

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANT DE HINDISHEIM

DOSSIER DE PERMIS DE CONSTRUIRE RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Demandeur : LAKETRICITY 5



Contact

Julie LAGUERRE
Cheffe de projet

87 Quai de Queyries
33100 Bordeaux

06 29 48 69 23
<https://laketricity-fpv.com>

NOVEMBRE 2025
RESUME NON TECHNIQUE
CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE FLOTTANTE
COMMUNE DE HINDISHEIM (67)

ETUDE REALISEE PAR

GEONESS

Emilie TISSERAND
Cheffe de projet

07 44 96 85 54
4 rue du Général de Castelnau
33700 Mérignac

www.geoness.net

ENVOL Environnement Grand
Est

Céline HEITZ
Cheffe de projet naturaliste

03 88 68 77 71
22 rue de la libération
67 640 Fegersheim

<https://www.envolenvironnement.fr>

AQUABIO

Floriane LEGRAND
Baptiste BOGGIO

03 81 52 97 46
Ferme du Marot - D14
25870 CHÂTILLON-LE-DUC

nord-est@aquabio-conseil.com

COMPOSITE

Antoine Vogt
a.vogt@composite.eu

04.42.63.12.50
2, Bd Carnot
13100 Aix-en-Provence

<http://composite.eu/>



S O M M A I R E

1. SYNTHÈSE	2
2. PRÉSENTATION DU POTEUR DE PROJET	3
3. LES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN FRANCE	4
4. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE	5
5. DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE	7
6. DÉFINITION DES TERMES DE L'ÉTUDE D'IMPACT	9
7. LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	10
8. JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA ZONE D'ÉTUDE	13
9. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	14
10. RECHERCHE DU PROJET DE MOINDRE IMPACT, PRÉSENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION	19
11. RECHERCHE DU PROJET DE MOINDRE IMPACT, VARIANTE RETENUE	21
12. PRÉSENTATION DU PROJET RETENU	22
13. RACCORDEMENT	24
14. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES	25
15. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ENVIRONNEMENTALES	26
16. INCIDENCES NOTABLES CUMULÉES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS OU D'AUTRES INSTALLATIONS	46
17. CONCLUSION	47

1 SYNTHÈSE

La société Laketricity développe un projet de **centrale photovoltaïque flottante sur la commune de Hindisheim**, dans le département du Bas-Rhin. Ce projet s'inscrit dans les objectifs nationaux de transition énergétique en augmentant la part des énergies renouvelables pour répondre aux enjeux climatiques et de sécurité d'approvisionnement énergétique.

LAKETRICITY est une entité du groupe Ciel & Terre (C&T), expert du solaire flottant et reconnu mondialement. Créé en 2006 dans le but de développer des projets conventionnels en toiture et au sol, le groupe s'est spécialisé dès 2011 sur le sujet du photovoltaïque flottant avec l'ambition de préserver les terres arables.



Le site sélectionné pour ce projet photovoltaïque a été choisi en raison de plusieurs caractéristiques favorables :

- **Politique territoriale** : La politique locale est en faveur du développement des installations photovoltaïques comme en témoigne les documents de planifications à diverses échelles (SRADDET, le SCoT ou le PCAET), alignée sur les objectifs de transition énergétique nationaux.
- **Urbanisme** : Le projet est conforme au PLU de la commune.
- **Préservation du patrimoine** : L'absence de proximité avec des sites patrimoniaux tant naturels que culturels est un atout pour l'implantation et l'exploitation de la centrale.
- **Contexte paysager** : Le site d'implantation est éloigné de la commune. Des mesures d'aménagement paysager permettront une intégration paysagère de qualité.
- **Éligibilité CRE** : Projet prenant place sur une ancienne carrière avec dépôt de matériaux qui correspond à un « **site dégradé** » au sens du cahier des charges de la CRE.

Le projet d'installation photovoltaïque sur la commune de Hindisheim présente une surface de 8,91 ha et une puissance de 14,273 MWc.

Des études environnementales approfondies ont été menées, impliquant des analyses sur les **volets naturel, aquatique, paysager, ainsi que sur le milieu physique et humain**. Ces études ont permis d'identifier les **enjeux environnementaux principaux** et d'adapter le projet. Il s'inscrit dans une démarche de respect de l'environnement, avec des **mesures d'évitement et de réduction des impacts**.

Le design final du parc photovoltaïque reflète un **compromis entre développement énergétique et préservation environnementale**, avec une surface et une puissance ajustée pour limiter les impacts tout en optimisant la production d'énergie renouvelable pour une durée minimale de 40 ans. Le projet permet de produire l'équivalent de la consommation annuelle de 3 000 foyers. Il contribue aux **objectifs de déploiement des énergies renouvelables au niveau local et national**, tout en offrant des **retombées économiques** pour la communauté au travers de la construction et de l'entretien du parc solaire, de la production énergétique, de la fiscalité locale.

La concertation avec les parties prenantes et l'intégration des recommandations des bureaux d'études et des services de l'état ont été essentielles pour parvenir à un projet équilibré, qui concilie les impératifs de production d'énergie, de respect de l'environnement et d'intégration paysagère.

2 PRÉSENTATIONS DU PORTEUR DE PROJET

LAKETRICITY est une entité du groupe Ciel & Terre (C&T), expert du solaire flottant et reconnu mondialement.

Créé en 2006 dans le but de développer des projets conventionnels en toiture et au sol, le groupe s'est spécialisé dès 2011 sur le sujet du photovoltaïque flottant avec l'ambition de préserver les terres arables.

Soucieux d'éviter les conflits d'usage tout en participant significativement à la transition énergétique, le groupe a identifié et développé des projets photovoltaïques sur plan d'eau, une première mondiale alors. En parallèle, pour les besoins de ses projets, Ciel & Terre a innové, mis au point et industrialisé une technologie flottante : Hydrelia®. Cette technologie est commercialisée dans près de 30 pays à ce jour et constitue aujourd'hui la solution technique de référence en Europe.

Depuis 2019, la partie développement de projet a été filialisée sous l'entité LAKETRICITY qui a la charge du développement de projets solaires flottants en France, et dans de nombreux territoires.

Laketricity, filiale de développement de projets de Ciel & Terre International :



Le groupe s'est développé grâce à son esprit d'innovation et à des partenariats stratégiques internationaux, basés sur la confiance, la transparence et la volonté mutuelle de partager les meilleures pratiques, les connaissances et l'expérience. Le partenariat ELEMENTS - Laketricity s'inscrit pleinement dans cette philosophie.

Le groupe compte plus de 300 parcs photovoltaïques flottants, construits dans 30 pays pour une puissance cumulée supérieure à 1 000 MWc. Ces références utilisent la technologie Hydrelia® et devraient atteindre plus de 1,6 GWc en 2024. Grâce à cette expérience unique, nos équipes ont un savoir-faire inégalé, à l'épreuve des défis du photovoltaïque flottant.



ELEMENTS est une entreprise 100 % française créée avec l'ambition d'imaginer une nouvelle façon de produire, d'acheminer et de consommer de l'énergie produite à partir de ressources renouvelables.

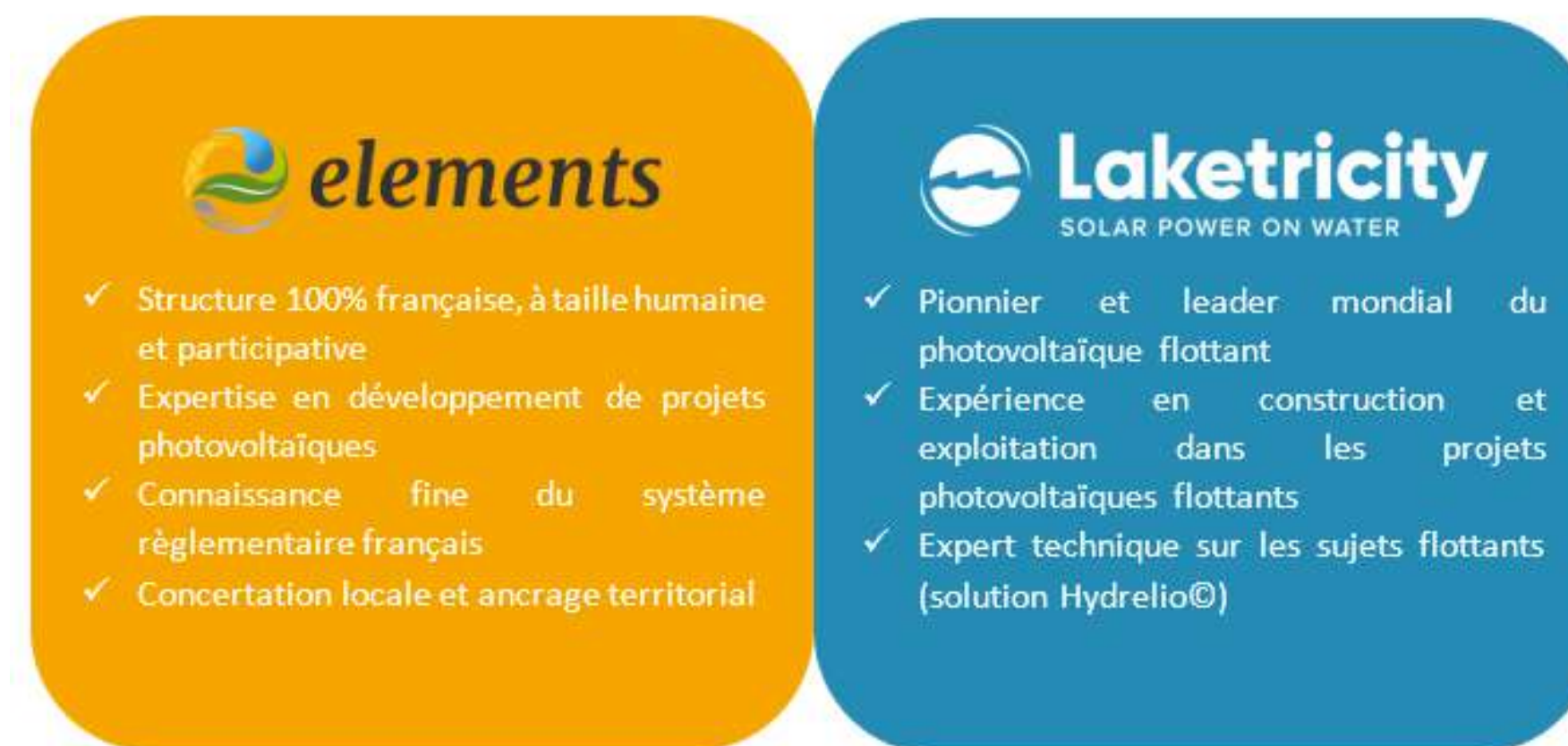
Fondée en 2015 par Pierre-Alexandre CICHOSTEFSKI et Loïc CHAZALET, issus d'EDF EN, ELEMENTS s'est par la suite appuyée sur des professionnels chevronnés et passionnés afin de développer des compétences transverses dans les trois filières : hydro-électrique, photovoltaïque, éolienne. Cette approche permet de valoriser au mieux les ressources de chaque territoire.

