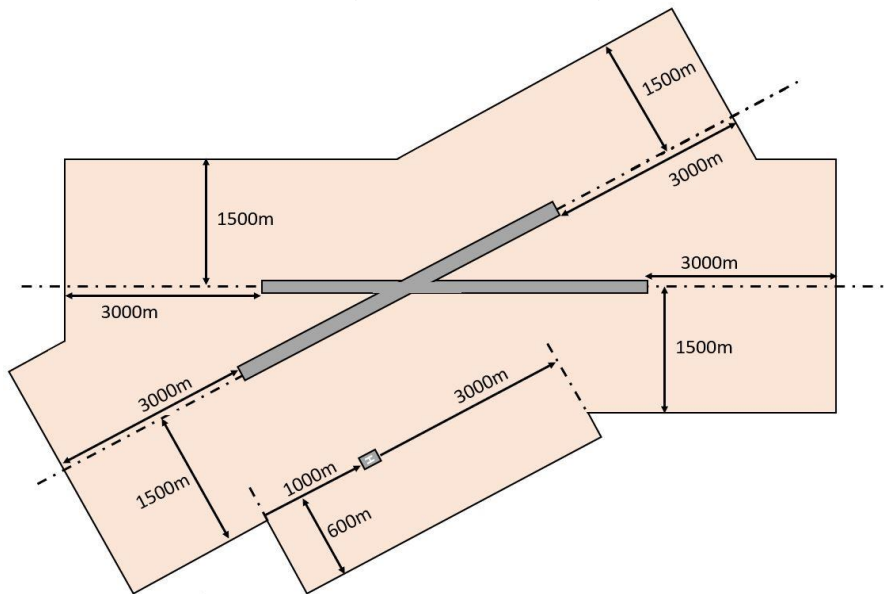
5. ANALYSE

Cette section présente les résultats des simulations effectuées à partir des hypothèses présentées précédemment. Toutefois, ces résultats doivent être considérés à l'aune des différentes incertitudes propres à la problématique d'éblouissement : trajectoires des aéronefs, topographie de l'implantation, relief lointain, équation du temps, années bissextiles, etc.

5.1. ZONES DE PROTECTION

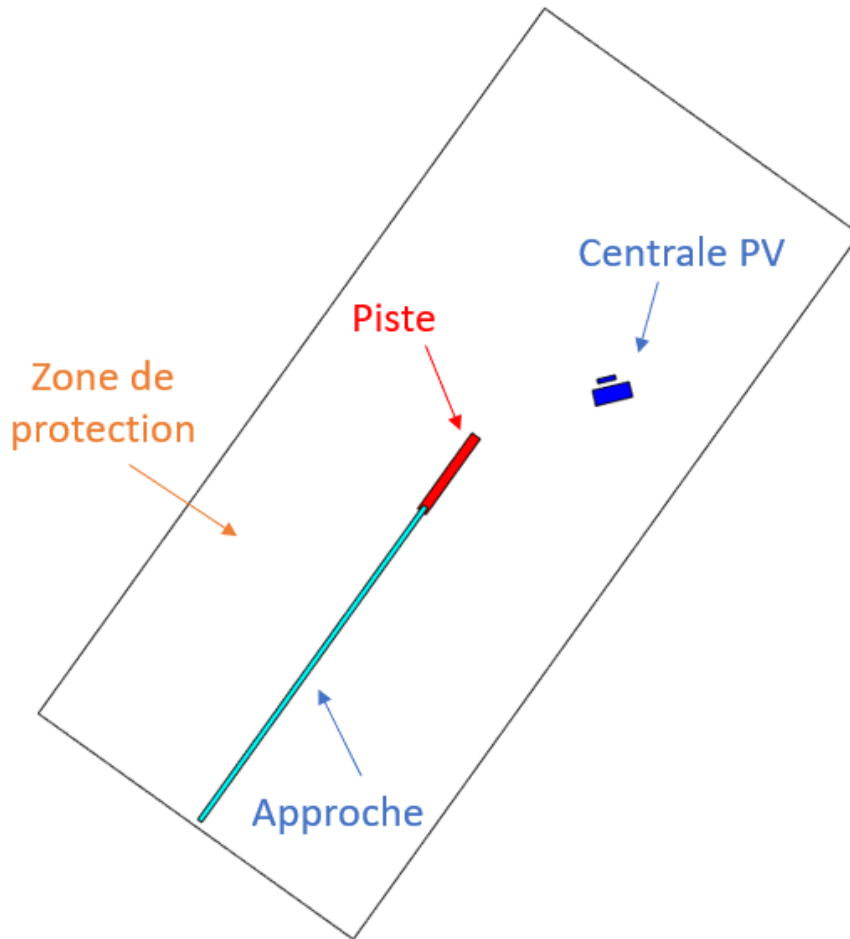
Les prérogatives de la DGAC définissent des zones de protection de la façon suivante :

- Pour les avions et les hélistations (surface PV > 500 m²) :

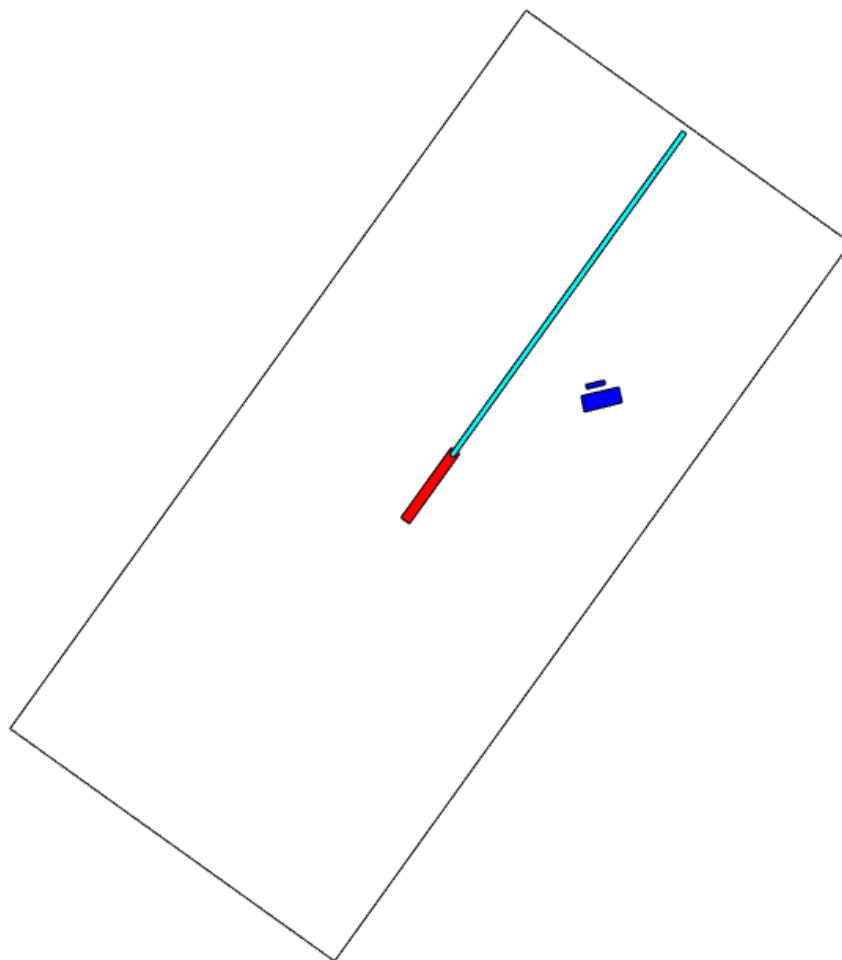


L'analyse des zones de protection pour les pistes de l'aérodrome montre les résultats suivants :

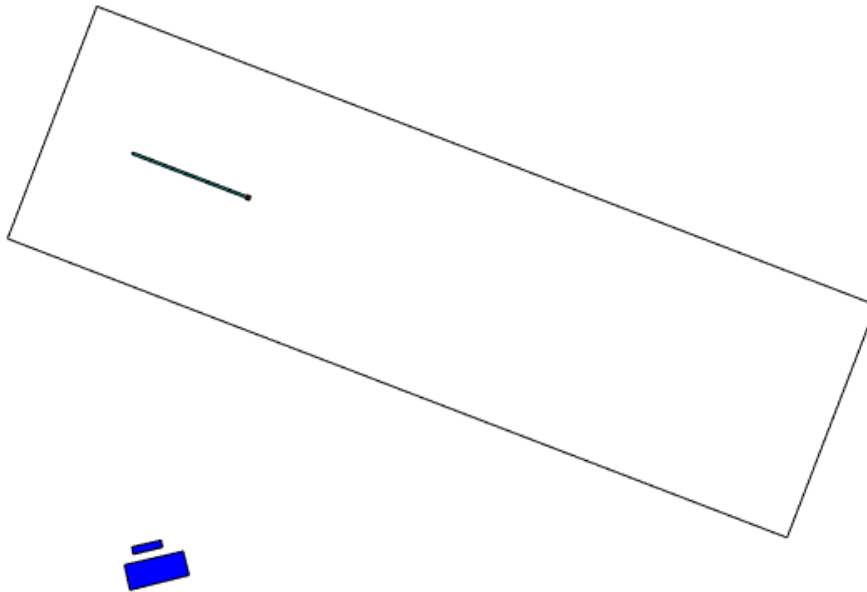
- Par rapport au QFU 04 : La centrale photovoltaïque est localisée dans la zone de protection associée à cette approche → L'analyse est requise pour cette approche.



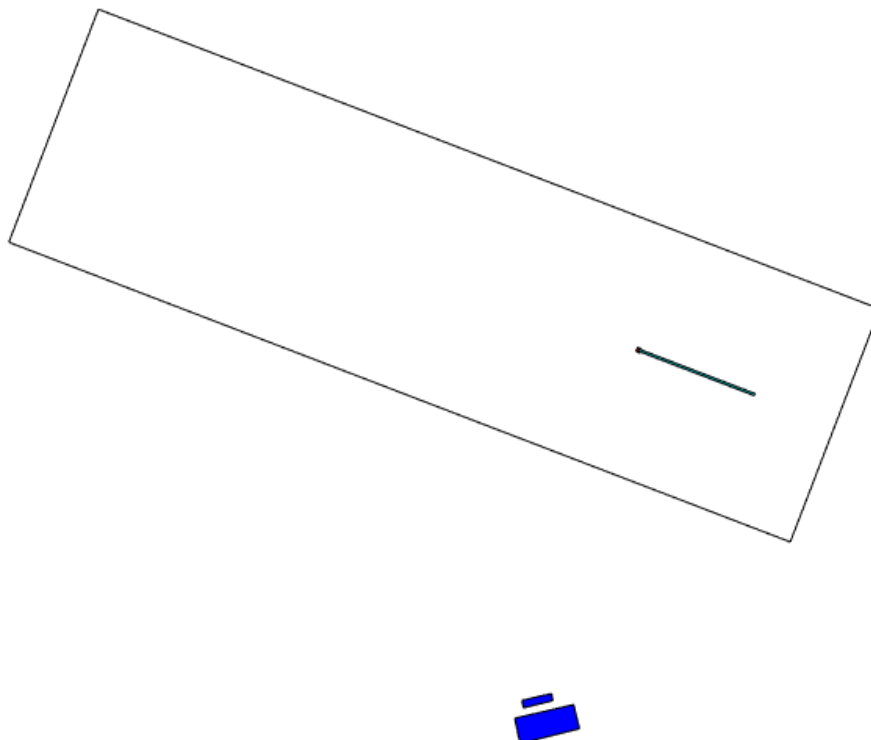
- Par rapport au QFU 22 : La centrale photovoltaïque est localisée dans la zone de protection associée à cette approche → L'analyse est requise pour cette approche.



- Par rapport à la FATO 111 : La centrale photovoltaïque est localisée en dehors de la zone de protection associée à cette approche → L'analyse n'est pas requise pour cette approche.



- Par rapport à la FATO 291 : La centrale photovoltaïque est localisée en dehors de la zone de protection associée à cette approche → L'analyse n'est pas requise pour cette approche.



SYNTHESE DES CAS A ETUDIER

Etant donné la localisation de la centrale photovoltaïque, les cas suivants doivent être étudiés.

Config PV	QFU 04	QFU 22
Ombrières	En zone de protection → Analyse requise	En zone de protection → Analyse requise
Toiture		

Config PV	FATO 111	FATO 291
Ombrières	Hors zone de protection → Analyse NON requise	Hors zone de protection → Analyse NON requise
Toiture		

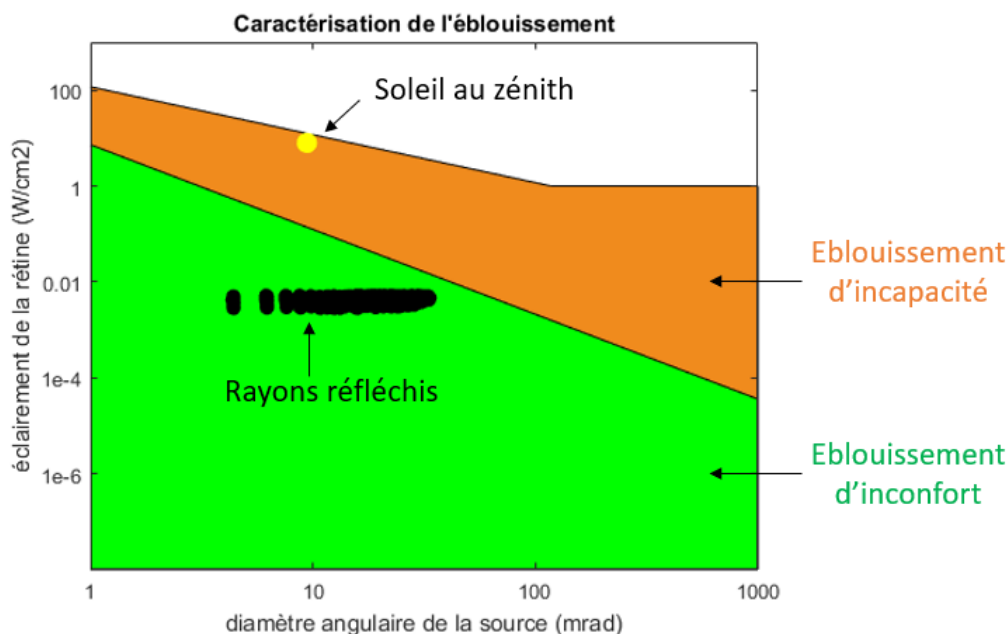
5.2. RAPPELS ET APPLICATION DES SPECIFICATIONS DE LA DGAC

La version v5 de la NIT DGAC, en date du 10/11/2022, introduit la notion d'éblouissement d'incapacité et d'inconfort tels que définis par la Commission internationale de l'éclairage (CIE) et stipule que l'éblouissement incapacitant n'est pas acceptable tandis que l'éblouissement d'inconfort est toléré.

Il a été confirmé de manière formelle, lors du webinar de la DGAC le 2 février 2023, que la distinction entre éblouissement d'incapacité et d'inconfort peut être déterminée à travers les résultats des travaux de la FAA (Federal aviation administration, l'équivalent de la DGAC aux Etats-Unis). Des niveaux d'impact sur l'intégrité de l'œil ont été définis à partir de 1/ l'angle sous lequel est vu la source lumineuse (axe horizontal de la figure suivante) et 2/ l'éclairement énergétique reçu par la rétine (axe vertical).

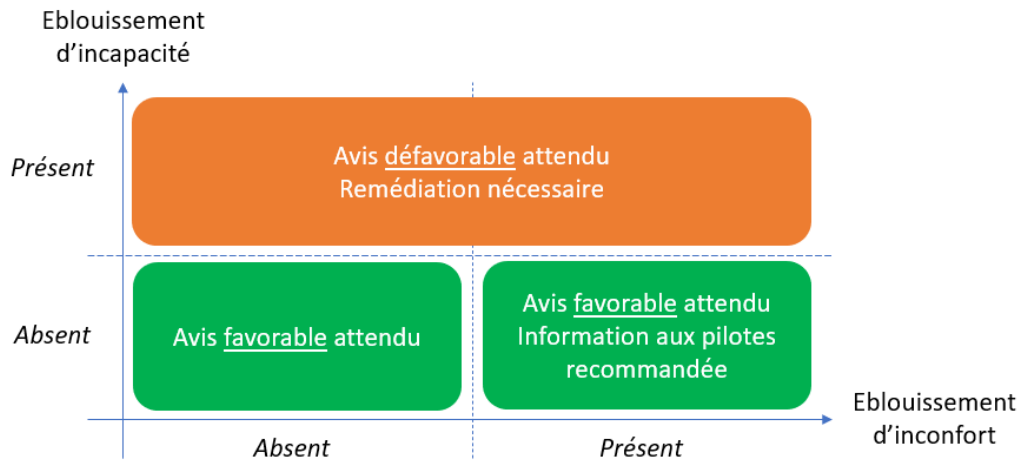
Dans l'instruction des dossiers Sécurité associés à la NIT v5, la distinction proposée dans les études d'éblouissement de Solais est la suivante :

- Eblouissement d'incapacité (inacceptable) dans la zone orange ;
- Eblouissement d'éblouissement (tolérable) dans la zone verte.