Dans le cadre du partenariat avec LAKETRICITY, ELEMENTS a intégré depuis 2021 le photovoltaïque flottant dans son offre globale et a initié la recherche de sites favorables sur le territoire français.

En 2025, ELEMENTS compte plus de 120 employés répartis dans 5 agences : Montpellier (siège social), Paris, Bordeaux, Lyon et Pointe-à-Pitre (Caraïbes). L'entreprise intervient également en Finlande, Italie, Serbie et Jamaïque depuis la France.

La société, basée à Montpellier, dispose d'une expertise reconnue permettant de mener à bien tous types de projets de production d'électricité issue de ressources renouvelables. Présente tout au long de la chaîne de valeur de l'énergie, ELEMENTS accompagne les collectivités, les élus et les propriétaires de foncier dans leurs projets de lutte contre le changement climatique en les aidant à mettre en place des solutions spécifiques et adaptées à leurs territoires.

L'objectif du partenariat entre ELEMENTS et LAKETRICITY est de réunir les savoir-faire de deux sociétés à taille humaine, partageant les mêmes valeurs et la même philosophie de travail. Cette alliance permet la conception et le développement de projets adaptés à leur territoire et l'implication des acteurs locaux dans la transition énergétique.

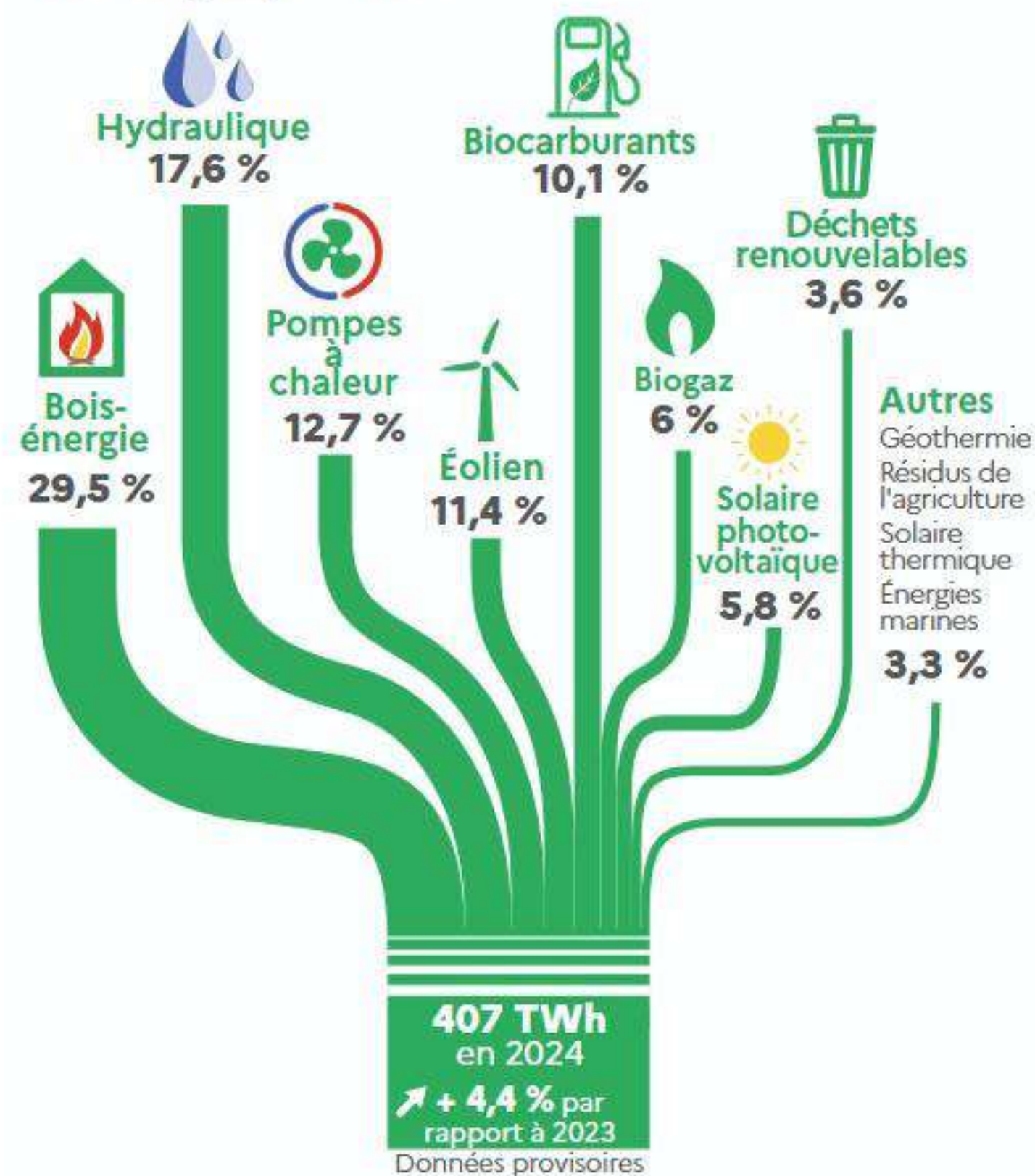


Les compétences complémentaires d'ELEMENTS (expertise en développement de projet et en connaissance du système juridique français) et de LAKETRICITY (expertise technique du photovoltaïque flottant et grande expérience en construction) ont permis la création d'un partenariat solide et performant avec pour objectif la construction et l'exploitation de nombreux parcs solaires flottants en France.

Ce partenariat a été favorisé par un actionnaire commun, Noria, structure familiale d'investissement engagée au service d'une écologie intégrale.

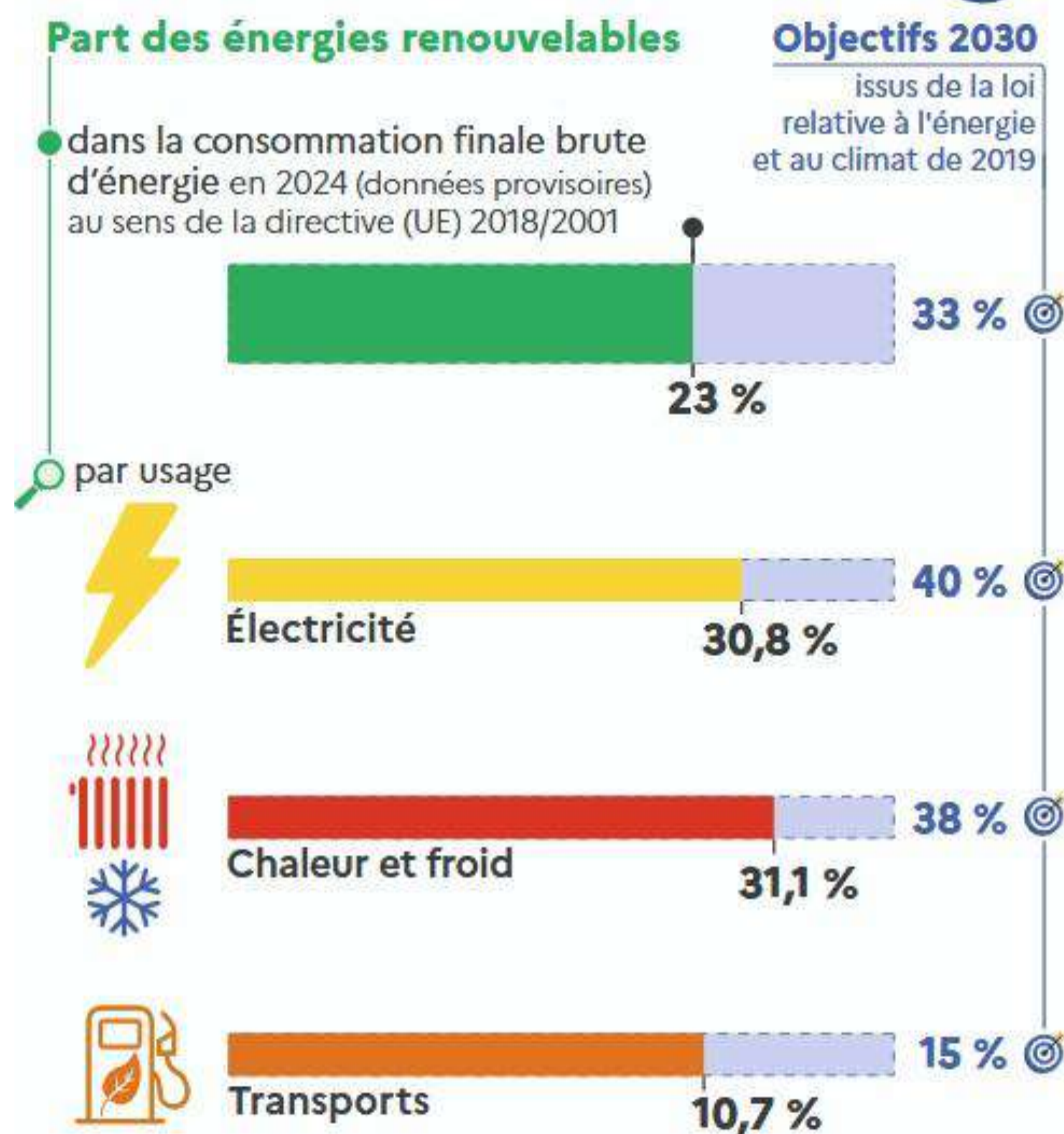
3 LES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN FRANCE

Les énergies renouvelables représentent **15,8 %** de notre consommation d'énergie primaire



Source : SDES, Bilan de l'énergie

Où en est la France dans ses objectifs de développement des énergies renouvelables ?



4 CONTEXTES RÉGLEMENTAIRES ET POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES

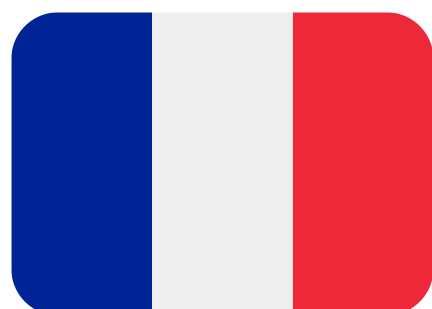
4.1 Lutte contre le changement climatique et développement des énergies renouvelables



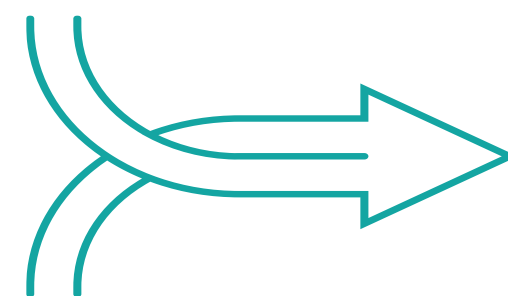
COP 21
Accord de Paris - 2015
-55 % de GES et limitation de la hausse des températures à 1,5°C



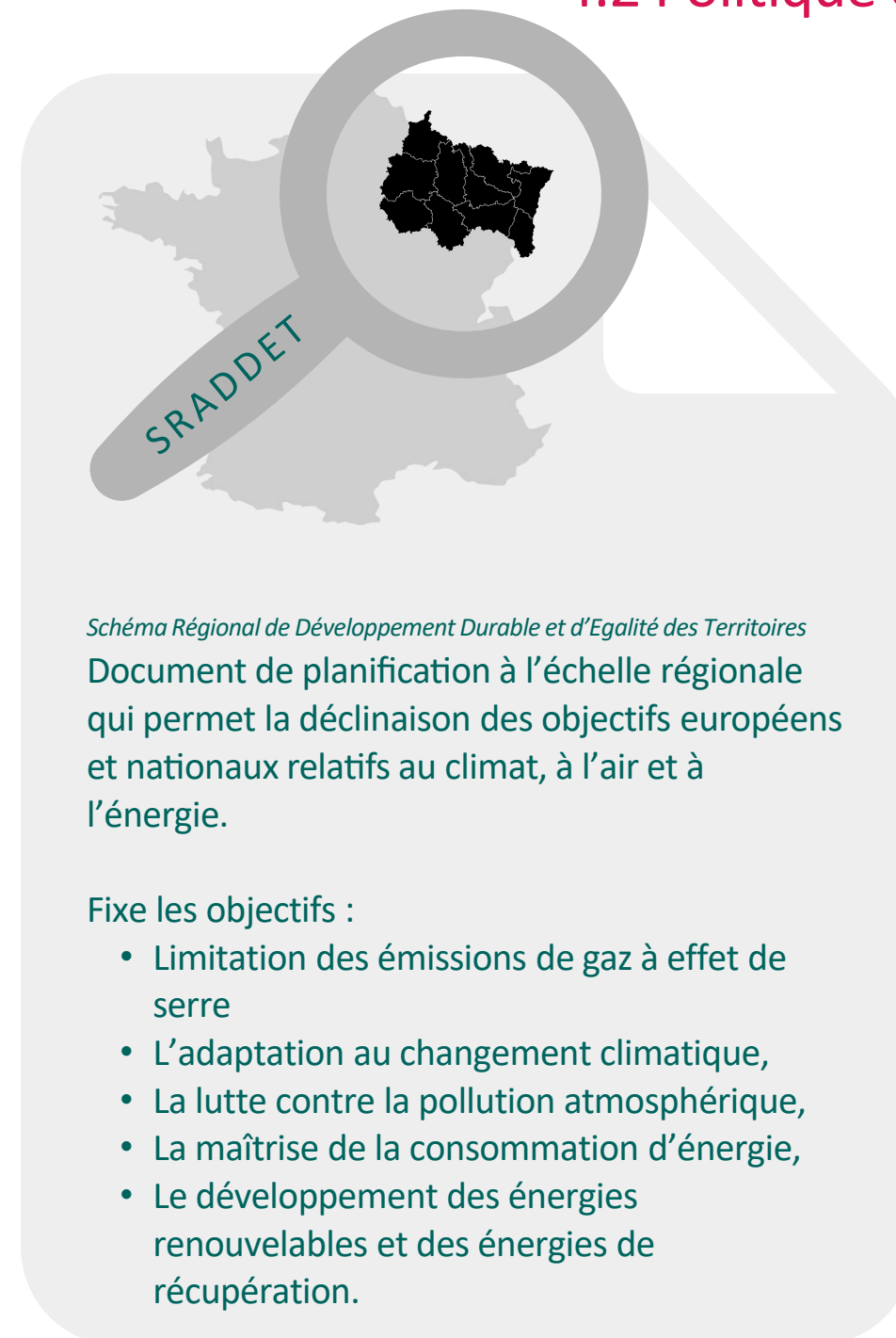
4ème paquet énergie propre - 2019
-40 % de GES pour 2030
+32 % ENR +32,5% efficacité énergétique
Green Deal - 2019
-55% de GES + neutralité carbone pour 2050
REPowerEU – 2022
45 % d'ENR pour 2030



LETCV 2015
-40 % de GES pour 2030
+32 % ENR en 2030. Nucléaire à 50 % en 2025
Loi Énergie Climat – 2019
33% d'ENR pour 2030 + neutralité carbone pour 2050
Loi Climat Résilience – 2021
Transposition en droit interne des objectifs du Green Deal et des Accords de Paris
Loi d'accélération des EnR - 2023
Simplification des procédures pour les projets ENR

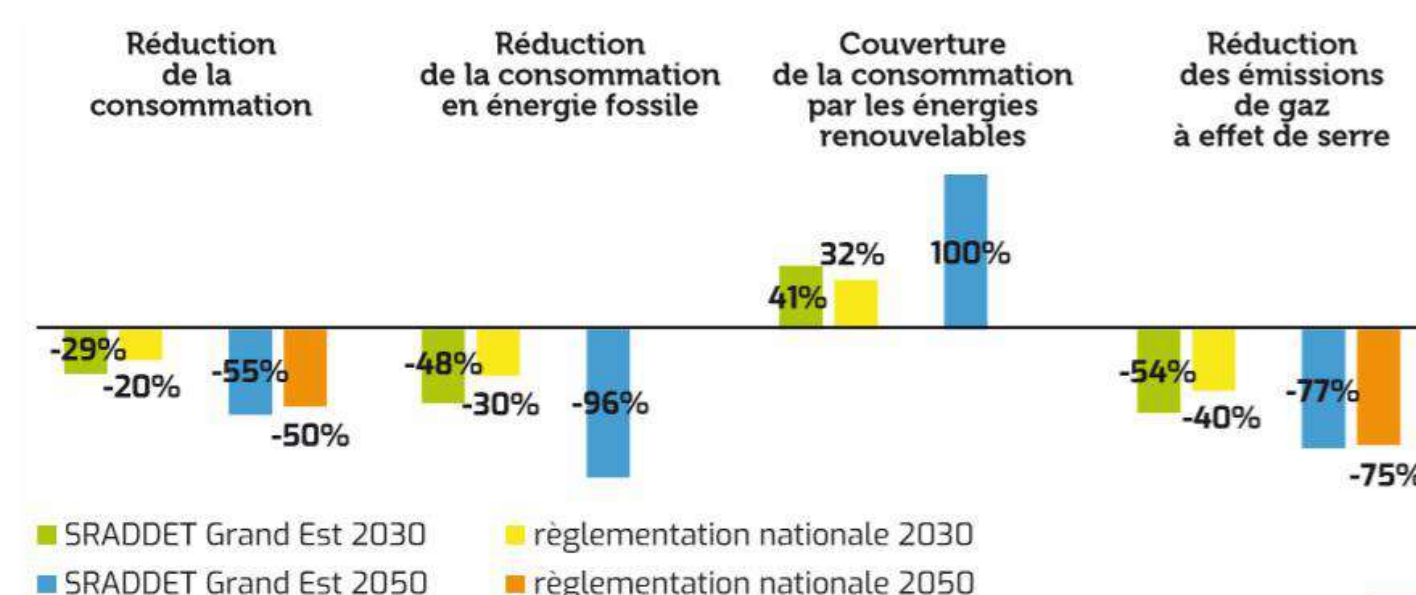


4.2 Politique énergétique régionale : SRADDET



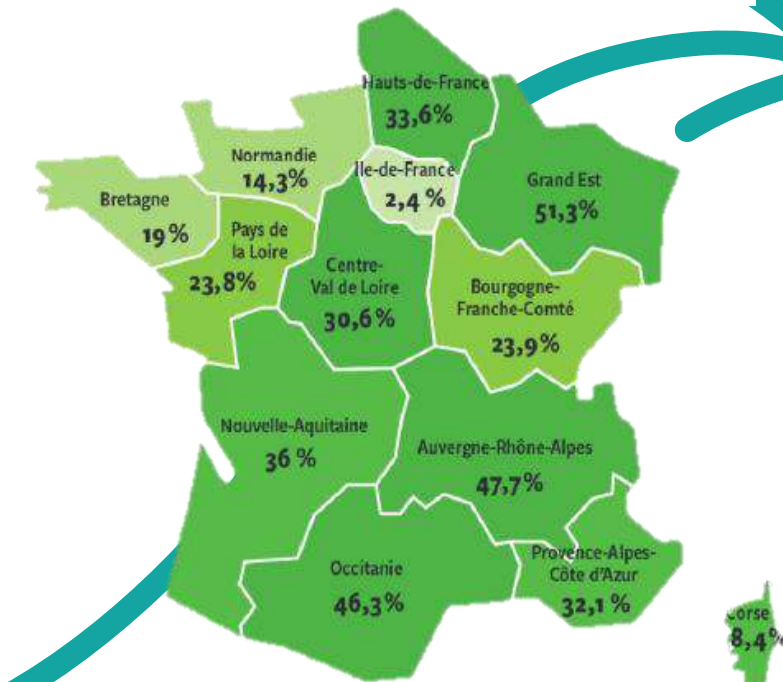
Considérant l'urgence et l'ampleur du défi climatique et énergétique, Le Grand Est fait le choix d'un objectif ambitieux : celui d'une région couvrant ses besoins énergétiques à 100% par des énergies renouvelables et de récupération en 2050.