La figure suivante présente la qualification de l'avis attendu de la part de la DGAC et éventuellement les actions complémentaires à mener :

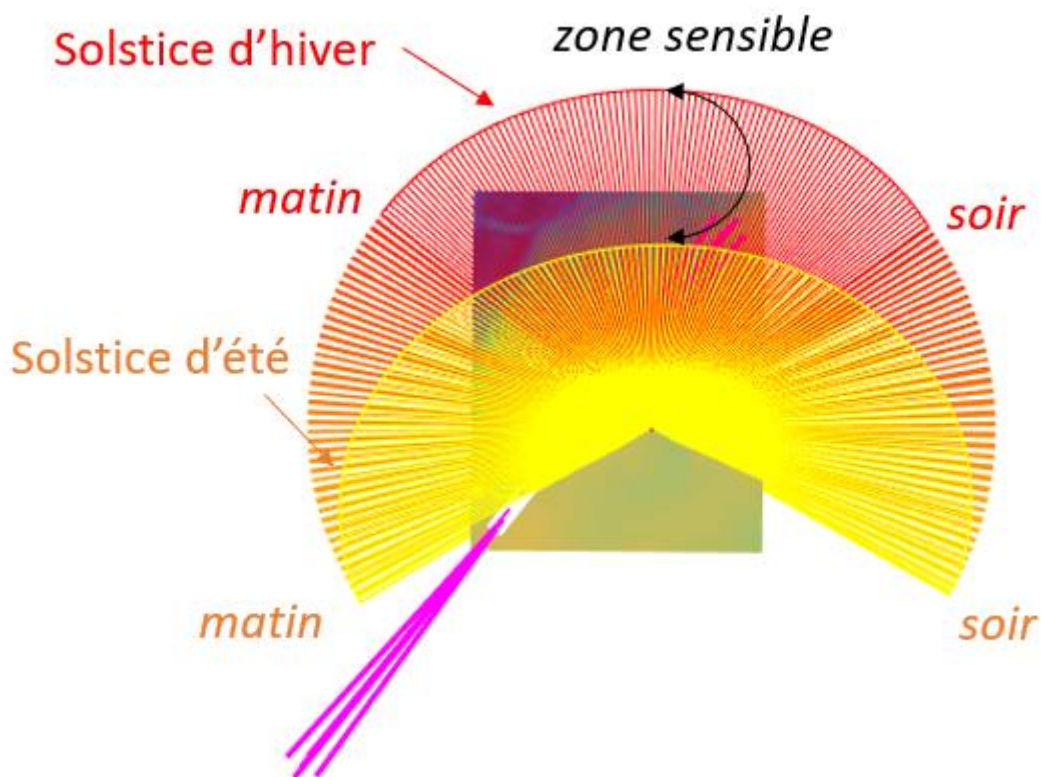
- En cas d'éblouissement d'incapacité, une remédiation doit être étudiée afin de supprimer toutes les occurrences identifiées ;
- En cas d'éblouissement d'inconfort, il est recommandé de communiquer à l'exploitant de l'aérodrome une information aux pilotes, et ce une fois les modules PV installés sur site.



5.3. ANALYSE 3D

Une première recherche des cas critiques est effectuée à l'aide d'une visualisation 3D. Les cas sont déterminés de manière purement géométrique et prennent uniquement en considération le croisement de la trajectoire et des rayons réfléchis ; reliefs proche et lointain ainsi que diffusion des rayons du soleil ne sont ainsi pas considérés à ce stade de l'analyse.

Pour une configuration de modules donnée (orientation et inclinaison) et une localisation de modules donnée, la localisation des rayons réfléchis est présentée à travers l'enveloppe des rayons réfléchis délimitée par les réflexions survenant tout au long du solstice d'été (22 juin) et du solstice d'hiver (22 décembre). Toute personne située en dehors de la zone sensible comprise entre ces enveloppes ne sera jamais soumise à des cas d'éblouissement, comme le montre l'exemple ci-dessous pour un point de réflexion au niveau des ombrières.

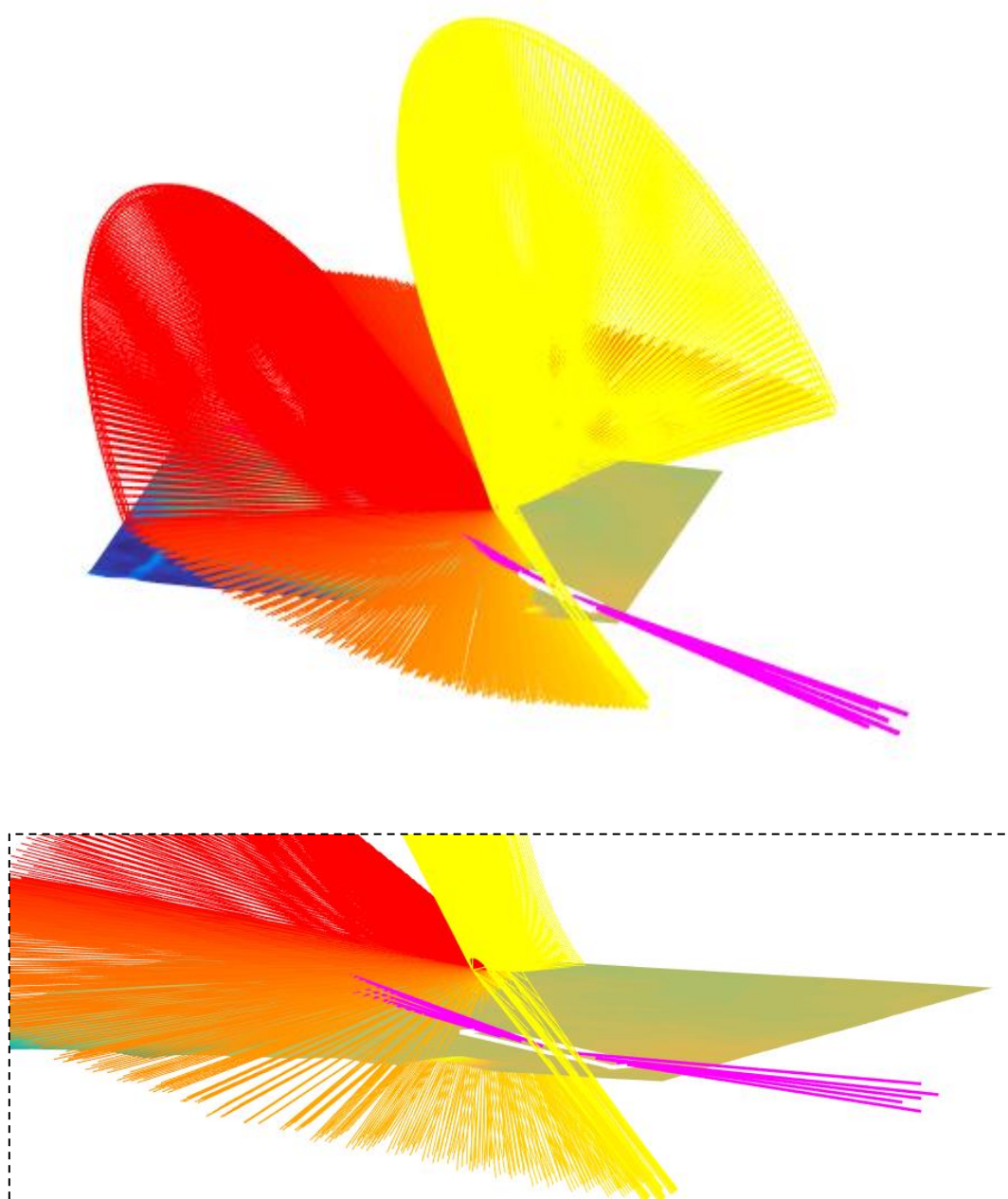


Les visuels suivants présentent le générateur en rouge, la piste en blanc, les approches en magenta, et les enveloppes des rayons réfléchis pour le solstice d'été (orange) et le solstice d'hiver (rouge), et ce pour chacune des configurations PV proposées.

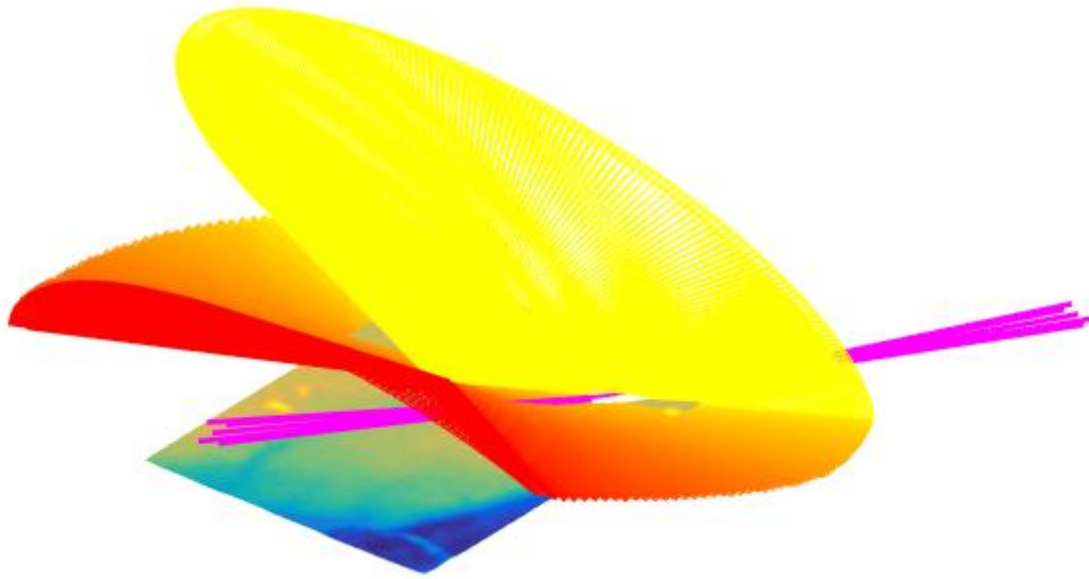
Afin de gagner en lisibilité et par similitudes des résultats, ne sont représentés que les résultats associés à une inclinaison égale à 8°.

OMBRIERES

Vue du Sud-Ouest

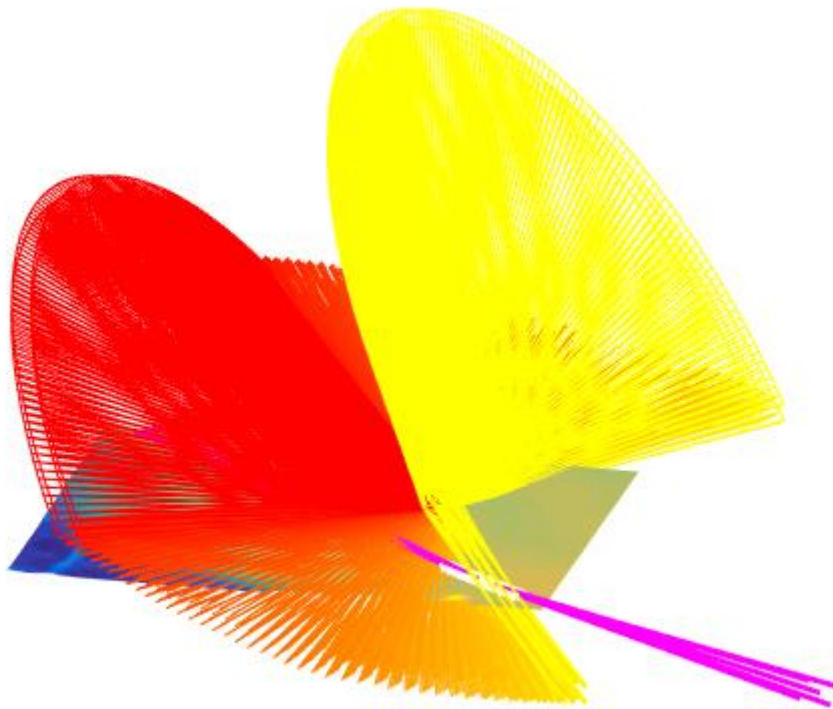
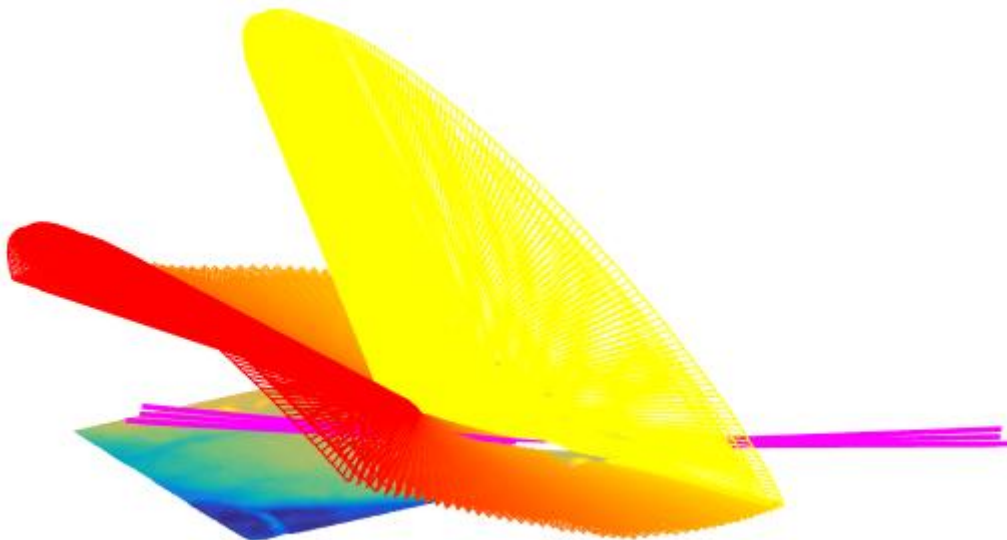


Vue du Nord-Ouest



L'analyse 3D effectuée pour un nombre représentatif de points de réflexion des ombrières (quelle que soit l'inclinaison) montre que **les approches depuis le Sud (QFU 04) et depuis le Nord (QFU 22) semblent impactées par des rayons réfléchis** ; il convient de confirmer ces impacts (la topographie, l'horizon lointain et la hauteur et le type des modules ne sont pas pris en compte dans cette analyse 3D) et, le cas échéant, de caractériser l'éblouissement.

TOITURE

Vue du Sud-Ouest*Vue du Nord-Ouest*

L'analyse 3D effectuée pour un nombre représentatif de points de réflexion des toitures (quelles que soient l'orientation et l'inclinaison) montre que les approches depuis le Sud (QFU 04) et depuis le Nord (QFU 22) semblent impactées par des rayons réfléchis ; il convient de confirmer ces impacts (la topographie, l'horizon lointain et la hauteur et le type des modules ne sont pas pris en compte dans cette analyse 3D) et, le cas échéant, de caractériser l'éblouissement.

SYNTHESE DE L'ANALYSE 3D

Zone PV	Config PV	QFU 04	QFU 22
Ombrières	5, 8 ou 10°	Eblouissement à confirmer/caractériser	Eblouissement à confirmer/caractériser
Toiture EST	Modules à plat		
	Sud 5, 8 ou 10°		
Toiture OUEST	Modules à plat		
	Sud 5, 8 ou 10°		

5.4. CARACTERISATION DE L'EBLOUISSEMENT

Cette section présente les résultats des simulations effectuées pour les seuls cas identifiés lors de l'analyse 3D, à partir des entrées présentées précédemment ainsi que de l'hypothèse d'un ciel parfaitement clair, i.e. d'une couverture nuageuse nulle. Sont pris en compte dans cette analyse le modèle numérique de terrain ainsi que l'horizon lointain, tous deux présentés précédemment.

Pour chaque simulation, les visuels suivants permettent de caractériser l'éblouissement :

- Qualification de l'éblouissement à travers la distinction entre incapacité et inconfort ;
- Localisation des trajectoires impactées par des rayons réfléchis (non applicable à la tour de contrôle) ;
- Localisation des zones du générateur photovoltaïque générant ces rayons réfléchis ;
- Datation dans l'année des impacts identifiés ;
- Localisation des rayons réfléchis dans le champ de vue des pilotes (non applicable à la tour de contrôle).