Objectifs du SRADDET

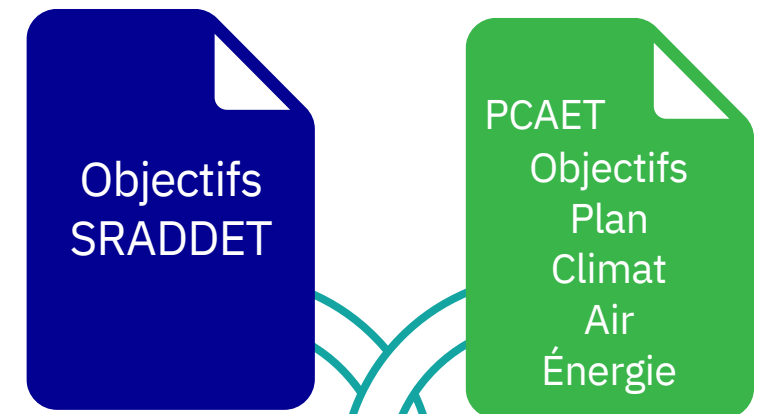
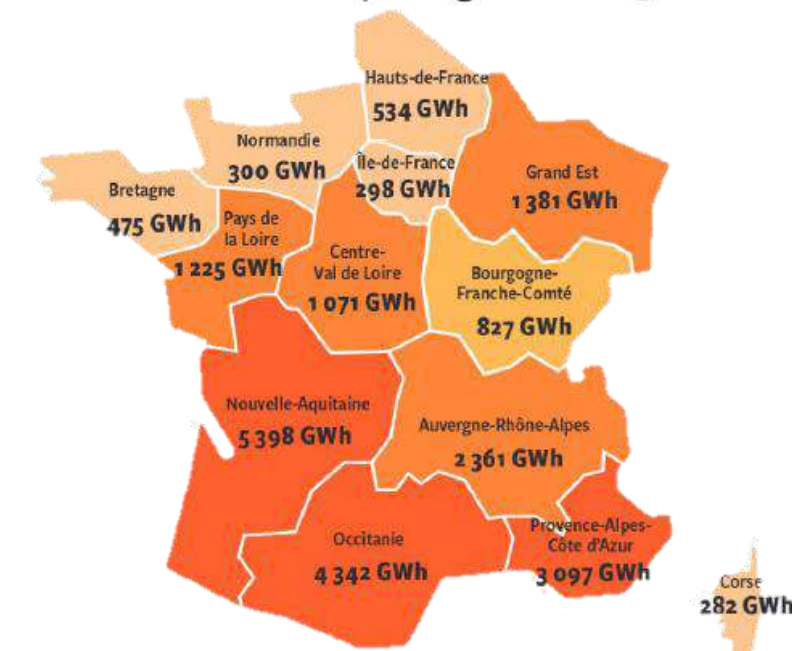


Etat des lieux

Couverture de la consommation par la production renouvelable en 2023



Production solaire par région en 2023



PROJET

Energies	2023	2028
Hydroélectricité	25,7	26,4-26,7
Eolien terrestre	24,1	33,2-34,7
Eolien en mer	2,4	5,2-6,2
Photovoltaïque	20,1	35,1-44,0
Biomasse solide	0,8	0,8
Biogaz-méthanisation	0,27	0,34-0,41
Géothermie	0,024	0,024
Total	73,5	101 à 113

Objectifs PPE en matière de production d'électricité renouvelable par filière en GW
(source: PPE)

4.3 Politique énergétique de la Communauté de Communes du Canton d'Erstein

Les PCAET sont des outils d'animation du territoire qui définissent les objectifs stratégiques et opérationnels afin d'atténuer le changement climatique, le combattre efficacement et de s'y adapter, de développer les énergies renouvelables et de maîtriser la consommation d'énergie, en cohérence avec les engagements internationaux de la France.

Instauré par la Loi de transition énergétique pour la croissance verte (TEPCV) du 17 août 2015, il est défini par le décret n° 216-849 du 28 juin 2016, lui-même précisé par l'arrêté du 04 août 2016.

Ainsi, il est réalisé uniquement au niveau intercommunal par les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre existant au 1er janvier 2017 et regroupant plus de 20 000 habitants qui doivent obligatoirement l'adopter.

La commune de Hindisheim appartient à la Communauté de Communes du Canton d'Erstein, composée de 28 communes accueillant plus de 47 076 habitants.

Le PCAET adopté le 25 mars 2024 par le conseil communautaire de la Communauté de Communes du Canton d'Erstein est accessible ici : <https://www.cc-erstein.fr/amenagement-du-territoire/le-pcaet/666-les-documents-du-pcaet>

Le plan d'actions PCAET regroupe l'ensemble des actions identifiées sur les 3 niveaux de priorités. Elles sont classées selon 13 axes thématiques :

- 1. Ressource en eau
- 2. Biodiversité
- 3. Agriculture et alimentation
- 4. Énergie
- 5. Habitat
- 6. Patrimoine bâti public
- 7. Aménagement
- 8. Mobilité
- 9. Gestion des déchets
- 10. Communication, sensibilisation et formation
- 11. Mobilisation et coopération
- 12. Organisation interne
- 13. Gouvernance

Le développement des installations photovoltaïques sur le territoire constitue l'action n°4.1 du plan d'action du PCAET.

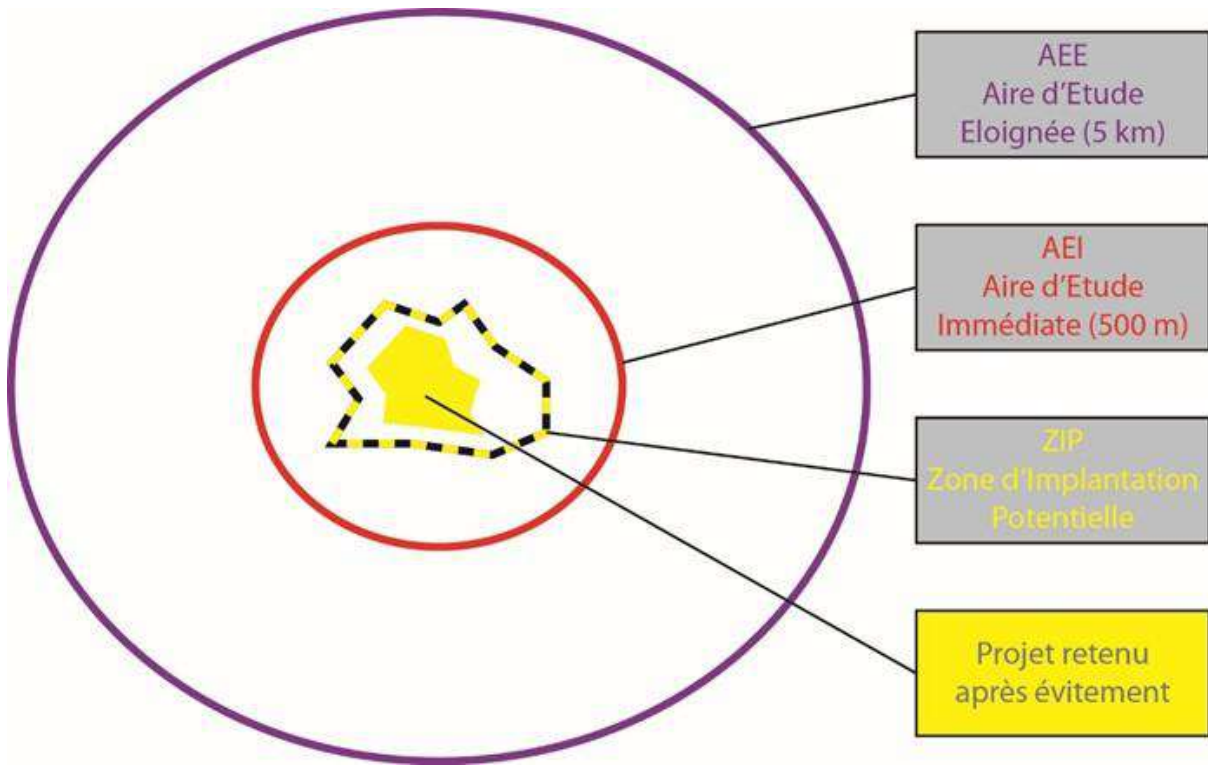
La Communauté de Communes du Canton d'Erstein est engagée volontairement dans ce Contrat d'Objectif Territorial (COT) avec l'ADEME du 01 janvier 2022 au 31 décembre 2025.

La démarche volontaire du COT est complémentaire avec le Plan climat Air Énergie Territorial (PCAET), qui lui, est une obligation réglementaire. En effet, l'engagement dans le COT va permettre à la CCCE de renforcer, structurer et animer le PCAET dans une logique d'amélioration continue. De plus, le COT va permettre de valoriser la progression du territoire sur les politiques de transitions, notamment au travers d'une future labélisation dans les deux référentiels.

5 DÉFINITIONS DES AIRES D'ÉTUDE

La réalisation d’une étude d’impact nécessite la détermination **d’aires d’études pertinentes** pour l’analyse des différents items. Ces aires d’étude sont donc multiples car elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du site étudié. À partir des préconisations du « *Guide de l’étude d’impact des installations photovoltaïques au sol* » (avril 2011) et dans le cadre de l’analyse de l’environnement d’une centrale photovoltaïque, les aires d’études doivent permettre d’appréhender le site à aménager, selon plusieurs niveaux théoriques d’échelle décrits ci-après. **Chaque thématique nécessitant des aires d’études adaptées**, il convient de se reporter pour plus de détails à la définition des aires d’études présentée dans la méthodologie de chaque expertise. Les rayons d’analyse des milieux physiques et humains sont présentés ci-après.

	MILIEU PHYSIQUE	MILIEU HUMAIN
ZIPP – Zone d’Implantation Potentielle du Projet	Emprise stricte fournie par le pétitionnaire	
Il s’agit de la zone d’implantation potentielle des tables photovoltaïques, telle qu’envisagée par le pétitionnaire.		
AEI - Aire d’Étude Immédiate	500 m	500 m
Il s’agit d’un élargissement de la ZIPP sur plusieurs centaines de mètres, permettant l’étude de l’ensemble des items : l’AEI est le périmètre prioritaire.		
AEE - Aire d’Étude Éloignée	5 km	5 km
Cette aire d’étude permet une analyse plus large des incidences du projet sur le milieu physique et sur le milieu humain.		