Pour chacune de ces figures (exception faite de la première), un même code couleur est utilisé :

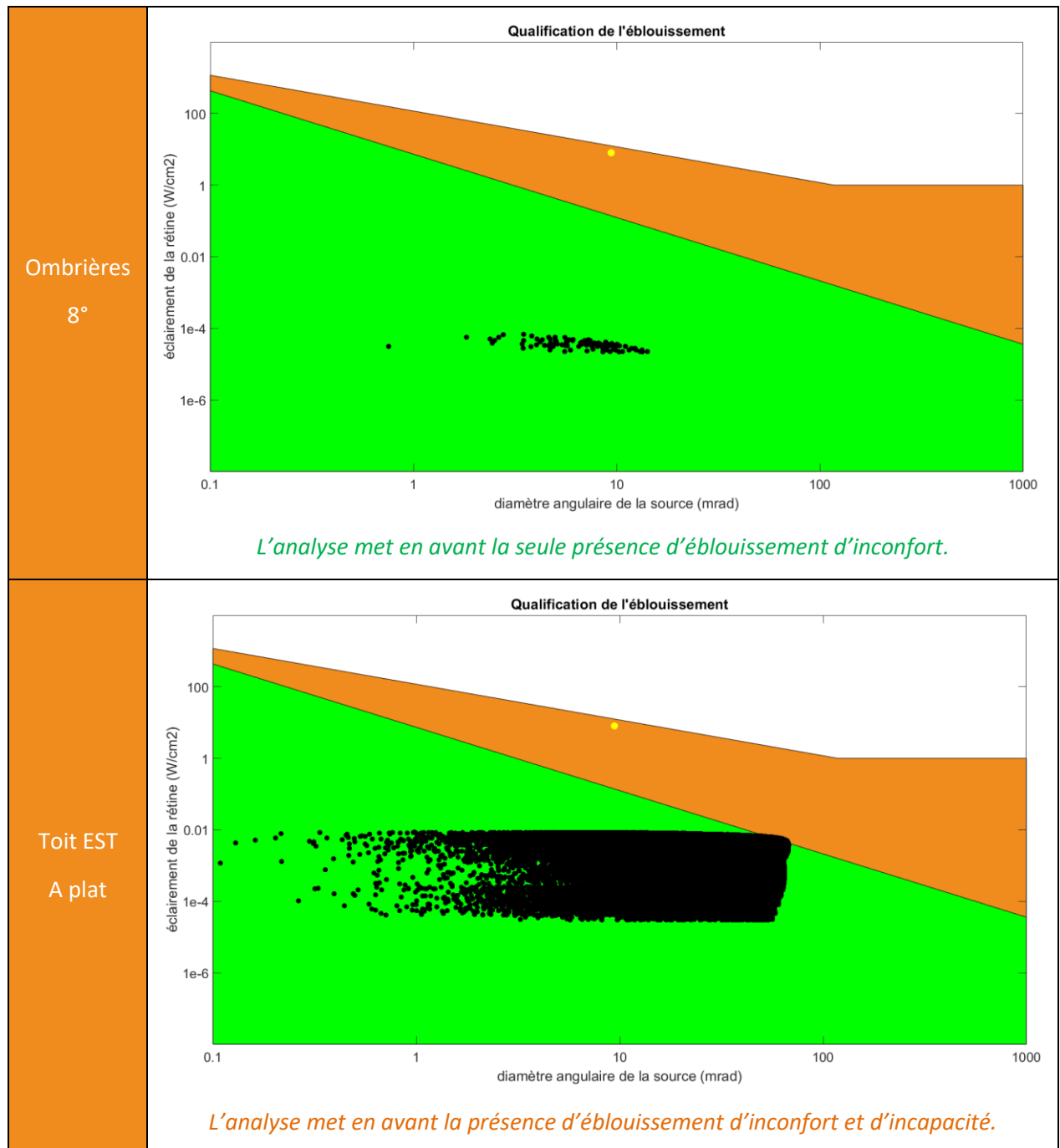
Absence d'éblouissement
Présence d'éblouissement d'inconfort
Présence d'éblouissement d'incapacité

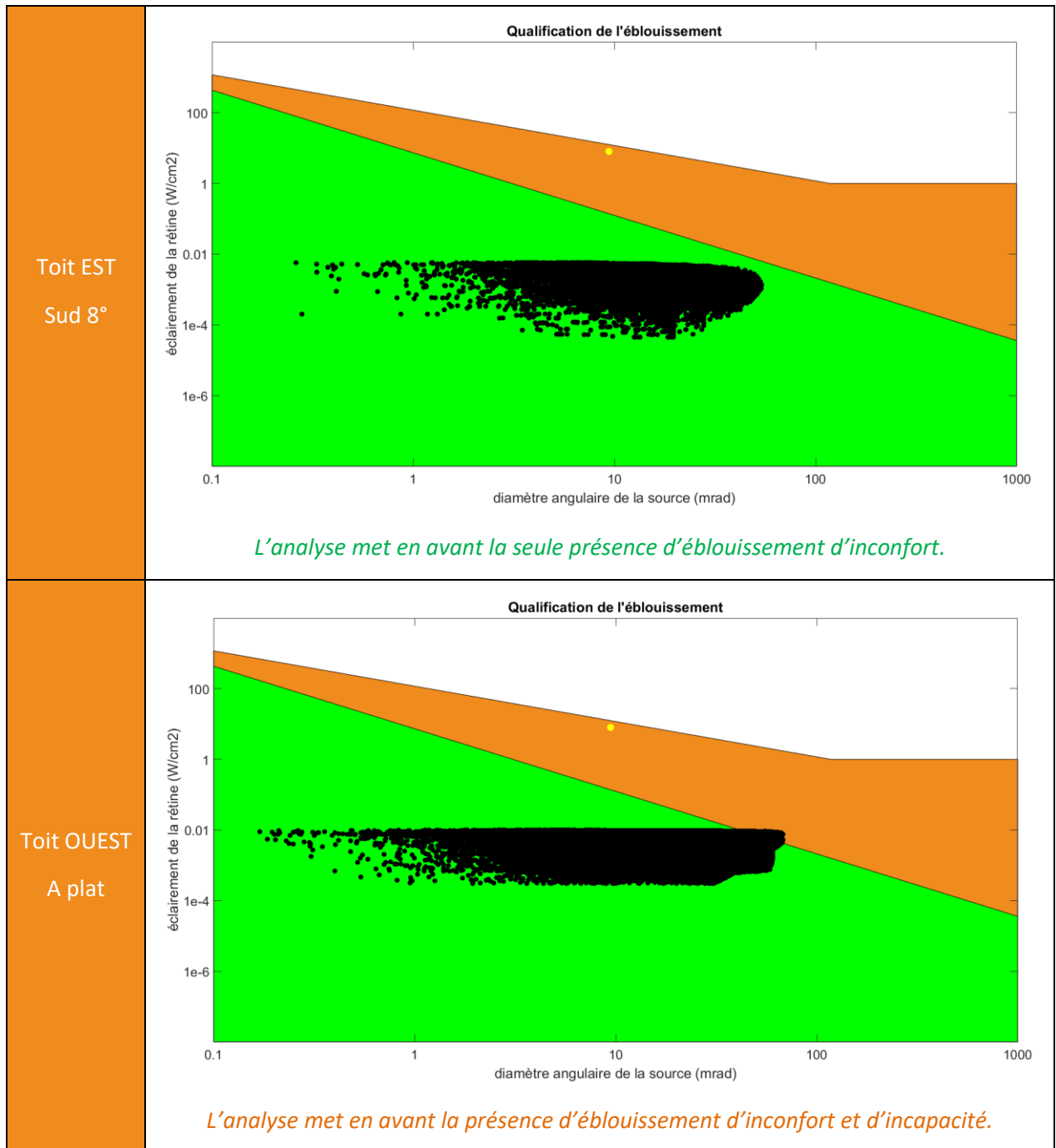
Il est à noter que les rayons réfléchis survenant dans le dos des pilotes ont été filtrés, ceux-ci n'étant pas considérés comme une source d'éblouissement.

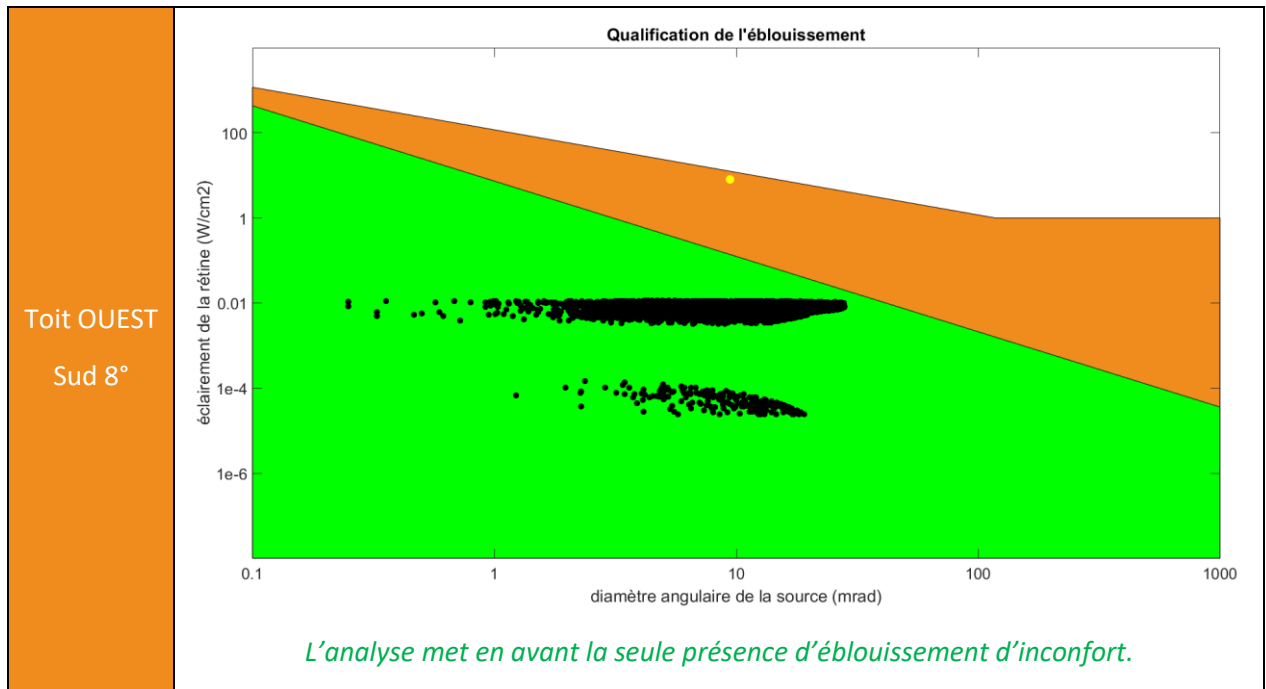
Afin de gagner en lisibilité et par similitudes des résultats, ne sont représentés que les résultats associés à une inclinaison égale à 8° (5 et 10° ne sont donc pas représentés).

Les figures suivantes présentent la qualification de l'éblouissement entre incapacité et inconfort :

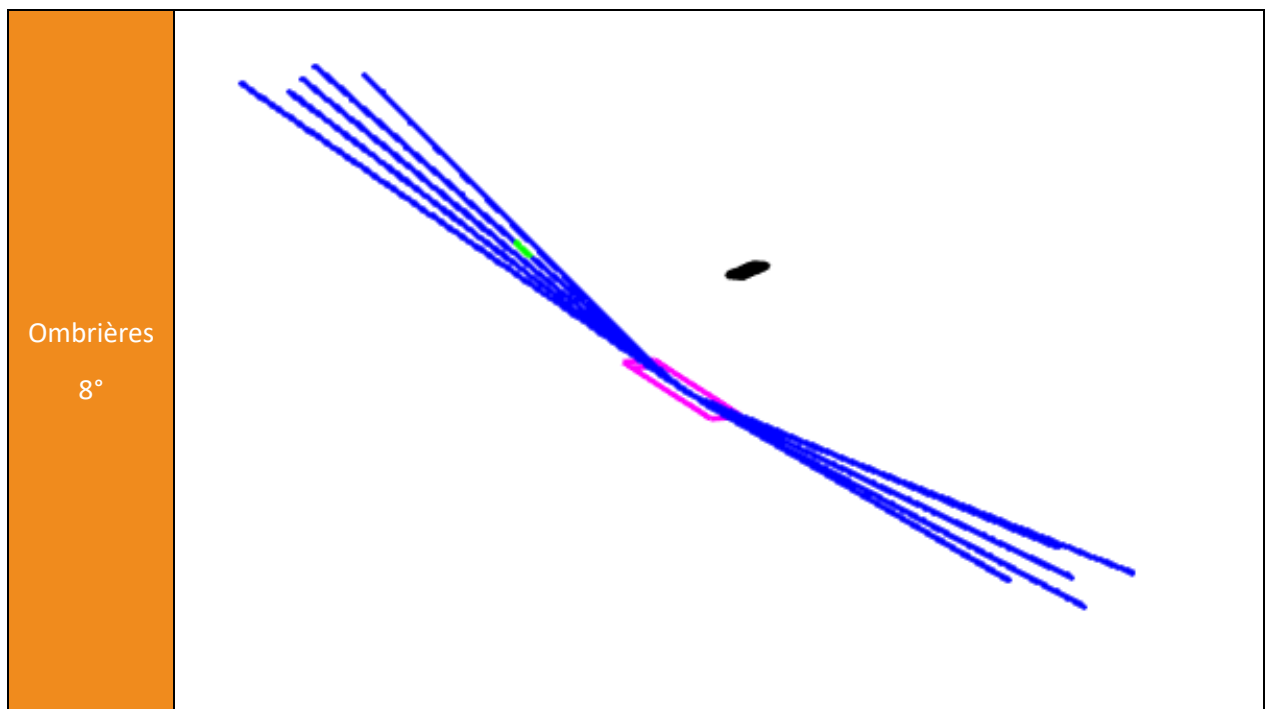
- L'éblouissement d'incapacité est démontré lorsque des occurrences identifiées (points noirs) se situe dans la zone orange ;
- L'éblouissement d'inconfort est observé lorsque des occurrences identifiées (points noirs) se situe dans la zone verte ;
- Le point jaune correspond à l'éblouissement généré par le soleil alors qu'il est au zénith.

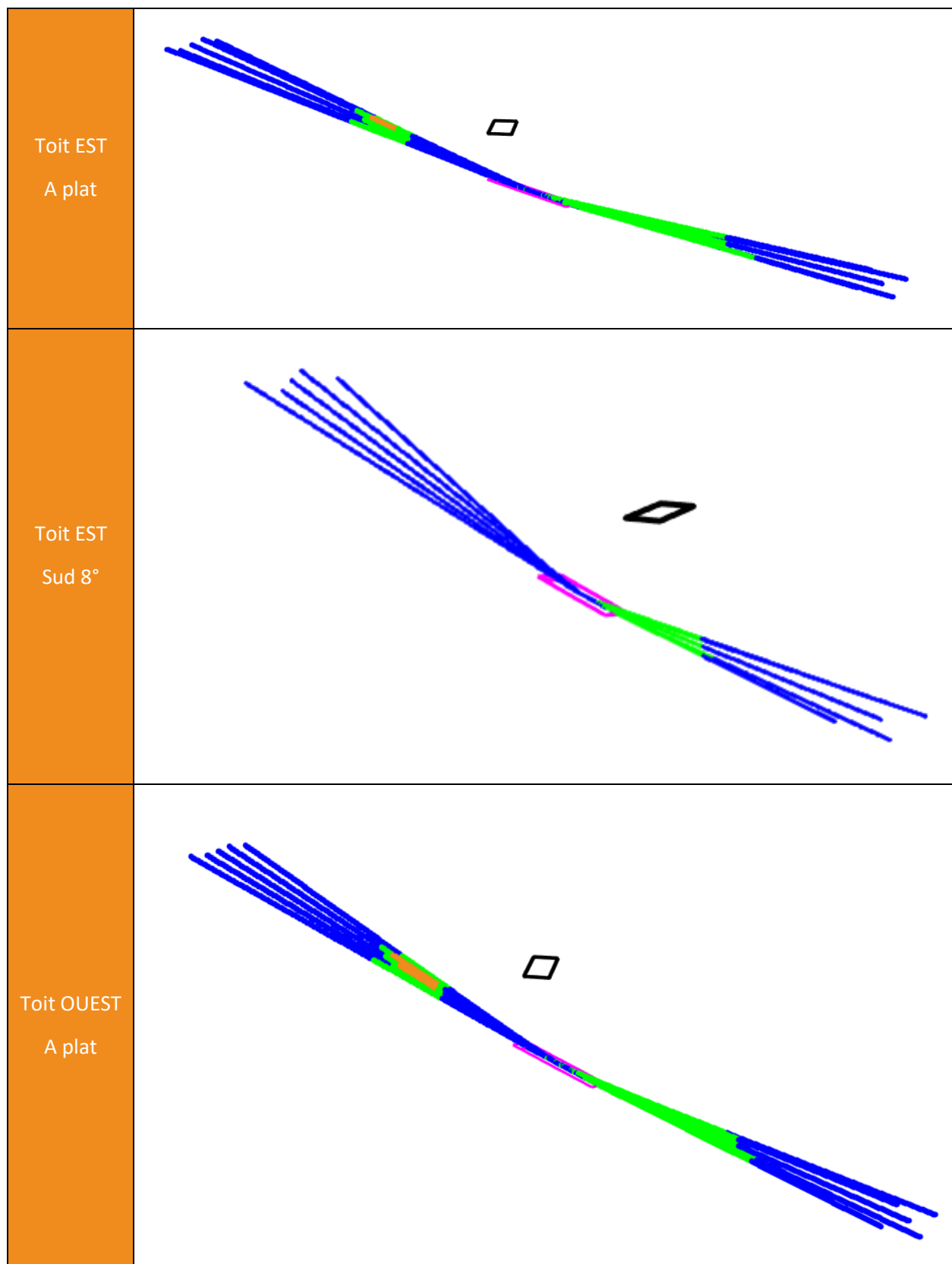


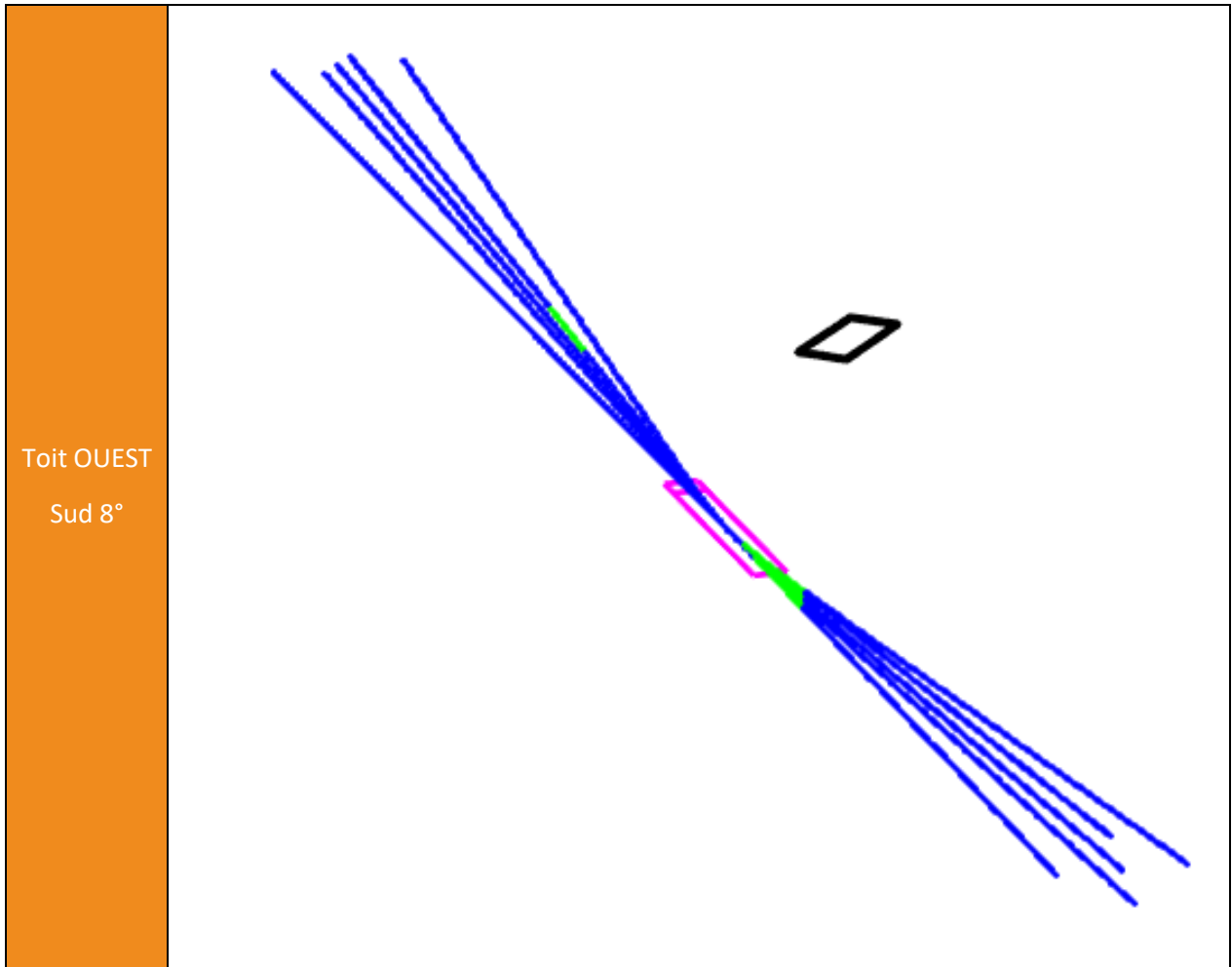




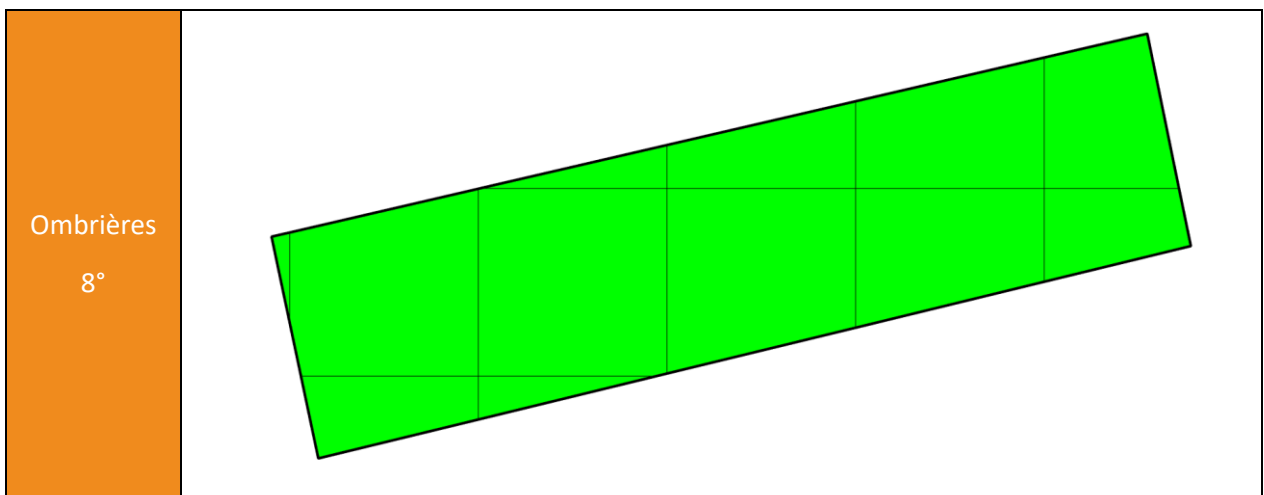
Les figures suivantes identifient les éléments de la trajectoire qui seront impactés par de l'éblouissement d'incapacité (en orange) et/ou d'inconfort (en vert).



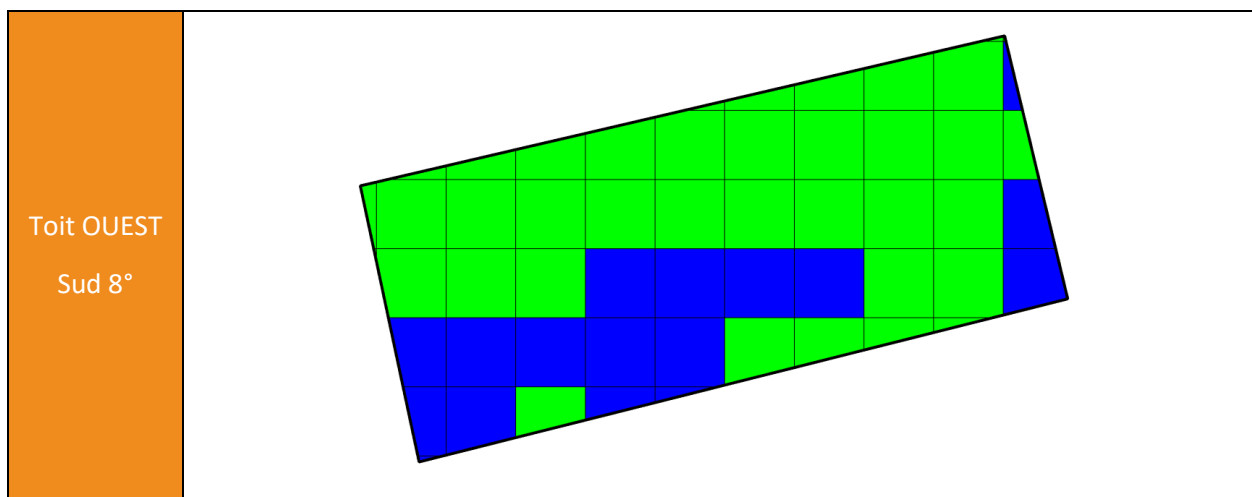




Les figures suivantes identifient les zones du générateur photovoltaïque qui vont générer de l'éblouissement d'incapacité (en orange) et/ou d'inconfort (en vert).



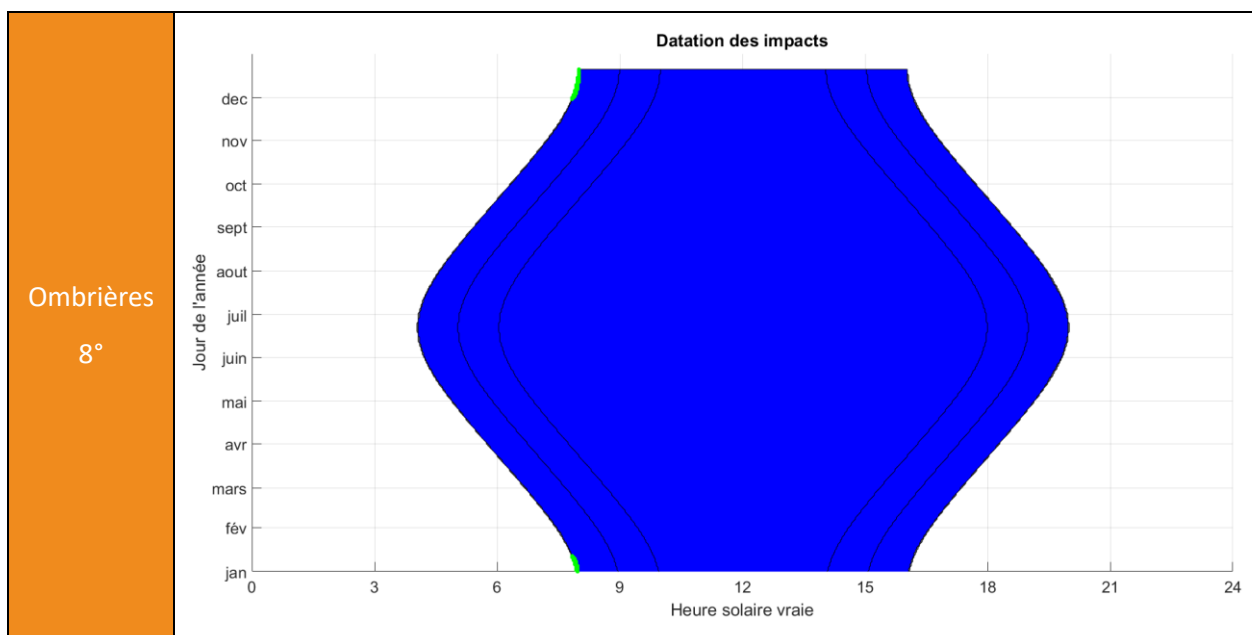
<p>Toit EST A plat</p>	
<p>Toit EST Sud 8°</p>	
<p>Toit OUEST A plat</p>	