Les aires d’études sont un élément important à considérer dans l’étude d’impact, car elles délimitent le **champ d’investigation spatial** où seront réalisées des recherches documentaires, des inventaires de terrain. Elles ne se limitent pas à la stricte emprise des terrains sur lesquels les panneaux seront installés, puisque les effets fonctionnels peuvent s’étendre bien au-delà (effets sur le milieu physique, humain, paysager, enjeux de la biodiversité). Il est nécessaire de considérer **l’emprise des installations photovoltaïques au sol** ainsi que **les emprises supplémentaires lors des phases de travaux** (construction ou démantèlement) et de **raccordement** des installations photovoltaïques au réseau électrique pouvant atteindre, dans certains cas, une distance de plusieurs kilomètres.

Concernant le milieu physique et humain, l’analyse se décline sur les 2 aires d’étude suivantes :

L’aire d’étude immédiate :

Cette aire d’étude délimite **l’interface directe du projet avec ses abords (500 m)**, elle permet d’analyser les **composantes du milieu physique et humain** propres au site ainsi que celles du **paysage** (perceptions proches du projet). L’analyse de toutes les composantes au sein de cette aire d’étude permet ainsi de comprendre le **fonctionnement du site** selon les caractéristiques des milieux physique (ex : ruissellement, topographie, points d’eau…), humain (proximité habitation, voirie, risques technologiques…) et paysager (visibilité, contexte, patrimoine) et de **déterminer les enjeux** de chaque thème à cette échelle.

L’aire d’étude éloignée :

Cette aire permet de contextualiser le projet dans son environnement à une échelle large. Elle s’appuie sur la notion de prégnance du projet dans son environnement et non uniquement sur celle de sa visibilité. Ainsi un **périmètre maximal de 5 km** a été établi, au-delà duquel le parc photovoltaïque n’est plus considéré comme visuellement impactant dans le paysage. Sur cette aire d’étude, l’analyse permet de localiser le projet dans son environnement global. Il s’agit, dans un premier temps, de présenter les éléments structurants du milieu physique (relief, géologie, pédologie, hydrographie, hydrogéologie, risques naturels…) et du milieu humain (contexte socio-économique, occupation et utilisation du sol, risques liés au milieu humain, urbanisation, infrastructures…) et d’identifier le contexte paysager (tourisme, patrimoine culturel…)

Concernant le volet naturel, l’analyse se décline sur les 2 aires d’étude suivantes :

L’aire d’étude immédiate :

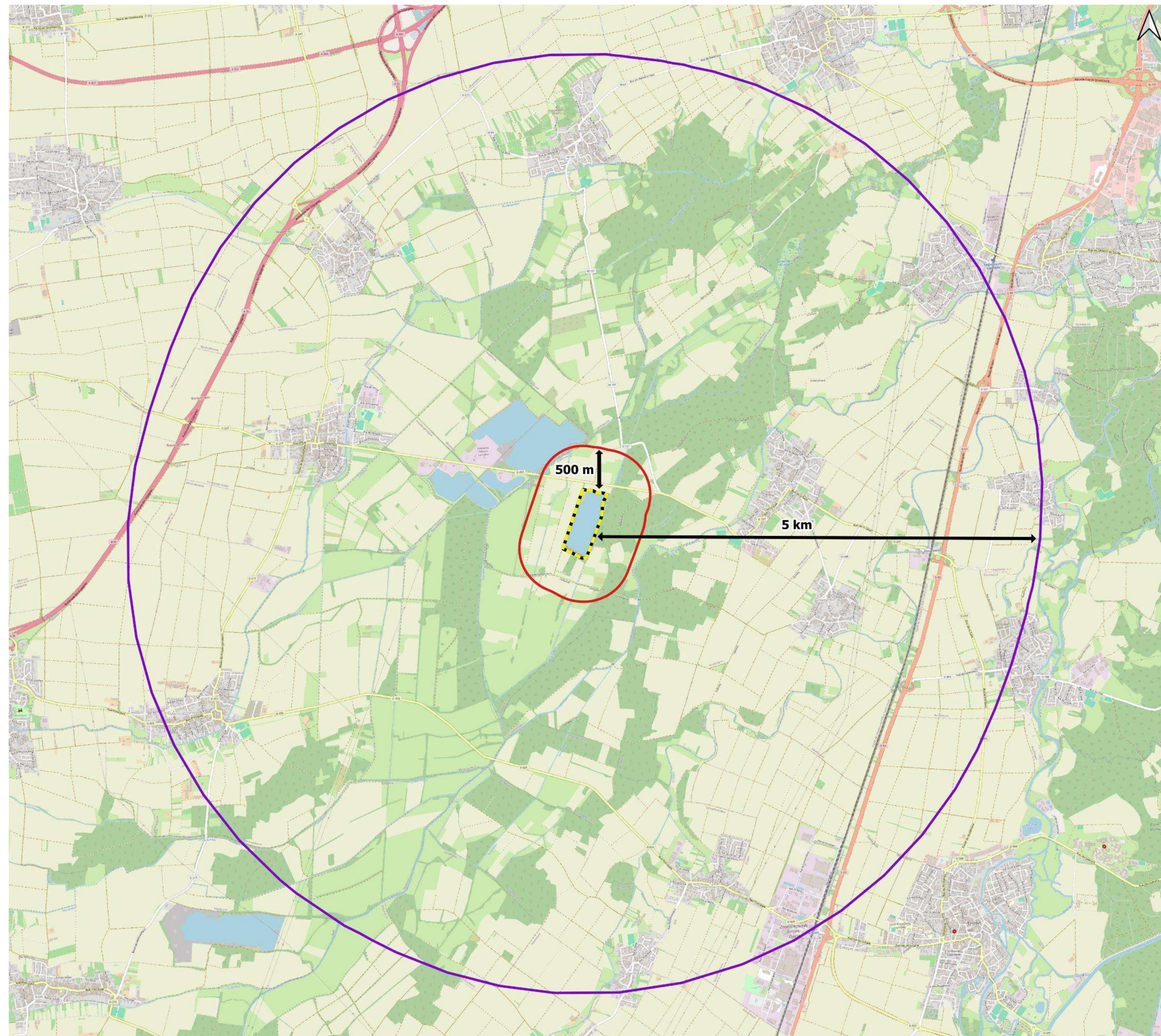
Ce périmètre correspond à un tampon élargi de 50 mètres autour des limites de la zone d’implantation potentielle du projet. Des expertises naturalistes y sont conduites, notamment pour étudier plus précisément des cas particuliers comme l’établissement d’itinéraires de transit des chiroptères ou l’étude de territoires vitaux pour l’avifaune. L’aire d’étude immédiate s’étend sur une surface de 33,2 hectares.

L’aire d’étude éloignée :

Ce périmètre est support à une analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d’implantation au sein de la dynamique d’un territoire, principalement basée sur des recherches bibliographiques des informations disponibles à partir des zones naturelles remarquables dans un rayon de 5 kilomètres autour du projet. Les cartographies suivantes permettent d’apprécier la localisation des aires d’étude du projet.

L’étude aquatique d’Aquabio a été réalisée sur l’ensemble du plan d’eau.

Concernant le volet paysager, le périmètre d’étude correspond à un plan d’eau issu de l’exploitation d’une ancienne gravière, ainsi qu’à ses berges immédiates, situé au droit de la route départementale RD 207, entre les villages de Hindisheim et de Krautergersheim. Il occupe une emprise de 22 hectares de forme globalement rectangulaire, sur environ 740 mètres de longueur pour 300 mètres de largeur. Le périmètre s’inscrit dans le cadre paysager relativement cloisonné décrit précédemment, partagé entre terres agricoles, prairies humides et boisements.



DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

- ZIP ZIP - Zone d'Implantation Potentielle
- AEI AEI - Aire d'Etude Immédiate (500 m)
- AEE AEE - Aire d'Etude Eloignée (5 km)

0 400 800 m

Données : BD Topo 67, ©IGN ; Data.gouv
Fond cartographique : OpenStreetMap

ETUDE : Centrale photovoltaïque flottante d'Hindisheim

6 DÉFINITION DES TERMES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Enjeu

Valeur ou importance qu'une fonction, une utilisation, un territoire ou un environnement a en termes d'écologie, de patrimoine, de paysage, de sociologie, de qualité de vie et de santé.

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----	-------------	--------	--------	------	-----------

$$\text{Enjeu} \times \text{Effet "type"} = \text{Sensibilité}$$

Enjeu \ Effet "réel" du projet retenu	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Positif							
Nul							
Très faible							
Faible							
Modéré							
Fort							
Très fort							

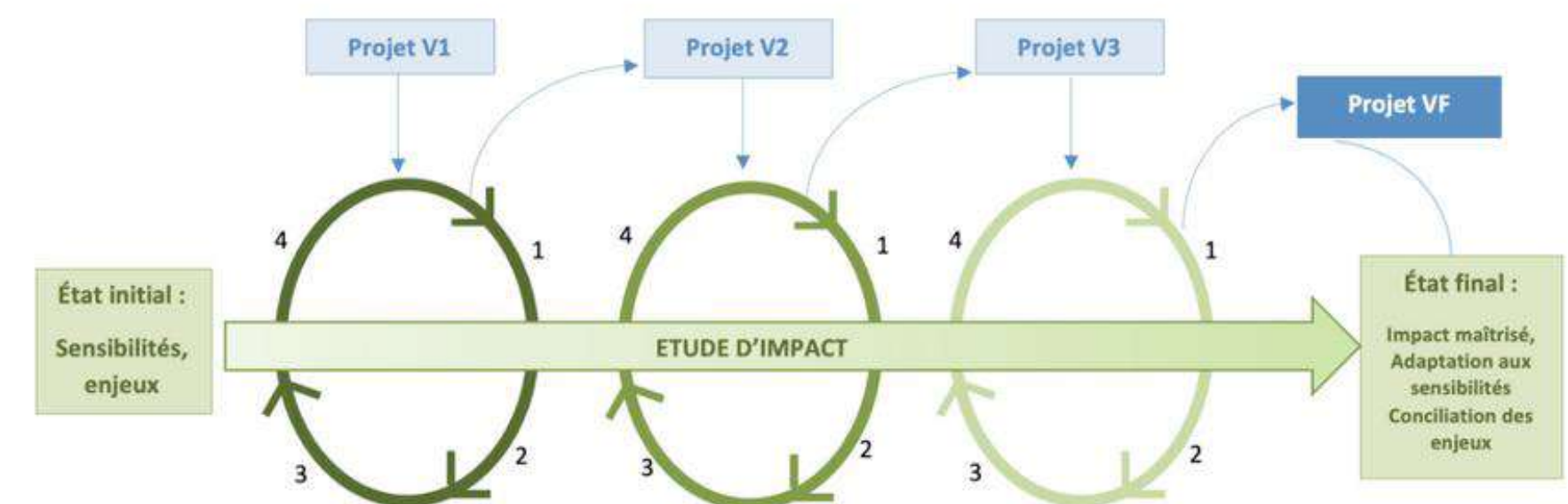
Sensibilité

Risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet.

Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Fort	Très forte
-------	-------------	--------	---------	------	------------

$$\text{Enjeu} \times \text{Effet "réel"} = \text{Incidence}$$

Enjeu \ Effet "réel" du projet retenu	Positif ou nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Positif ou nul						
Très faible						
Faible						
Modéré						
Fort						
Très fort						



1, 2, 3, 4,... : description pour chaque boucle itérative des modifications apportées au projet pour une meilleure conciliation des enjeux et un moindre impact

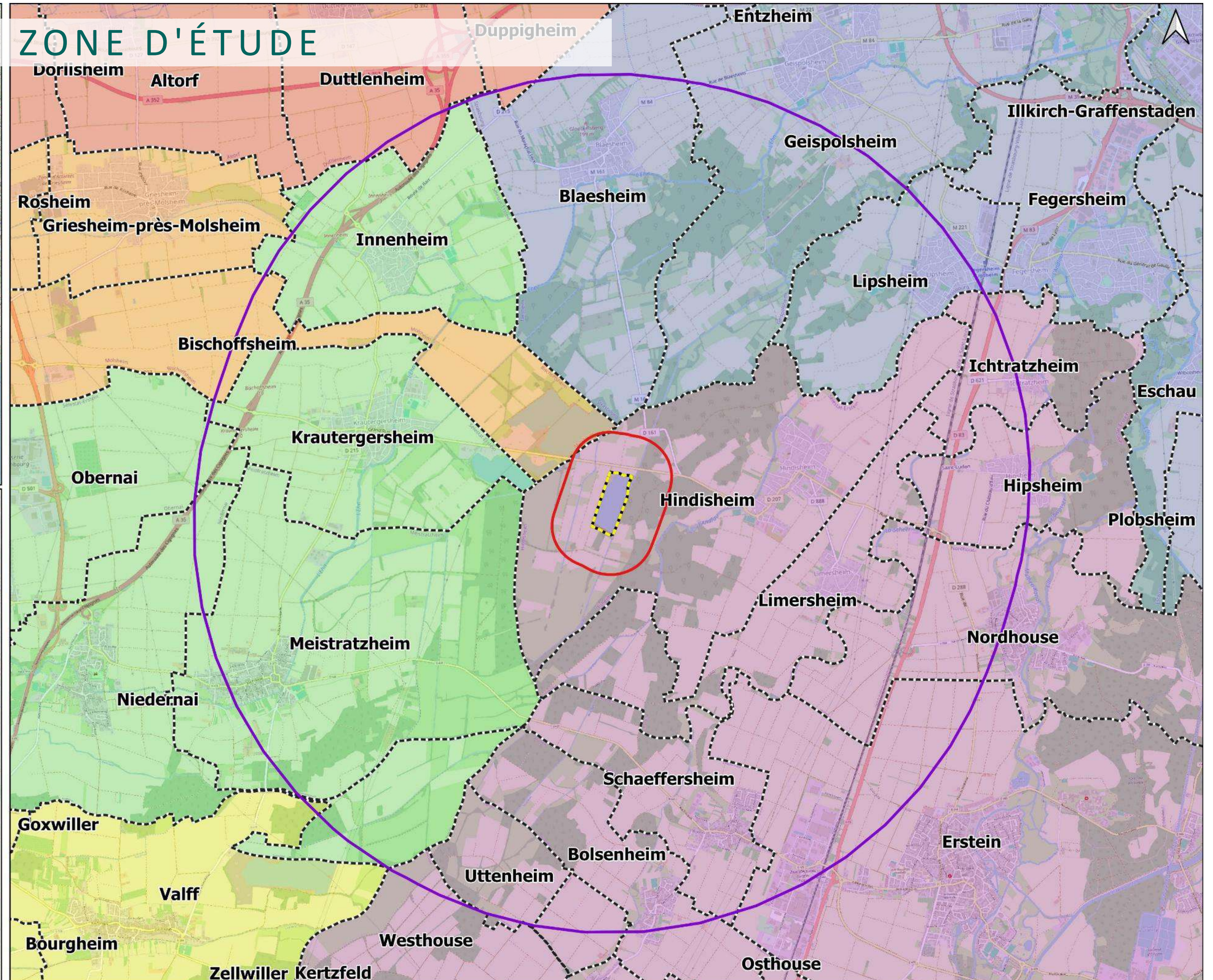
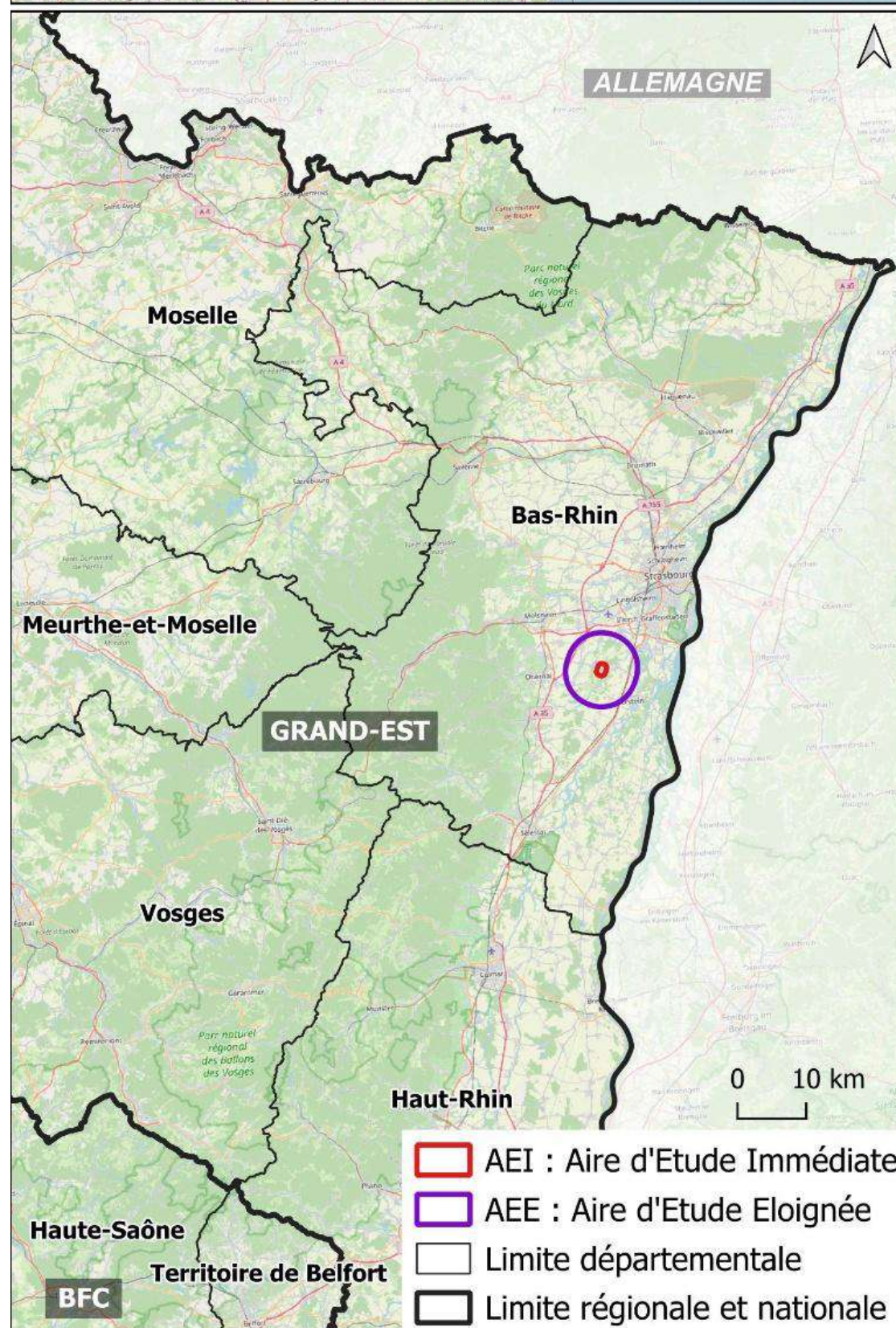
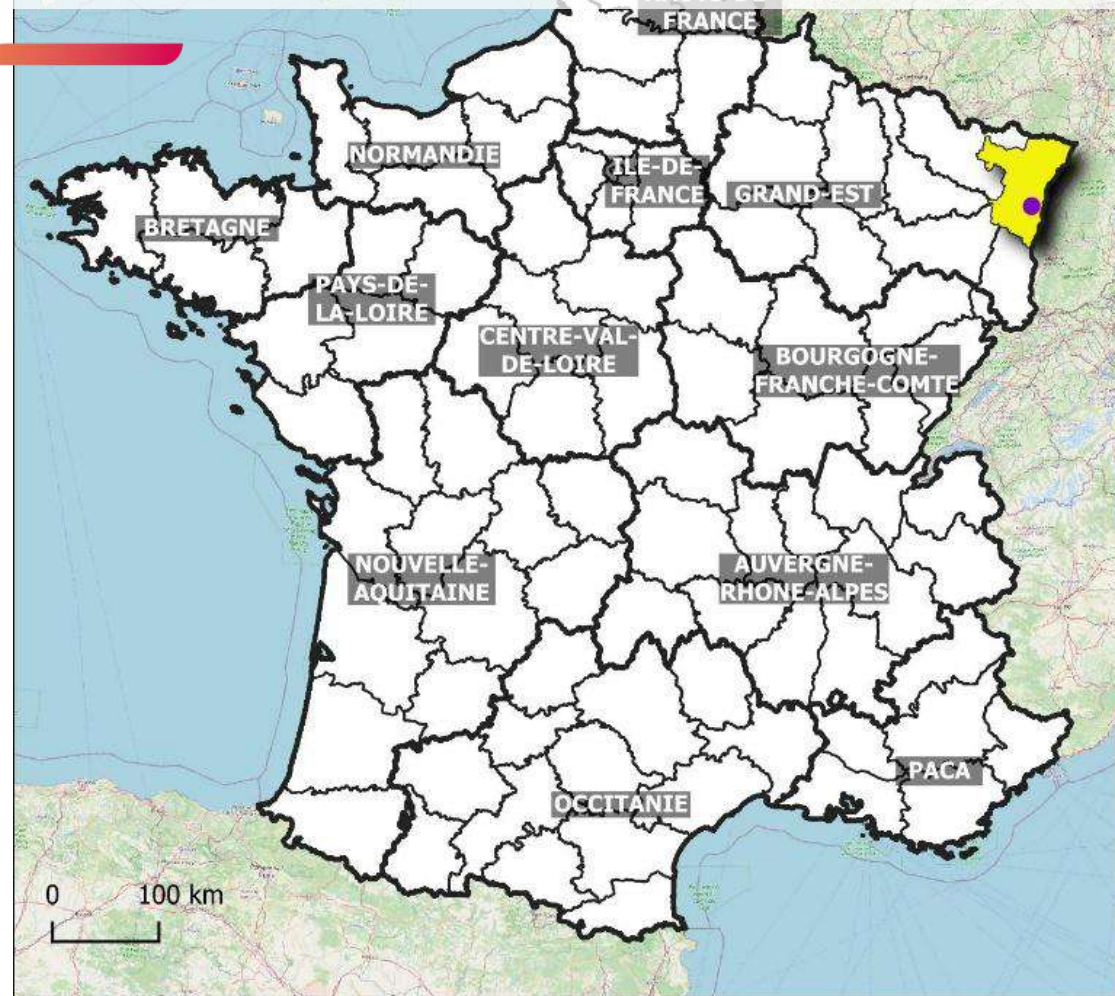
Le processus itératif de l'étude d'impact d'un projet commence par l'"Analyse de l'état initial de l'environnement", visant à identifier, analyser et hiérarchiser les enjeux environnementaux, puis à dégager les thématiques les plus sensibles afin de définir des zones à éviter et des zones où des adaptations du projet sont à prévoir. On définit alors des **mesures d'évitement amont** et de **mesures de redéfinition des caractéristiques du projet**.