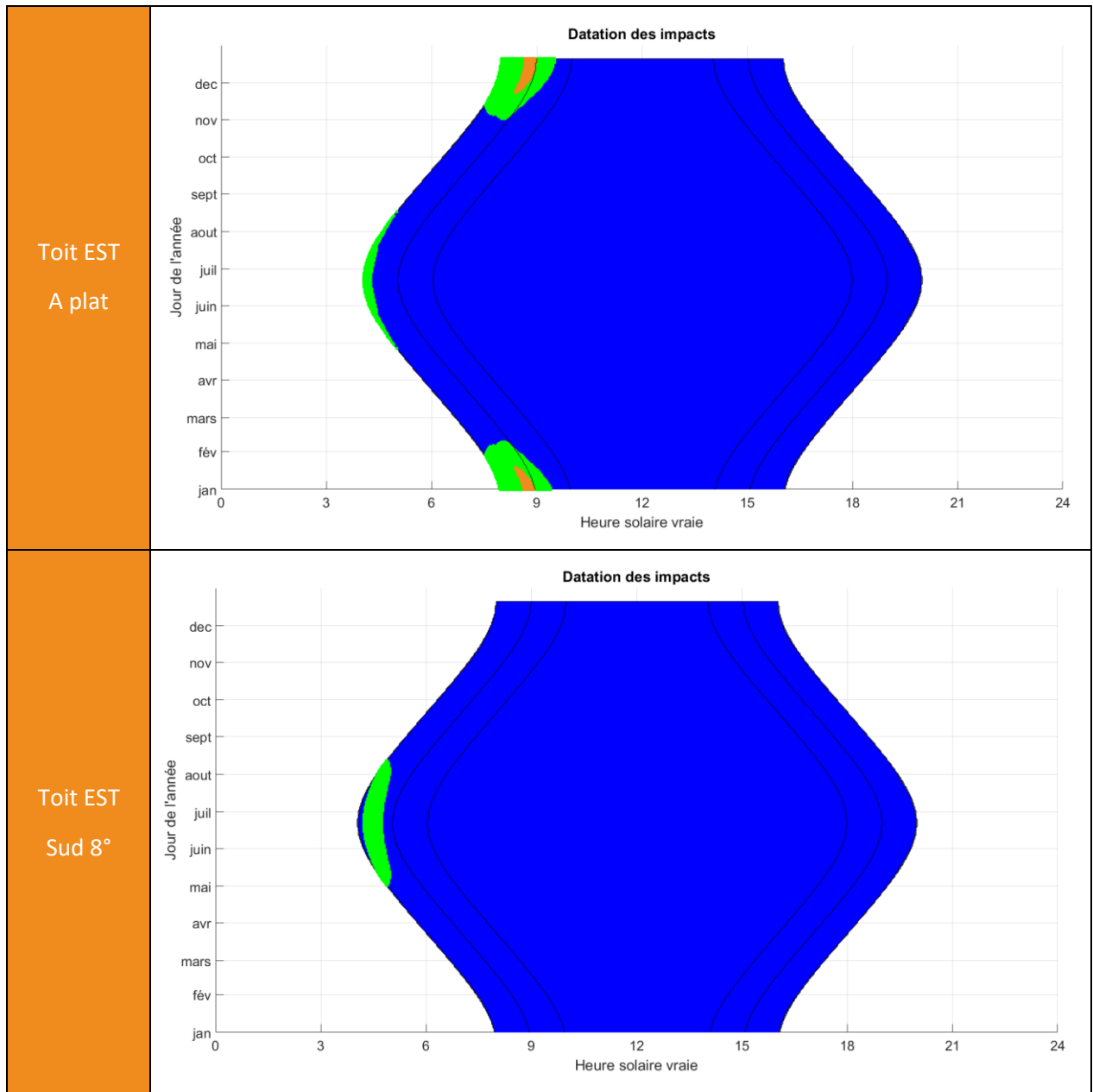


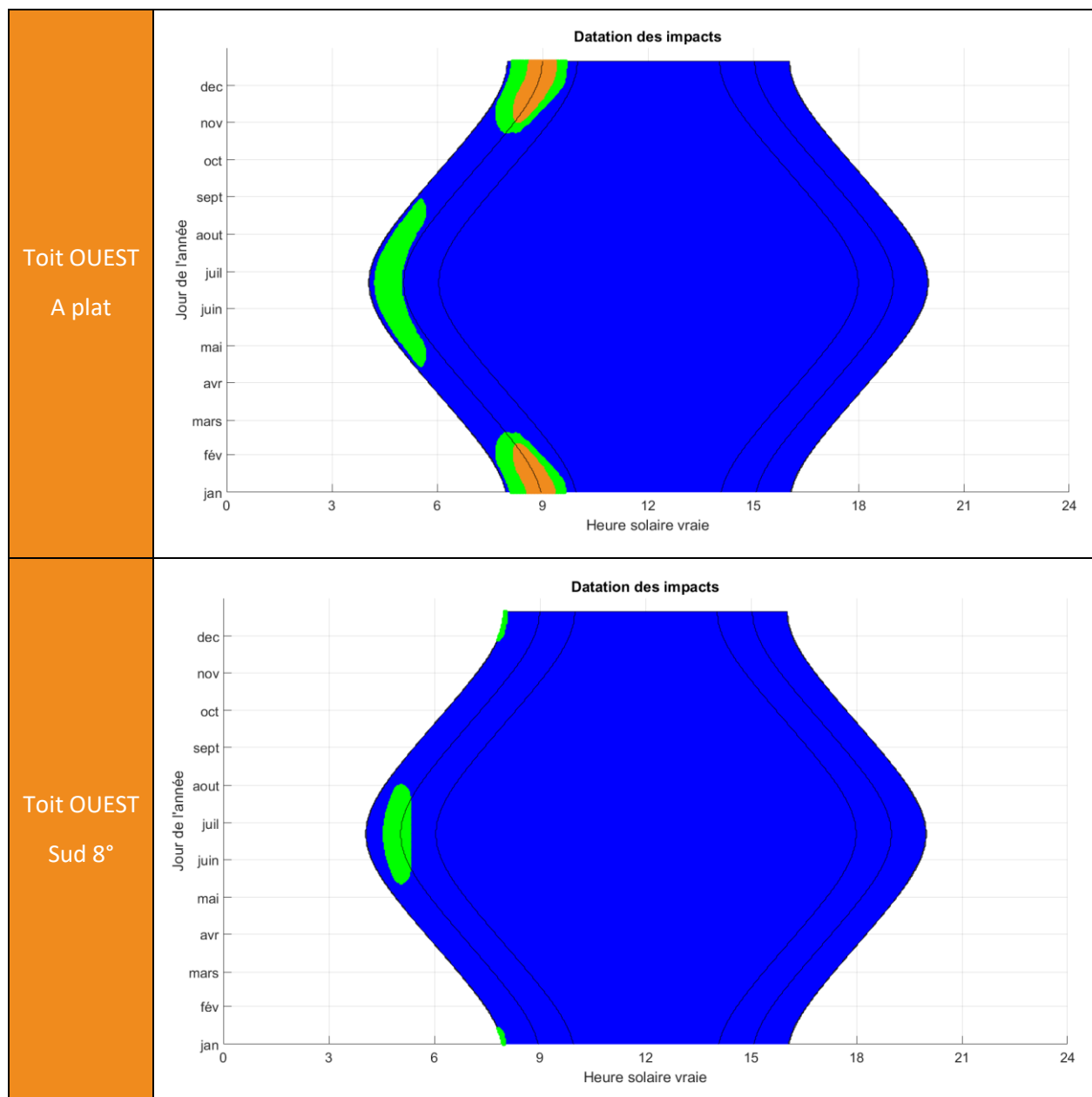
Les figures suivantes présentent tout au long de l'année la datation de l'éblouissement identifié (incapacité en orange et/ou inconfort en vert) :

- En abscisse, l'heure solaire vraie (soleil au zénith à midi) ;
- En ordonnée, le jour de l'année ;
- Eventuellement le relief lointain en gris ;
- Plus la couleur est claire, plus le risque d'éblouissement est élevé. Un risque nul est indiqué en bleu ;
- Les courbes en noir correspondent à +1 heure et +2 heures après le lever du soleil et avant son coucher.

Les bords de la zone bleue correspondent aux lever et coucher du soleil, la forme rebondie traduisant le fait que la durée du jour est plus longue en été qu'en hiver.

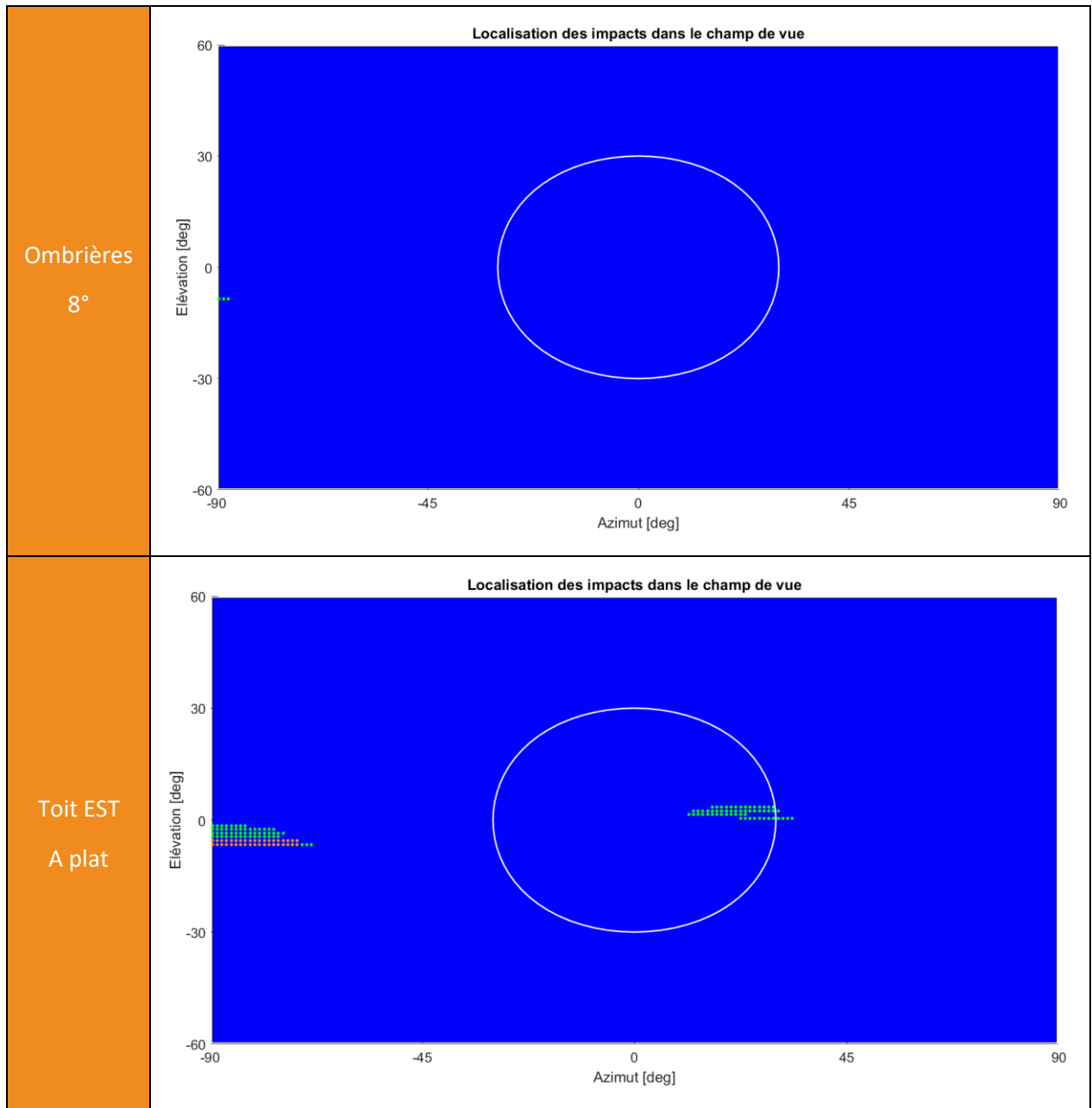


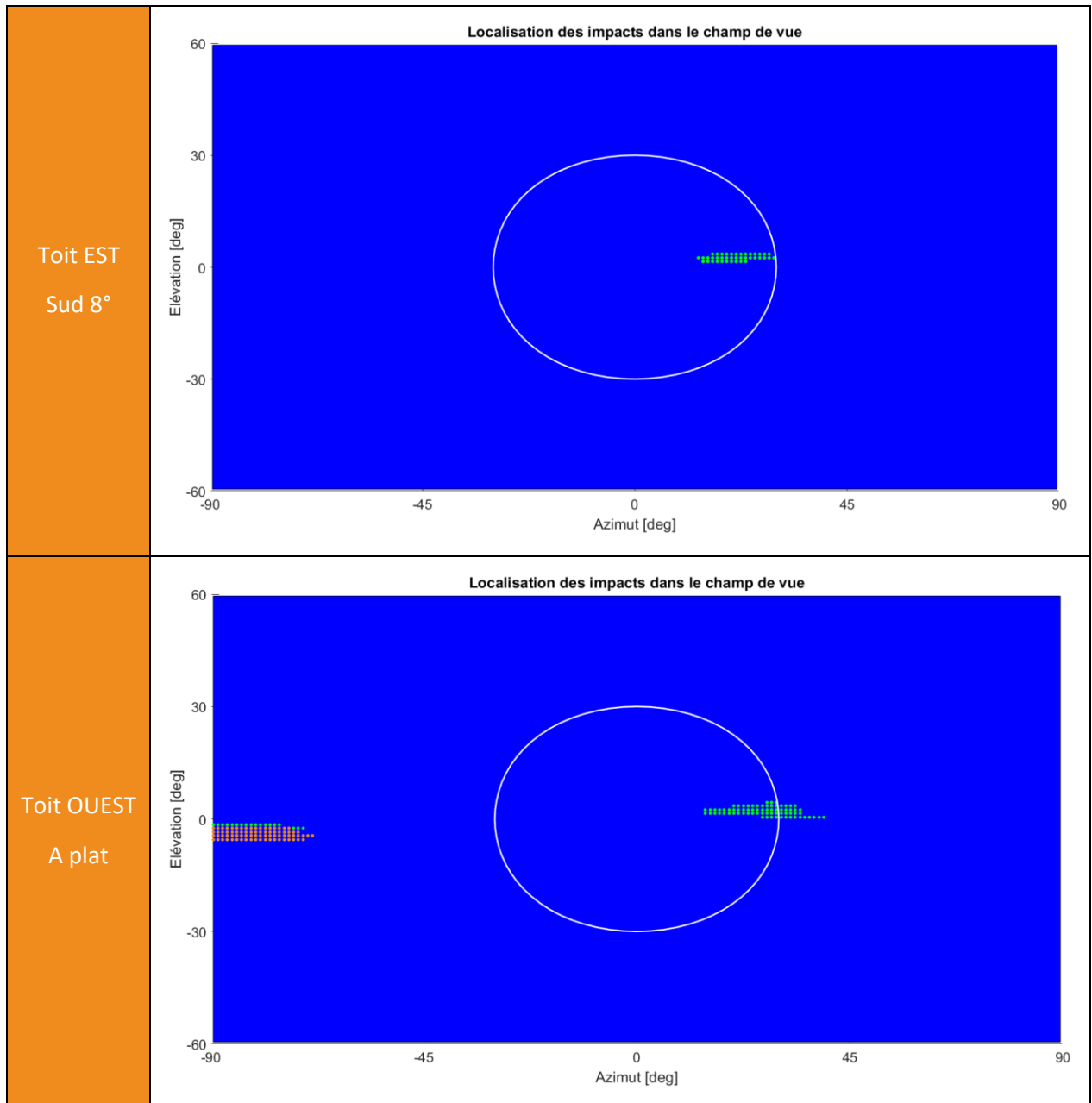


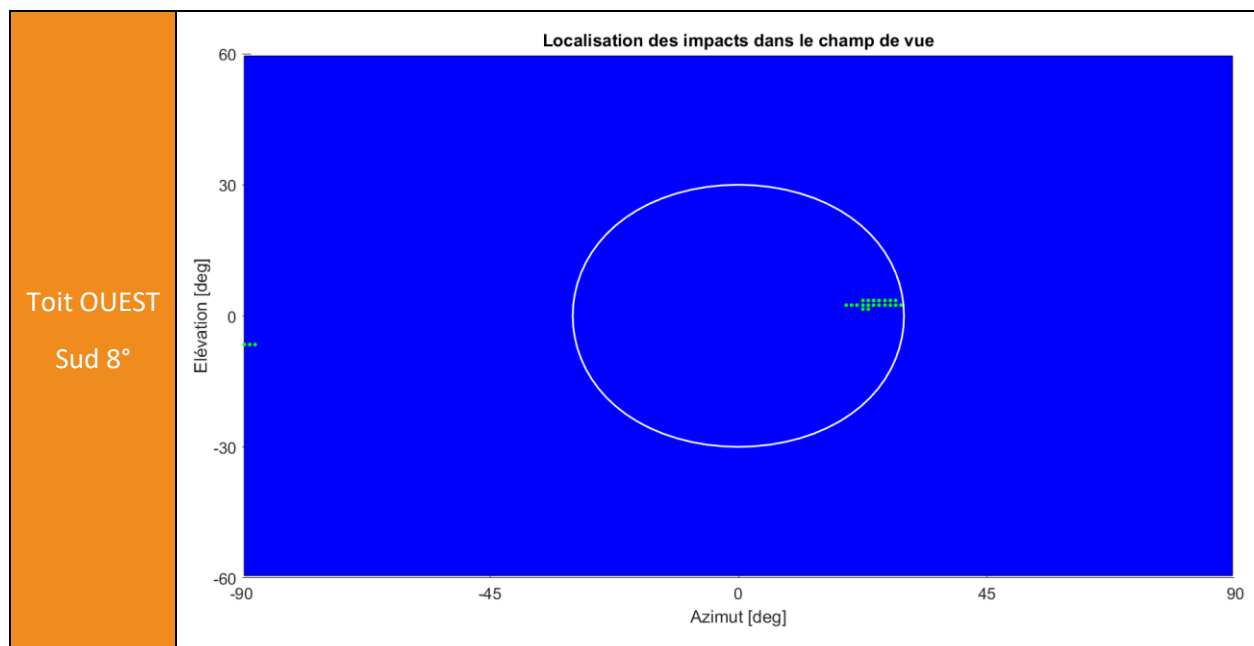


Les figures suivantes présentent la localisation de l'éblouissement d'incapacité (en orange) et/ou d'inconfort (en vert) dans le champ de vue des pilotes :

- Le centre de la figure correspond au regard dans l'axe de la trajectoire ;
- L'axe des abscisses correspond à l'angle de la vision latérale (vers la gauche ou vers la droite par rapport à la trajectoire) ;
- L'axe des ordonnées correspond à l'angle d'élévation du regard (vers le haut ou vers le bas).
- Le cercle blanc correspond au seuil de 30° ; tout rayon réfléchi survenant dans ce cercle jaune sera perçu en vision centrale de la personne.
- Tout rayon réfléchi survenant avec un angle de vision latérale supérieur à 90° sera reçu dans le dos de la personne.







6. CONCLUSION

L'analyse montre que :

- Le générateur photovoltaïque est localisé en dehors de la zone de protection de l'hélistation du Centre hospitalier de Dreux si bien qu'aucune analyse n'est requise pour l'approche des hélicoptères ;
- Les ombrières (inclinaisons 5 à 10°) sont à l'origine du seul risque d'éblouissement d'inconfort ne remettant pas en cause la sécurité aérienne ;
- Pour les toitures EST et OUEST :
 - Installer les modules à plat sur chaque pente génère un risque d'éblouissement incapacitant pour les approches depuis le Nord (QFU 22) ne permettant pas d'obtenir un avis favorable de la DGAC ; pour ces configurations, l'utilisation de verre anti-éblouissement est ainsi nécessaire ;
 - Installer les modules vers le Sud, perpendiculairement à chaque pente, avec une inclinaison de 5, 8 ou 10° permet de supprimer le risque d'éblouissement incapacitant.

Zone PV	Config PV	QFU 04	QFU 22
Ombrières	Tilt 5°	Risque d'éblouissement d'inconfort Information aux pilotes recommandée	Risque d'éblouissement d'inconfort Information aux pilotes recommandée
	Tilt 8°		Absence d'éblouissement
	Tilt 10°		
Toiture EST	Modules à plat		Risque d'éblouissement incapacitant Remédiation nécessaire
	Sud 5°		Risque d'éblouissement d'inconfort Information aux pilotes recommandée
	Sud 8°		Absence d'éblouissement
	Sud 10°		
Toiture OUEST	Modules à plat		Risque d'éblouissement incapacitant Remédiation nécessaire
	Sud 5°		Risque d'éblouissement d'inconfort Information aux pilotes recommandée
	Sud 8°		Absence d'éblouissement
	Sud 10°		

7. ANNEXES

Lexique

Carte aéronautique de l'aérodrome

Carte aéronautique de l'hélistation

Note technique DGAC v5 (10/11/2022)

LEXIQUE

DGAC : Direction générale de l'Aviation civile.

DTHR : *Displaced runway threshold*. Seuil de piste décalé.

FATO : *Final approach and take-off area*. Aire d'approche finale et de décollage.

LDA : *Landing Distance Available*. Longueur de piste disponible pour le roulage pour le décollage d'un aéronef.

NIT : Note d'Information Technique relative aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes.

PV : Photovoltaïque.

OACI : L'organisation de l'aviation civile internationale.

QFU : Désigne l'orientation magnétique de la piste en degré par rapport au nord magnétique en tournant dans le sens horaire.

THR : *Threshold runway*. Seuil (bord) de piste.

TOUCH : Point d'atterrissage théorique des aéronefs.

TRACKER : également appelé "suiveur solaire" ou "traceur solaire", permet à des panneaux photovoltaïques de suivre le soleil tout au long de la journée, il s'oriente à l'aide d'un pied motorisé.

TWR : *Traffic Control Tower*. Tour de contrôle des aérodromes.

ATTERRISSAGE A VUE

Visual landing

Ouvert à la CAP
Public air traffic

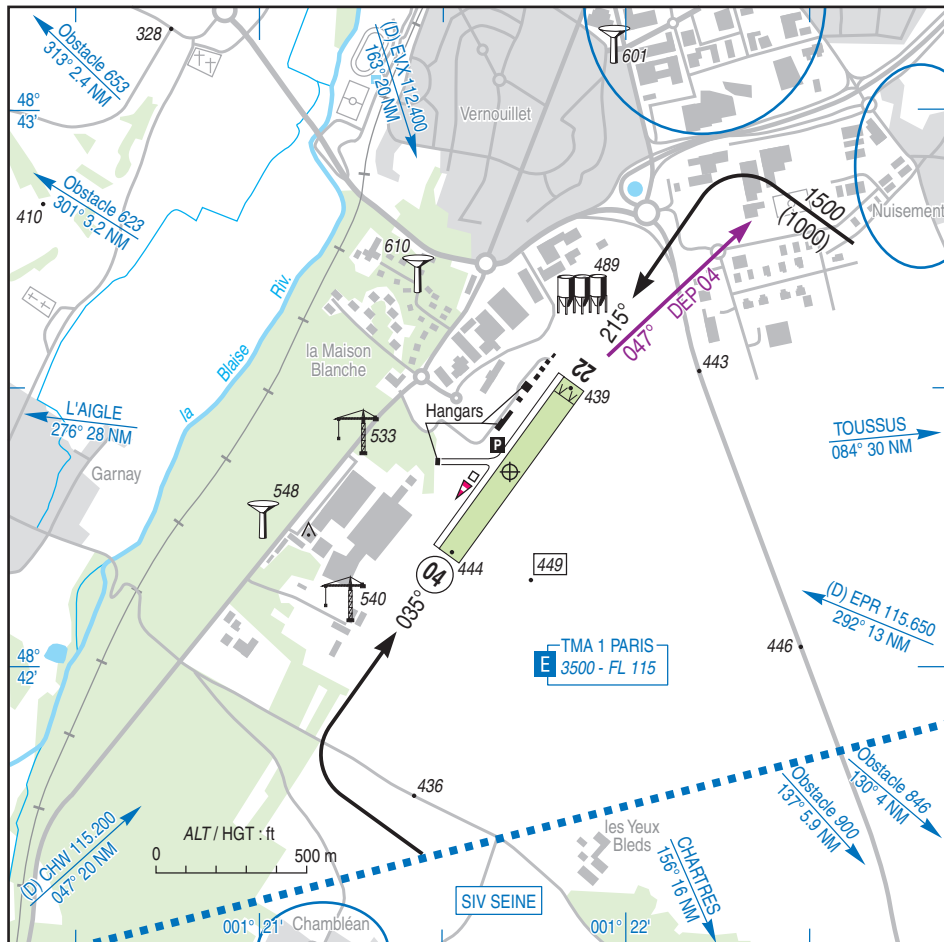
DREUX VERNOUILLET

AD 2 LFON ATT 01

19 MAY 22

  	ALT AD : 445 (16 hPa) LAT : 48 42 21 N LONG : 001 21 41 E	LFON VAR : 1°E (20)
---	--	-------------------------------

APP : NIL
 TWR : NIL
 A/A : 118.205



RWY	QFU	Dimensions Dimension	Nature Surface	Résistance Strength	TODA	ASDA	LDA
04	035	720 x 80	Non revêtue	-	720	720	720
22	215		Unpaved		720	720	650

Aides lumineuses : NIL

Lighting aids : NIL

DREUX VERNOUILLET

Consignes particulières / *Special instructions*

Conditions générales d'utilisation de l'AD

AD réservé aux ACFT munis de radio.

General AD operating conditions

AD reserved for radio-equipped ACFT.

Dangers à la navigation aérienne

Plateforme très sensible aux intempéries.

Air navigation hazards

AD very sensitive to bad weather.

Procédures et consignes particulières

← QFU 035° préférentiel cause sécurité au décollage.

Roulage interdit hors RWY et TWY.

Entraînement circuits basse hauteur interdit.

Plate-forme très sensible au bruit.

Éviter le survol des zones habitées avoisinantes.

Procedures and special instructions

Preferred QFU 035° due to safety at take-off.

Taxiing prohibited except on RWY and TWY.

Low height training prohibited.

Noise-sensitive platform.

Avoid overfly the surrounding built up areas.

Informations diverses / *Miscellaneous*

Horaires sauf indication contraire / *Timetables unless otherwise specified*
UTC HIV ; HOR ETE : -1HR / UTC WIN ; SKED SUM : -1HR

1 - **Situation / Location** : 4 km S Dreux (28 - Eure-et-Loir).

2 - **ATS** : NIL.

3 - **VFR de nuit / Night VFR** : Non agréé / *Not approved.*

4 - **Exploitant d'aérodrome / AD operator** : Dreux agglomération, 4 rue de Châteaudun
BP 20159 - 28103 Dreux CEDEX
TEL : 02 37 64 82 58 - FAX : 02 37 64 85 96.

5 - **CAA** : Délégation Centre (voir / *see* GEN).

← 6 - **BRIA** : BORDEAUX (voir / *see* GEN).

7 - **Préparation du vol / Flight preparation** : Acheminement PLN VFR / *Addressing VFR FPL* : voir / *see* GEN 12.

8 - **MET** : VFR : voir / *see* GEN VAC ; IFR : voir / *see* AIP GEN 3.5 ; Station : NIL.

9 - **Douanes, Police / Customs, Police** : NIL.

10 - **AVT** : NIL.

11 - **RFFS** : Niveau 1 / *Level 1.*

12 - **Péril animalier / Wildlife strike hazard** : NIL.

13 - **Hangars pour aéronefs de passage / Transient aircraft hangars** : NIL.

14 - **Réparations / Repairs** : NIL.

15 - **ACB** : de DREUX TEL / FAX : 02 37 46 26 49
ULM Paris Ouest TEL : 02 37 42 72 47.

APPROCHE A VUE

Visual approach

Transport public à la demande
Common carriage on request

DREUX

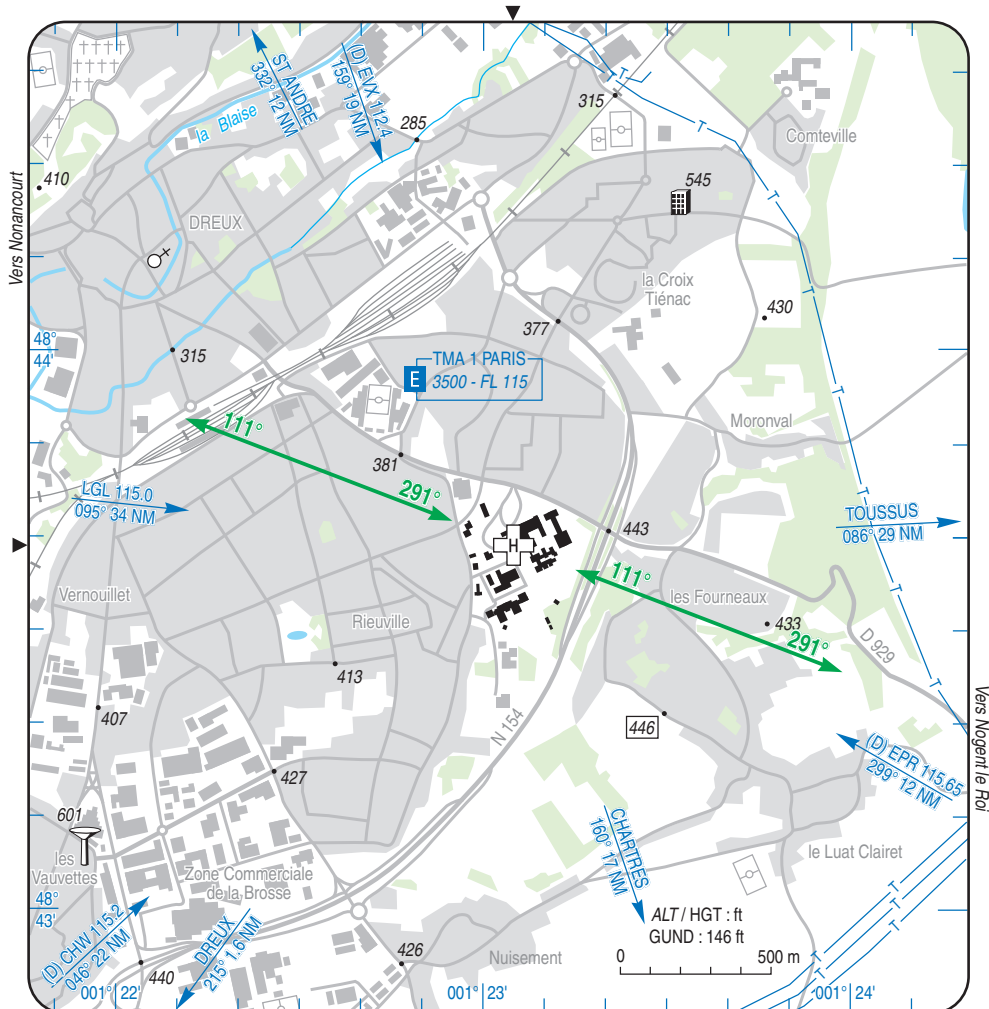
Centre hospitalier/Hospital

AD 3 LFWD APP 01

19 MAY 22

	ALT : 451 (16 hPa) LAT : 48 43 39 N LONG : 001 23 05 E	VAR : 1°E (20)
	COM : SAMU : 122.970 A/A : DREUX VERNOUILLET : 118.205	

EN TERRASSE / TERRACED



CONSIGNES PARTICULIERES / SPECIAL INSTRUCTIONS :

Réservée aux évacuations sanitaires et aux exploitants d'hélicoptères autorisés / Reserved for MEDEVAC and authorized HEL operators.

En raison des dimensions de la FATO, utilisation de l'hélistation par l'hélicoptère de référence soumise à autorisation préalable accordée par la DSAC à l'exploitant de l'hélicoptère.

Due to the FATO dimensions, use of heliport by reference HEL is subject to prior permission given by CAA to HEL operator.

Utilisation de nuit /Night use : oui/yes

Utilisation en IFR /IFR use : non/no

DREUX

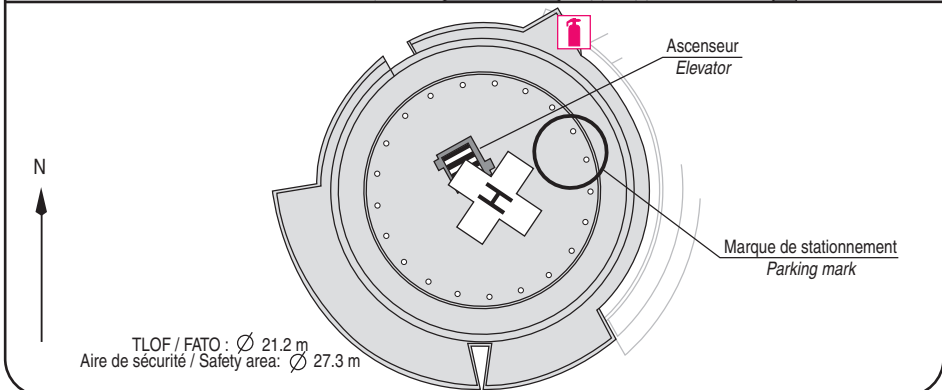
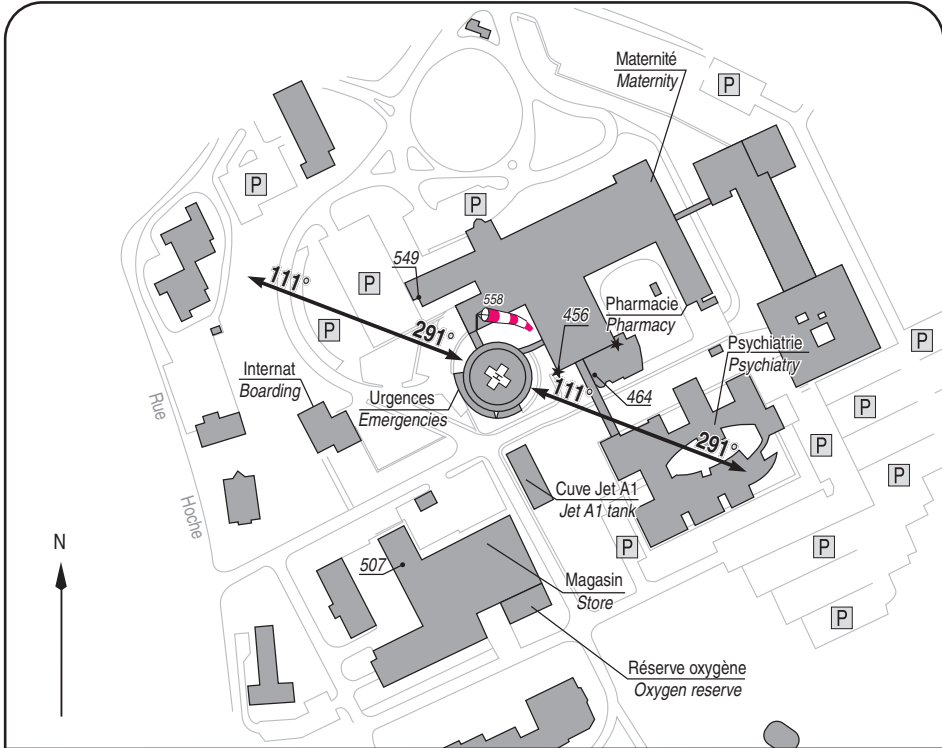
Centre hospitalier/Hospital

AD 3 LFWD ATT 01

ATTERRISSAGE A VUE

Visual landing

19 MAY 22



1 - Exploitant / Operator :

Centre hospitalier de DREUX

☎ : 02 37 51 52 53 FAX : 02 37 46 44 29

2 - CAA : DSAC Ouest (voir/see GEN).

3 - AVT : JET A1 réservé aux aéronefs de la compagnie prestataire.

JET A1 reserved for service company ACFT.

4 - RFFS : 2 x 300 kg poudre avec réserve eau + AFF + système semi-automatique : rampe périphérique 350 l émulseur HF.

2 x 300 kg powder with water stock + AFF + semi-automatic system : peripheral ramp 350 l emulsifier HF.

5 - Police - Douanes / Police - Customs : NIL

6 - Hangars disponibles / Hangar available : NIL

7 - Réparations / Repairs facility : NIL

8 - Type de surface / Surface : béton / concrete

9 - Force portante / Strength : 3.8 t



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



*Direction générale de l'aviation civile
Direction de la sécurité de l'aviation civile
Direction technique aéroports et navigation aérienne*

Réf. : 22-252 DSAC

NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE

Dispositions relatives aux avis de la DGAC
sur les projets d'installations de panneaux
photovoltaïques à proximité des aérodromes

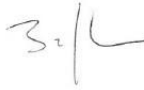




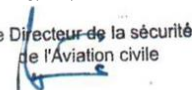
<p>DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE</p>	<p align="center">NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES</p>	<p>Rév : 5</p>	<p>Page : 2 / 17 10/11/2022</p>
--	--	----------------	-------------------------------------

LISTE DES MODIFICATIONS

Le tableau suivant identifie les modifications apportées dans la présente note d'information technique concernant les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodrômes.

N° Rév	Date	Raison de la modification	Pages modifiées
1	30/07/10	Création document	Toutes
2	31/08/10	Insertion des dispositions relatives aux hélistations et précisions apportées aux zones A, B et C, Modalités d'acceptation des panneaux à faible luminance, modification des seuils, Prise en compte de la gêne des personnels AFIS	Toutes
3 & 4	30/06/11	Coordonnées des Directions interrégionales de l'aviation civile Précisions réglementaires Dispositions supplémentaires relatives aux zones des aérodrômes et des hélistations	3, 6, 9 à 14
5	26/09/2022	Clarification des attendus en termes de conformité et de sécurité, en prenant en compte l'évolution de la réglementation depuis 2011. Suppression des niveaux de luminances de 10000 et 20000 cd/m ² en raison notamment de l'arrêt de production d'un certain type de verres. Référence aux éblouissements d'inconfort et d'incapacité. Regroupement des différentes procédures hélicoptères (dégagée, ponctuelle et à trouée unique). Responsabilisation des porteurs de projet quant à l'absence d'impact de leur projet en termes de sécurité aéronautique. Guichet unique SNIA pour les dossiers de demande.	Toutes

APPROBATION DU DOCUMENT

AUTORITE	NOM	DATE ET SIGNATURE
<p>Rédaction Le chef de division équipement du STAC</p> <p>Le chef du pôle Aéroports</p> <p>L'adjoint au chef du pôle Aéroports</p>	<p>Romain BUFFRY</p> <p>Ludovic MARECHAL</p> <p>François DUBUISSON</p>	<p>Le 10/11/2022</p>   
<p>Vérification La directrice technique aéroports et navigation aérienne, pilote du processus R3(certifier et surveiller les exploitants d'aérodrome)</p> <p>Le pilote du processus R2 (contribution aux missions régaliennes pour le compte de la DTA)</p>	<p>Naiima LAGDAA</p> <p>Nicolas DUBOIS</p>	<p>Le 10/11/2022</p>  <p>La directrice aéroports et navigation aérienne Naiima LAGDAA</p>  <p>Le Directeur de la Sécurité de l'Aviation Civile Sud Nicolas DUBOIS</p>
<p>Approbation Le directeur de la direction de la sécurité de l'aviation civile</p>	<p>Patrick CIPRIANI</p>	<p>Le 10/11/22</p>  <p>Le Directeur de la sécurité de l'Aviation civile Patrick CIPRIANI</p>

DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 5	Page : 3 / 17 10/11/2022
---	---	---------	-----------------------------

Afin de s'assurer que ce document est bien la dernière version à jour de la note d'information technique, il est possible de consulter cette note d'information technique sur le site internet du ministère en charge de l'aviation civile (www.ecologie.gouv.fr Accueil → Politiques publiques / de A à Z → Aviation civile → Aéroports → Certification, sécurité et réglementation des aéroports).

1 Considérations générales

1.1 CONTEXTE DE LA REVISION DE 2022 : UNE EVOLUTION NECESSAIRE APRES PLUS DE DIX ANS D'EXPERIENCE

La note d'information technique (NIT) de la direction de la sécurité de l'aviation civile (DSAC) dans sa version de 2011 traitait des enjeux de sécurité de l'aviation en se concentrant plus particulièrement sur l'enjeu de gêne visuelle pour autoriser les installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes. Après plus de dix ans de retour d'expérience, la présente NIT abroge celle de 2011 et précise le contenu des dossiers qui doivent être déposés à la DGAC pour faciliter leur constitution par les porteurs de projet et leur analyse par les services instructeurs.

La notion de gêne visuelle et les seuils de luminance associés disparaissent de la présente NIT. L'enjeu de sécurité associé à l'éblouissement reste néanmoins un impératif à intégrer dans les projets. Des précisions relatives à l'éblouissement sont jointes en annexe du présent document. Ces éléments ont vocation à être expérimentés dès la publication de la présente NIT avec le concours de certains porteurs de projets, et sous le pilotage du Service Technique de l'Aviation Civile (STAC). Le retour d'expérience de ces expérimentations permettra d'affiner cette annexe, et de publier *in fine* une nouvelle version de la présente NIT dans un futur proche.

1.2 INTRODUCTION

Conformément à l'article L. 1612 du code des transports pour tous les aérodromes et aux paragraphes ADR.OPS.B.075 et ADR.OR.B.040 du règlement européen (UE) n°139/2014 pour les aérodromes détenteurs d'un certificat européen, tout projet d'installation de panneaux photovoltaïques, quelle que soit sa taille ou sa localisation géographique en France (métropole + départements d'outre-mer (DOM) + pays et territoires d'outre-mer (PTOM)), doit faire l'objet d'un dossier adressé à la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), avant l'engagement des travaux.

Ce dossier préalable à l'engagement des travaux doit :

- Être déposé auprès du Guichet unique à l'adresse suivante : <https://guichet-unique-obstacles.aviation-civile.gouv.fr/>;

Nota : pour les PTOM, le porteur de projet doit se rapprocher de l'autorité de l'aviation civile territorialement compétente pour connaître les modalités locales de dépôt et d'analyse de dossier.

- Respecter les éléments indiqués dans la présente note ;
- Être approuvé par la DGAC avant la mise en œuvre des travaux.

En fonction des suites données au dossier déposé sur le Guichet unique, la DSAC pourra exiger de l'exploitant d'aérodrome concerné qu'il notifie un changement sur METEOR.

Dans la suite de la présente note, le « porteur du projet » est l'entité qui dépose un dossier portant sur l'installation de panneaux photovoltaïques via le guichet unique.

Dans la suite de la présente note, il est proposé de distinguer dans le **dossier** du porteur de projet **deux parties** : une partie relative à la **conformité**, dénommée « étude de conformité », et une partie relative à la **sécurité**, dénommée « étude de sécurité ». Ces parties doivent étudier les phases pérennes et transitoires des projets, et notamment intégrer la partie travaux.

Chaque dossier est **constitué et déposé par le porteur de projet**. **Si le projet est situé à proximité d'un aérodrome, ce dossier nécessite d'avoir été coordonné en amont par le porteur de projet** avec les diverses parties prenantes concernées (exploitant d'aérodrome, personne dont relève l'aérodrome ...).

De manière complémentaire à la présente NIT, il est rappelé que deux guides sont disponibles aux adresses suivantes :

- https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide_EI_Installations-photovolt-au-sol_DEF_19-04-11.pdf
- <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide%20instruction%20demandes%20autorisation%20urbanisme%20-%20PV%20au%20sol.pdf>

1.3 RAPPEL DES PRINCIPES REGLEMENTAIRES

Les panneaux photovoltaïques ou autres systèmes similaires doivent respecter de nombreuses exigences. Parmi ces exigences, il y a notamment les servitudes aéronautiques et les servitudes radioélectriques établies pour la protection contre les obstacles et perturbations électromagnétiques des stations de radiocommunication et de radionavigation installées pour les besoins de la navigation aérienne [annexe 14 de l'OACI ; décrets et arrêtés des servitudes aéronautiques et servitudes radioélectriques établis localement].

Les panneaux photovoltaïques ou autres systèmes similaires doivent également respecter les surfaces de dégagements aéronautiques correspondant au mode actuel de l'exploitation de la piste [Pour les aérodromes détenant un certificat européen : règlement (UE) n° 139/2014 ; pour les autres aérodromes : arrêté du 28 août modifié relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes et arrêté du 10 juillet 2006 relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les avions à voilure fixe].

Ils ne peuvent pas être installés dans les aires opérationnelles situées à proximité des pistes et des voies de circulation d'aérodromes telles que : bande de piste, aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA), bande de voie de circulation, prolongement d'arrêt, prolongement dégagé, aires en amont du seuil ou après l'extrémité des pistes avec approche de précision [Règlement (UE) n° 139/2014 ; arrêté relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, arrêté relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les avions à voilure fixe].

En effet, il est considéré que ces équipements ne sont pas des « objets, installations ou matériels utilisés pour les besoins de la navigation aérienne », et que leurs fonctions n'imposent pas une implantation dans des zones opérationnelles pour les besoins des opérations aériennes.

<p>DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE</p>	<p align="center">NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES</p>	<p>Rév : 5</p>	<p>Page : 6 / 17 10/11/2022</p>
--	--	----------------	-------------------------------------

En outre, leur installation ne doit pas gêner :

- ☒ le bon fonctionnement des aides à la navigation aérienne ;
- ☒ les services rendus par le prestataire de la navigation aérienne ;
- ☒ la circulation aérienne ;
- ☒ l'exploitation de l'aire de mouvement par l'exploitant d'aérodrome ;
- ☒ les pilotes lors de la circulation des aéronefs au sol.

[Règlement (UE) n° 139/2014, code de l'aviation civile, code des Transports, arrêté relatif aux règles et procédures pour les services de la circulation aérienne rendus aux aéronefs évoluant selon les règles de la circulation aérienne générale, arrêté relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, arrêté relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe, arrêté relatif aux normes techniques applicables au service de sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs sur les aérodromes de Mayotte, des îles Wallis et Futuna, de Polynésie française et de Nouvelle-Calédonie, décret n° 2007-relatif aux normes techniques applicables au service de sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs sur les aérodromes de Mayotte, des îles Wallis et Futuna, de Polynésie française et de Nouvelle-Calédonie ainsi qu'à la prévention du péril animalier sur les aérodromes, arrêté relatif à la prévention du péril animalier sur les aérodromes, Arrêté relatif aux inspections de l'aire de mouvement d'un aérodrome, ...].

1.4 CONSTITUTION ET INSTRUCTION D'UN DOSSIER

Tout dossier doit être constitué de manière préliminaire par un porteur de projet.

Ce dossier préliminaire étudie partiellement les aspects relatifs à la conformité et à la sécurité.

Il est ensuite amélioré et enrichi grâce aux échanges avec les parties concernées le cas échéant (exploitants d'aérodromes, personne dont relève l'aérodrome, ...), à l'initiative du porteur de projet.

Lorsque le dossier est jugé complet par le porteur de projet, au regard des exigences décrites dans la suite de ce document, il est déposé sur le guichet unique de la DGAC par le porteur de projet.

Ce dossier est alors analysé par la DGAC. Des itérations avec le porteur de projet peuvent avoir lieu afin d'apporter, le cas échéant, les compléments nécessaires et rendre acceptable le projet. Ces itérations peuvent nécessiter des échanges avec les parties prenantes.

In fine, la DGAC peut émettre un avis favorable ou défavorable sur un projet au titre de ses compétences en matière de sécurité aérienne.

Cet avis de la DGAC est nécessaire pour mener à bien le projet, mais non suffisant. En effet, d'autres autorisations devront être obtenues auprès des autres autorités compétentes. Le présent document ne traite pas de ces autres autorisations.

2 Dispositions relatives à la partie conformité du dossier

Le référentiel applicable est disponible [sur le site du ministère chargé de l'aviation civile, page certification et surveillance des aérodromes](#). Ce document, compilant l'ensemble du référentiel en vigueur, permet d'identifier les règles applicables selon la typologie d'aérodrome. Il convient en outre de prendre en compte les dispositions locales (arrêtés de police, mesures particulières d'application, etc.).

Les éléments suivants sont *a minima* attendus dans l'étude de conformité :

- OBJECTIF CONFORMITE 1 : Non-perturbation des équipements de navigation aérienne :
 - i. Respect des servitudes radioélectriques, en particulier : pas d'impact sur les équipements de radionavigation, de météorologie et de radiocommunication.

Nota : L'impact sur les services rendus par le prestataire de services de la navigation aérienne (visibilité sur l'aire de mouvement non altérée, maintenance des équipements sous sa responsabilité non compromise, etc.) sera, elle, évaluée par le Guichet unique. Il n'est donc pas attendu que le dossier relatif à la partie conformité intègre ce point.

- OBJECTIF CONFORMITE 2 : Non-crédation d'obstacle dangereux pour la circulation aérienne :
 - i. Respect des servitudes aéronautiques ;
 - ii. Respect des surfaces de dégagement aéronautiques ;
 - iii. Non implantation sur l'aire de mouvement ou aux abords directs.

En particulier, les projets ne doivent pas être situés dans la bande de piste, dans les aires de sécurité d'extrémité de piste, dans les aires de sécurité des hélistations, dans les prolongements dégagés, dans les prolongements d'arrêt, dans les bandes de voie de circulation, dans les aires en amont du seuil (pour les pistes équipées avec approche de précision le cas échéant). La prise en compte des marges de bout d'ailes devra en outre être vérifiée (sans oublier le cas particulier des infrastructures recevant des planeurs).

- OBJECTIF CONFORMITE 3 : Maintien des autres conditions d'homologation et d'exploitation :
 - i. Pas d'impact sur le niveau de service offert, en particulier concernant :
 - L'exploitation de l'aire de mouvement (ex : les services de secours et de lutte anti-incendie et la maintenance des équipements critiques, dont radionavigation, radiocommunication, météo, balisage...);
 - L'alimentation électrique des différentes composantes sécurité de l'aérodrome si le choix est fait d'alimenter tout ou partie de l'aérodrome à travers les panneaux déployés ;
 - ii. Pas d'impact pour les pilotes lors de la circulation des aéronefs au sol au regard des règles établies localement.

DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	<u>NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE :</u> DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 5	Page : 8 / 17 10/11/2022
--	--	---------	-----------------------------

Nota : Pour les projets situés à proximité des aérodromes détenteurs d'un certificat au titre de la réglementation européenne, cette liste constitue une trame des éléments principaux à ne pas oublier. Cette trame doit être complétée par une analyse plus fine de toutes les exigences réglementaires et les CS impactées par le projet.

3 Dispositions relatives à la partie sécurité du dossier

L'objectif global est de ne pas dégrader le niveau de sécurité sur la plateforme et à ses abords.

Référentiel : code des transports, L. 1612-1, 2 et 4, et le règlement (UE) 139/2014

L'étude de sécurité doit donc démontrer que l'exploitation de l'aérodrome ne présentera pas de risques particuliers pour la sécurité des usagers et des populations riveraines du fait de l'installation des panneaux photovoltaïques.

Nota 1 : Pour les aérodromes détenteurs d'un certificat au titre de la réglementation européenne, les objectifs suivants constituent une trame des éléments principaux à ne pas oublier. Cette trame doit être complétée par une analyse plus fine des dangers associés au projet, en phase provisoire et pérenne.

Nota 2 : Selon les caractéristiques des projets et le contenu des dossiers déposés, la DGAC se réserve le droit de demander des compléments aux porteurs de projets et à l'ensemble des acteurs concernés, en vue d'approuver les projets. Des modifications des projets pourront être demandées afin de garantir un niveau acceptable de sécurité.

Les éléments suivants sont *a minima* attendus dans l'étude de sécurité :

- OBJECTIF SECURITE 1 : Maîtrise de l'éblouissement
 - i. pour les pilotes, en particulier lors des manœuvres critiques
 - ii. pour les personnels du prestataire de service de navigation aérienne

Nota : selon l'éloignement des pistes et la surface des projets, certains projets peuvent être exonérés de cette partie (voir annexe).

- OBJECTIF SECURITE 2 : Prise en compte de l'ensemble des enjeux de sécurité associés à l'exploitation aéroportuaire
 - i. consultation de l'exploitant d'aérodrome et avis préalable rendu
 - ii. impact sur les services de secours et les plans d'urgence (notamment les possibilités d'accès et d'intervention en sécurité sur des équipements sous tension)
 - iii. impact sur les risques associés au péril animalier

Nota 1 : si le projet est situé à plus de 3 km d'un aérodrome, alors le projet peut être exonéré de cette partie.

Nota 2 : le cas échéant, le projet devra prévoir l'information aux usagers des futures caractéristiques de la plateforme.

DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 5	Page : 10 / 17 10/11/2022
---	---	---------	------------------------------

- OBJECTIF SECURITE 3 : Maîtrise du niveau de sécurité tout au long du projet
 - i. Maîtrise des risques associés aux travaux
 - ii. Maîtrise des risques associés à la maintenance des panneaux photovoltaïques
 - iii. Maîtrise des risques associés aux évolutions du projet, notamment les éventuels agrandissements et dépose le cas échéant

Nota : si le projet est situé à plus de 3 km d'un aéroport, alors le projet peut être exonéré de cette partie.

Les éléments proposés dans le dossier déposé doivent pouvoir démontrer que les objectifs précités ont été considérés.

4 ANNEXE : Recommandations pour la constitution du dossier

4.1 OBJET ET DESTINATAIRES DE L'ANNEXE

Que contient cette annexe ?

Cette annexe contient des recommandations visant à aider en particulier les porteurs de projet dans la constitution de leurs dossiers.

A qui s'adressent ces recommandations ?

Ces recommandations s'adressent aux porteurs de projets, et également aux exploitants d'aérodromes (qu'ils soient à l'initiative des projets ou non) pour la poursuite des activités sur les aérodromes en toute sécurité, en tenant compte des nouvelles installations.

Que vont devenir ces recommandations ?

Les recommandations, en particulier celles ayant trait à l'éblouissement, ont vocation à être expérimentées avec le concours de certains porteurs de projets, et sous le pilotage du Service Technique de l'Aviation Civile (STAC). Le retour d'expérience de ces expérimentations permettra d'affiner cette annexe, et de publier in fine une nouvelle version de la NIT dans un futur proche.

4.2 RECOMMANDATIONS SUR LA PARTIE « ETUDE DE CONFORMITE »

4.2.1 Maintien du niveau de sécurité sur l'exploitation dans la durée

Pour les projets situés à moins de 3km d'un aérodrome, s'il s'avère a posteriori que le projet s'est révélé dangereux pour la circulation aérienne, alors la décision d'homologation ou le certificat de sécurité aéroportuaire (le cas échéant) pourront être suspendus, restreints ou retirés.

Référentiel : code de l'aviation civile, article D. 212-1

Recommandation : Il est recommandé que l'exploitant et/ou la personne dont relève l'aérodrome intègrent ce risque lors de l'élaboration des projets concernant leur aérodrome.

DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 5	Page : 12 / 17 10/11/2022
---	---	---------	------------------------------

4.2.2 Prise en compte des autres enjeux, notamment associés au développement durable

D'autres autorisations et avis en provenance d'autres autorités compétentes sont des prérequis nécessaires avant le démarrage des travaux. Le présent document ne traite pas de ces autorisations et avis.

Recommandation : Il est recommandé aux porteurs de projet de prioriser l'installation des projets sur des zones déjà artificialisées. En effet, les prairies, en particulier celles situées sur les abords des pistes, constituent des réserves reconnues de biodiversité. Ces prairies contribuent aux enjeux de zéro artificialisation¹, de continuités écologiques, de préservation des sols, de pollinisation, et également de réduction des émissions de l'aviation par l'effet de captage CO2.

4.2.3 Guide sur les changements pour les aérodromes certifiés UE

Pour les aérodromes détenteurs d'un certificat au titre de la réglementation européenne, les principes du guide changement s'appliquent. [Il est disponible via la communication METEOR publique #12100.](#)

¹ Cf. chapitre III de la loi du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.

4.3 RECOMMANDATIONS SUR LA PARTIE « ETUDE DE SECURITE »

Ces recommandations portent sur l'objectif intitulé « SECURITE 1 : Objectif de maîtrise de l'éblouissement ».

4.3.1 Généralités :

Dans le cas où un éblouissement **incapacitant** les pilotes ou les contrôleurs ou personnels AFIS est constaté après installation des panneaux photovoltaïques, les actions correctives ou de mitigation à mettre en place incombent à l'exploitant de l'installation.

En cas d'éblouissement **n'engendrant pas** un éblouissement incapacitant, l'exploitant d'aérodrome devrait être amené à proposer des mesures d'atténuation et a minima à préciser la gêne dans l'information aéronautique.

4.3.2 Projets situés à plus de 3 km de l'aérodrome

Il est estimé que seuls les projets d'implantation de panneaux photovoltaïques situés à moins de 3 km d'un aérodrome ou d'une tour de contrôle devraient faire l'objet d'une analyse préalable spécifique dans le cadre de l'étude de sécurité du dossier.

Cette distance correspond à la protection moyenne pour un tour de piste. Il est considéré que l'éblouissement des pilotes et des personnels du prestataire de service de la navigation aérienne² (PSNA) n'est pas dimensionnant au-delà de cette limite.

Aussi, le service compétent de l'aviation civile saisi devrait donner un avis favorable relativement à l'éblouissement à tout projet situé à plus de 3 km d'un aérodrome ou d'une tour de contrôle.

4.3.3 Projets situés à moins de 3 km de l'aérodrome

Principes de l'analyse :

Pour tout projet situé à moins de 3 km de l'aérodrome, le dossier proposé devrait comprendre a minima les éléments suivants :

- ☒ les caractéristiques de l'installation : position, altitude, orientation, inclinaison, surface ;
- ☒ suivant l'emplacement et la surface de l'installation, une argumentation d'absence d'éblouissement d'incapacité pour les pilotes ou pour le personnel du PSNA ;

² Définition issue de l'article 2 du règlement d'exécution (UE) 2017/373 : « toute personne morale ou physique fournissant des fonctions ou services d'ATM/ANS tels que définis à l'article 3, point q), du règlement (CE) n° 216/2008 ou d'autres fonctions de réseau ATM, soit individuellement, soit regroupés pour la circulation aérienne générale ».

DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	<p style="text-align: center;">NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES</p>	Rév : 5	Page : 14 / 17 10/11/2022
---	--	---------	------------------------------

- ☒ un document signé attestant de cette absence d'éblouissement d'incapacité pour les personnels du PSNA et pilotes et précisant son engagement à mettre en œuvre d'éventuelles actions d'atténuation en cas d'éblouissement d'incapacité observé après installation.

4.3.4 Analyse de l'éblouissement

4.3.4.1 Éléments sur l'éblouissement et définitions

Les définitions présentes dans cette section proviennent de la commission internationale de l'éclairage.

L'éblouissement est fonction a minima de la position (distance et position angulaire) de la source lumineuse par rapport à l'œil, de sa surface apparente, de sa luminance, de la luminance de fond et de la visibilité. On distingue l'éblouissement d'inconfort et l'éblouissement d'incapacité.

L'éblouissement d'inconfort dégrade les conditions visuelles mais n'empêche pas d'effectuer une tâche. Il est ainsi primordial que le porteur de projet communique à l'exploitant d'aérodrome les éléments nécessaires à l'information des pilotes au travers de la publication aéronautique.

L'éblouissement d'incapacité provoque une réelle déficience physique à percevoir les personnes, les objets ou l'environnement alentour. Ce type d'éblouissement peut, par exemple, générer une perte de repères visuels pour les pilotes ou un non-repérage d'un aéronef par les personnels PSNA.

Un éblouissement d'incapacité n'est pas acceptable mais un éblouissement d'inconfort peut être toléré s'il est signalé aux pilotes et personnels des PSNA.

4.3.4.2 Paramètres de l'analyse

L'analyse consiste à s'assurer de l'absence d'éblouissement d'incapacité pour les pilotes et/ou les personnels du PSNA.

Selon la localisation et la taille du projet, une argumentation justifiant l'absence d'éblouissement d'incapacité peut être requise.

L'analyse des caractéristiques devrait tenir compte des paramètres suivants :

- ☒ Elle porte sur chaque ensemble de panneaux solaires homogènes ayant des caractéristiques de position et hauteur proches, et d'inclinaison et d'orientation identiques (par exemple, l'analyse d'un toit à deux pentes sera réalisée pour chacune des pentes indépendamment) ;
- ☒ En cas de présence d'autres installations similaires (même azimuth et même inclinaison) dans l'environnement proche, la surface à considérer est celle de l'ensemble des projets ou installations.

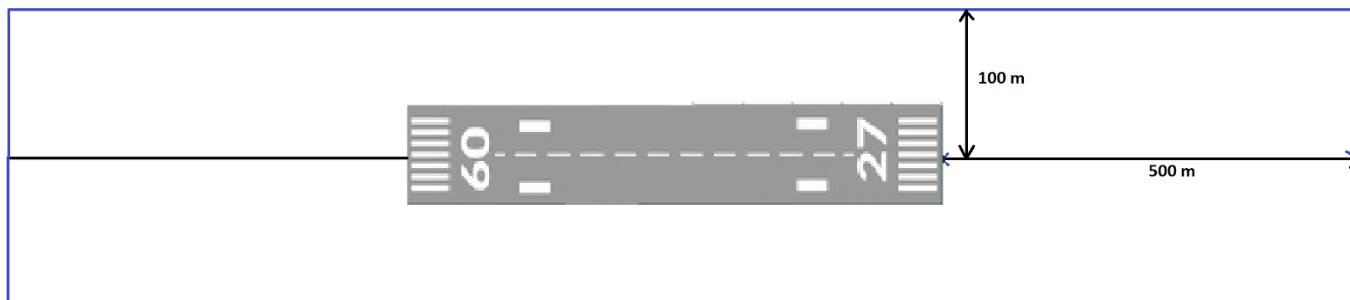
4.3.4.3 Cas ne nécessitant pas d'argumentation d'absence d'éblouissement d'incapacité

4.3.4.3.1 Surface inférieure à 500 m²

Les petites surfaces ne sont pas considérées comme dimensionnantes car l'éblouissement est de très courte durée et/ou de faible intensité. Ainsi, un avis favorable sans demande d'argumentation devrait être donné pour la partie éblouissement à toute installation dont la surface est inférieure à 500 m² et située en dehors des surfaces suivantes :

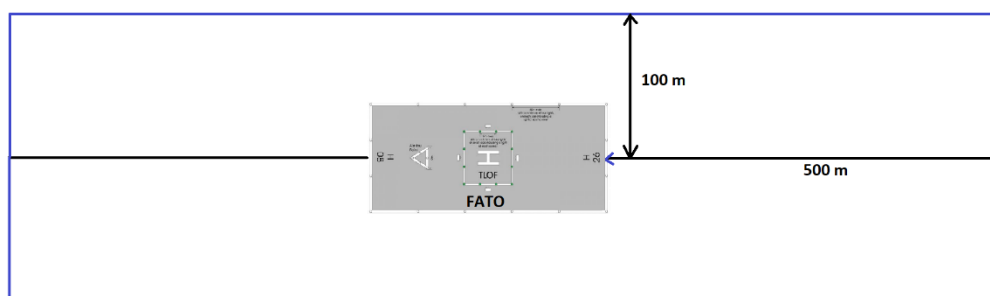
☒ Zone rectangulaire suivante à proximité d'une piste :

- longueur : 500 m avant le seuil d'atterrissage + longueur de piste disponible à l'atterrissage + 500 m après l'extrémité de la piste;
- largeur : 100 m de part et d'autre de l'axe de piste ou la largeur de la bande de piste si elle est plus contraignante.



☒ Zone rectangulaire suivante à proximité d'une FATO :

- longueur : 500 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 500 m après l'extrémité de la FATO ;
- largeur : 100 m de part et d'autre de l'axe d'approche.



4.3.4.3.2 Zones non gênantes pour la tour de contrôle et les approches finales

Un avis favorable sans demande d'argumentation devrait être donné pour la partie éblouissement à toute installation située en dehors des surfaces suivantes :

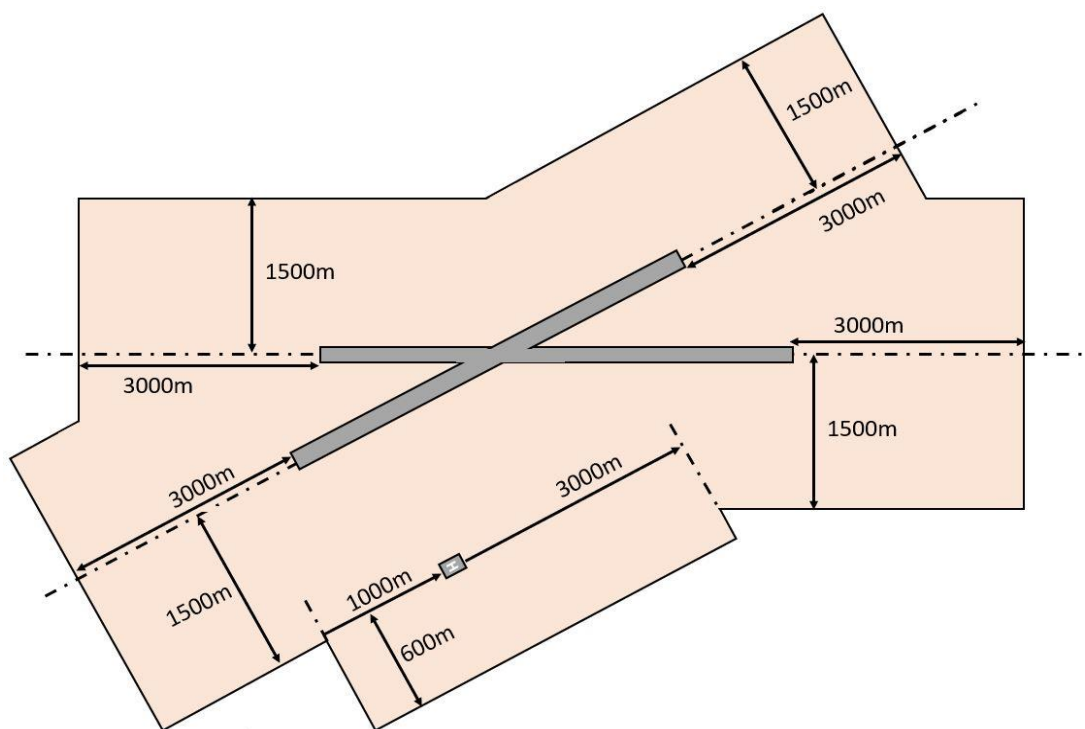
☒ Zone rectangulaire suivante à proximité d'une piste :

- Longueur : 3000 m en amont du seuil de piste + longueur de piste disponible à l'atterrissage + 3000 m après l'extrémité de la piste ;
- Largeur : 1500 m de part et d'autre de l'axe d'approche ;

☒ Zone rectangulaire suivante à proximité d'une FATO :

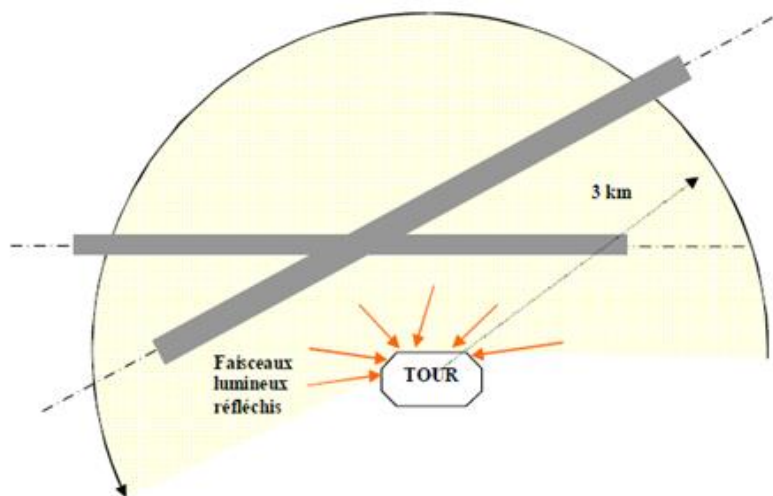
- Longueur : 1000 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 3000 m après la FATO ;
- Largeur : 600 m de part et d'autre de l'axe d'approche ;

Par exemple : dans une configuration « complexe » comportant deux pistes et une FATO avec trouée unique orientée au N-E, la figure ci-dessous matérialise les limites des zones au-delà desquelles une argumentation n'est pas nécessaire.



☒ Zone en forme de secteur de cercle, comprenant la circulation aux abords des pistes / FATO, caractérisée par les éléments suivants :

- Centre : la tour de contrôle ;
- Rayon : 3000 m ;
- Parallèles aux piste/FATO passant par la tour



4.3.4.4 Cas nécessitant une argumentation d'absence d'éblouissement d'incapacité

En dehors des cas cités précédemment, un avis favorable ne pourra être émis pour la partie éblouissement que **pour les projets argumentant d'une absence d'éblouissement d'incapacité pour les pilotes et les personnels du PSNA.**

L'argumentation peut comporter des éléments théoriques et/ou pratiques. Il convient de noter qu'aucun logiciel de simulation particulier n'est imposé pour une argumentation théorique.

Les trajectoires qui devraient être prises en compte pour le risque d'éblouissement des pilotes sont les trajectoires nominales, spécifiques à l'aérodrome, de l'aéronef à l'approche :

- Pour les avions : approches finales depuis une distance 3000 m jusqu'au seuil de piste (en général suivant une pente de 3° pour chaque sens d'utilisation de la piste (QFU))
- Pour les hélicoptères, approches finales depuis une distance de 3000 m jusqu'au début de la FATO (pente comprise entre 2° et 8°), selon les axes d'approche publiés sur les cartes aéronautiques (souvent 2 trouées à 180° l'une de l'autre).

Les matériels installés devraient chercher à réduire le rayonnement spéculaire en produisant un rayonnement diffus et ainsi réduire le risque d'éblouissement d'incapacité. Les performances de ces matériels, au regard du risque d'éblouissement d'incapacité, devraient être garanties dans le temps.

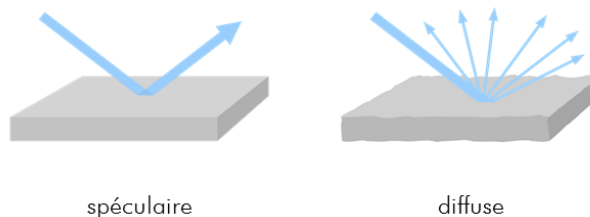


Illustration des deux types de réflexion :

**7 – ATTESTATION DE REJET DES EAUX ET CONVENTION DE DEVERSEMENT DANS LE
RESEAU D'ASSAINISSEMENT DE LA COMMUNE**



ATTESTATION

Je soussigné, Monsieur Pierre LEPORTIER, Vice-Président en charge de l'assainissement,

ATTESTE,

que la Société : CAFOM

dont le siège social est situé : Rue Albert Caquot
28500 VERNOUILLET

a formulé une demande le : 07/03/2023

pour l'établissement d'un arrêté d'autorisation de rejet des eaux usées et eaux pluviales autres que domestiques ainsi qu'une convention de déversement de celles-ci,

Pour servir et valoir ce que de droit.

Fait à Dreux, le 09/03/2023

Pierre LEPORTIER
Vice-Président en charge de l'assainissement