Les "**enjeux**" désignent l'importance d'une fonction, d'un usage, d'un territoire ou d'un milieu sous différents aspects (écologiques, patrimoniaux, paysagers, sociologiques, qualité de vie et santé). La notion d'enjeu concerne l'environnement, en dehors de toute considération de projet.

La "**sensibilité**" exprime le risque de perdre tout ou partie de la valeur d'un enjeu environnemental à cause du projet. A l'issue de l'analyse de l'état initial de l'environnement, on détermine la sensibilité du territoire face au projet envisagé pour chaque thématique.

" **L'Analyse des effets du projet sur l'environnement**" et "**La démarche itérative de l'étude d'impact**", souligne l'importance d'une approche répétée pour intégrer les enjeux environnementaux et de santé humaine, visant à améliorer continuellement la qualité du projet. Ainsi, plusieurs variantes du projet sont étudiées afin de retenir la variante de moindre impact environnemental.

7 LOCALISATIONS DE LA ZONE D'ÉTUDE



LOCALISATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE

- ZIP : Zone d'Implantation Potentielle
- AEI : Aire d'Etude Immédiate
- AEE : Aire d'Etude Eloignée
- Limite communale

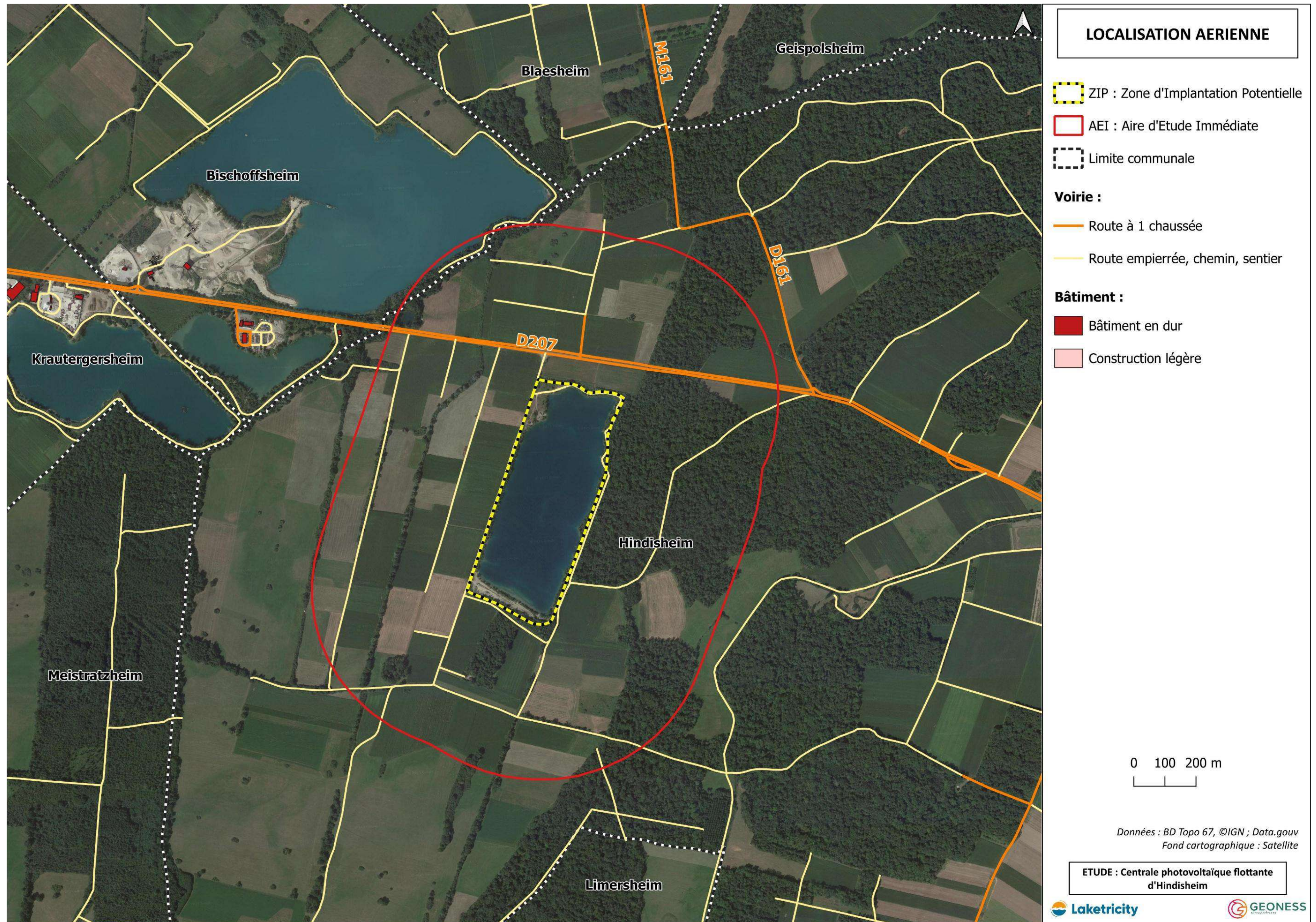
- Communauté de communes :**
- CC du Canton d'Erstein
 - CC de la Région de Molsheim-Mutzig
 - CC des Portes de Rosheim

- CC du Pays de Barr
- CC du Pays de Sainte-Odile
- Eurométropole de Strasbourg

0 0,5 1 km

Données : BD Topo 67, ©IGN ; Data.gouv
Fond cartographique : OpenStreetMap

ETUDE : Centrale photovoltaïque flottante d'Hindisheim



Le périmètre d'étude se situe dans la plaine d'Alsace au sud de Strasbourg et à quelques kilomètres en retrait du Rhin. Il s'inscrit dans un cadre de boisements morcelés, en marge des grandes étendues agricoles ouvertes de la plaine. Le périmètre lui-même est cerné au sud et à l'est par des boisements denses. Au nord et à l'ouest, ses limites sont définies par des rideaux arborés filtrant les perceptions du plan d'eau.



PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

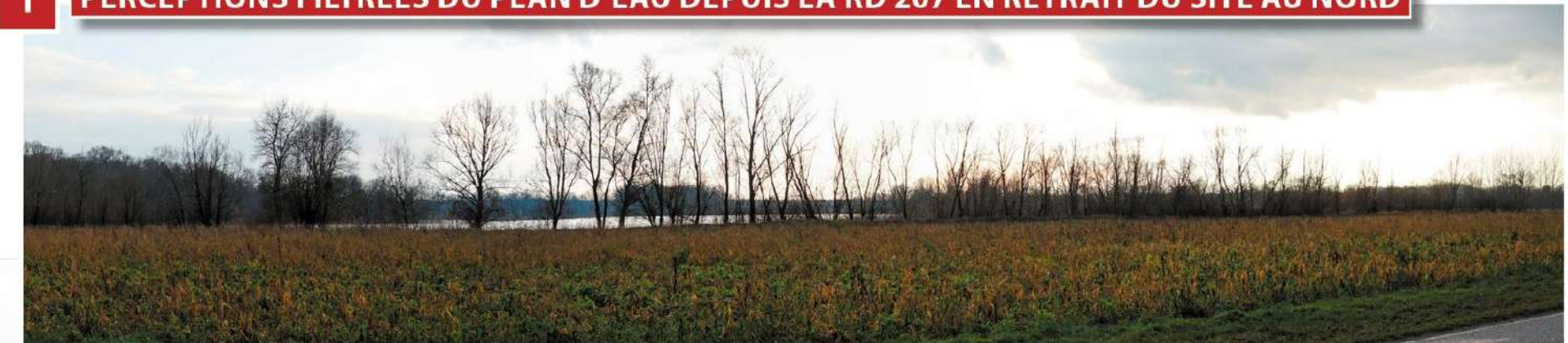


TRAME ARBORÉE FILTRANT OU MASQUANT LES PERCEPTIONS DU PLAN D'EAU

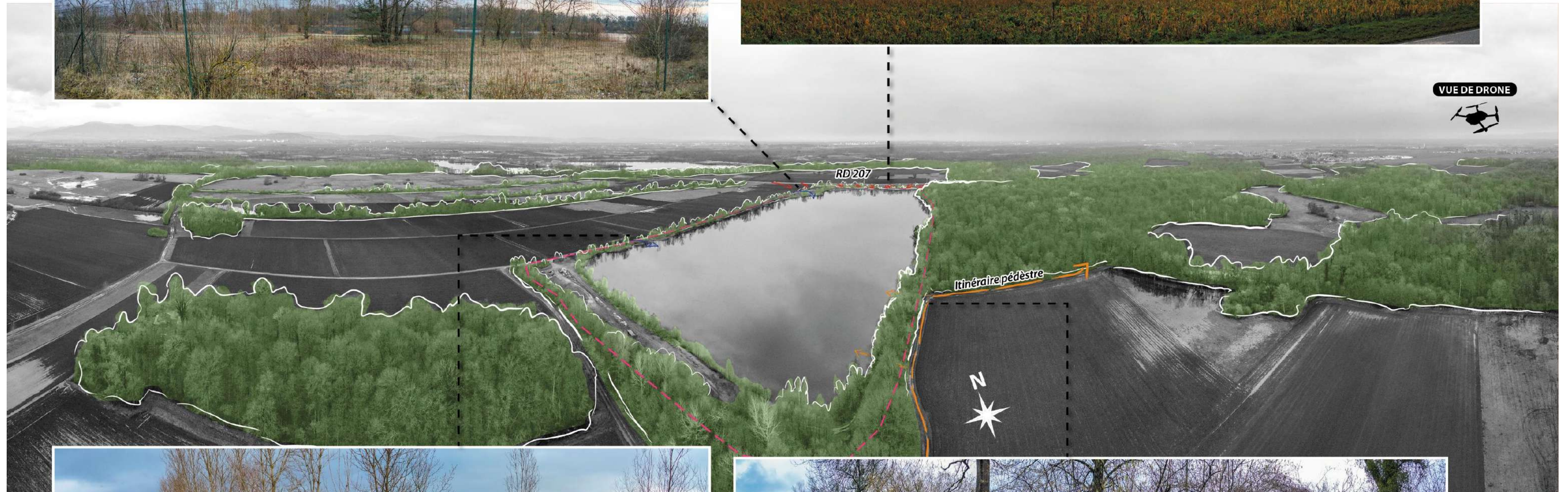
2.1 OUVERTURES À TRAVERS LE GRILLAGE PÉRIPHÉRIQUE DEPUIS LA PISTE D'EXPLOITATION LONGEANT LE SITE À L'OUEST



1 PERCEPTIONS FILTRÉES DU PLAN D'EAU DEPUIS LA RD 207 EN RETRAIT DU SITE AU NORD



VUE DE DRONE



2.2 APERÇUS PONCTUELS DU PLAN D'EAU AU-DESSUS DU MERLON VÉGÉTALISÉ À L'OUEST



3 PERCEPTION FILTRÉE À TRAVERS LA VÉGÉTATION DEPUIS LE SENTIER DE RANDONNÉE À L'EST



8 JUSTIFICATIONS DU CHOIX DE LA ZONE D'ÉTUDE

Historique du site et concertation locale

Le projet a été élaboré à travers une démarche de concertation avec divers acteurs du territoire, visant à intégrer leurs attentes et besoins dans la conception globale. Avec la mise en œuvre de la Loi relative à l'accélération des énergies renouvelables du 10/03/2023, l'expertise et le savoir-faire de Laketricity ont permis de concevoir et développer ce projet.

En ce sens, des actions de concertation ont été menées à différents stades du projet pour rencontrer et échanger avec divers acteurs locaux :

- Organisation d'une après-midi de permanence d'informations en mairie le 03/06/2025 ;
- Rencontre avec le Président de l'AAPMA Hindisheim-Limersheim le 04/06/2024, ainsi que le 4/02/2025 pour présenter le projet et échanger sur la coactivité ;
- Réunion avec les représentants de la société PG Environnement, qui utilise aujourd'hui la partie sud de la ZIP dans le cadre de son activité de concassage de matériau et qui devra restituer ce foncier avant le début de la phase construction de la centrale ;
- Réunion avec les représentants de la société SOVEC, acteur local, ayant notamment pour activité l'installation des panneaux PV pour les particuliers et les professionnels.

Patrimoine paysager, historique et culturel

Le recensement du patrimoine réglementaire protégé, au titre des sites et monuments historiques, ne fait apparaître aucun lieu ou édifice protégé dans un rayon de 3 km autour du site. Le site n'est pas visible depuis les premières habitations. Seules des vues sont possibles aux passages de la RD207, la piste d'exploitation à l'ouest et le sentier de randonnée à l'est.

Patrimoine naturel

Le choix du site prend en compte les périmètres de protection des zones humides, réserves naturelles et autres espèces protégées pour préserver le patrimoine naturel. Le site a été choisi de manière à préserver les milieux naturels, à éviter la fragmentation des grands ensembles naturels, à éviter les zonages environnementaux à forts enjeux patrimoniaux.

Politique énergétique européenne, nationale et régionale

Le projet s'inscrit dans le contexte réglementaire et politique favorisant le développement des énergies renouvelables pour l'indépendance énergétique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre, en accord avec les objectifs du SRADDET.

Urbanisme et urbanisation

Le projet est conforme au PLU de la commune de Hindisheim.

Un projet de type photovoltaïque flottant est conforme au règlement de la zone N du PLU puisqu'il est situé hors périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable et sous réserve de :

- respecter des préconisations du document relatif au risque d'inondation (Cf. 4.4.1- Courrier DDT)
- ne pas remettre en cause le fonctionnement d'une exploitation agricole,
- ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et paysagers.

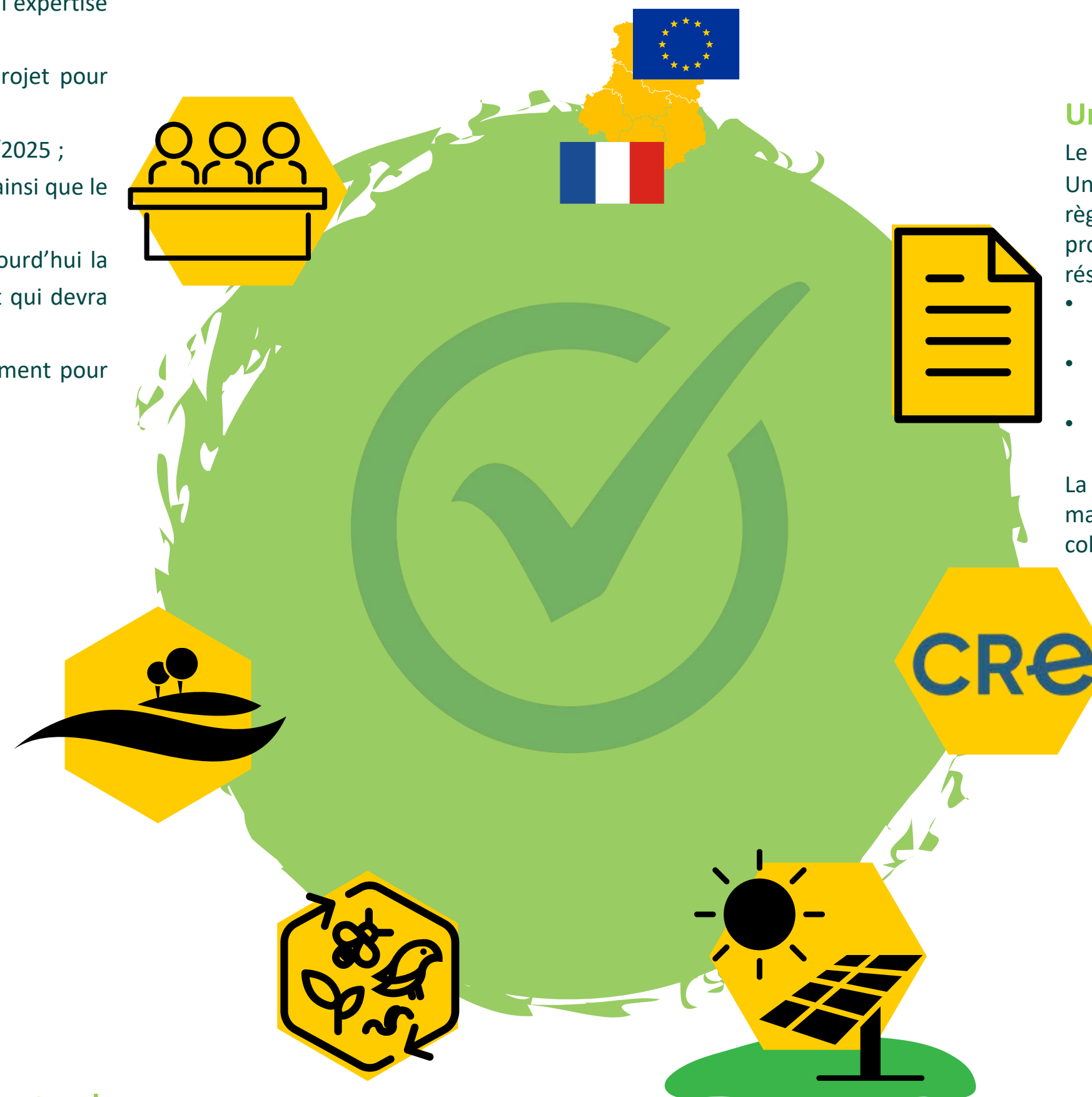
La DDT précise, dans le compte-rendu de la réunion du CAP du 6 mars 2025, que la Zone N permet des équipements d'intérêt collectif.

Cas n°3 des appels d'offre de la Commission de Régulation de l'énergie (CRE)

Projet prenant place sur une ancienne carrière avec dépôt de matériaux qui correspond à un « **site dégradé** » au sens du cahier des charges de la CRE.

Topographie

La topographie du site est cruciale pour l'installation d'un parc photovoltaïque. Les plans d'eau présentent une topographie plane idéale.



9 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

9.1 SYNTHÈSE DU MILIEU PHYSIQUE

L'analyse du milieu physique de la zone d'étude couvre plusieurs composantes essentielles, notamment la géologie, le sol, l'hydrologie et le climat local ; chacune présentant des spécificités importantes pour l'implantation du projet. Certaines thématiques sont en lien, notamment les zones humides en relation avec la géologie, la pédologie et le retrait-gonflements des sols argileux.

1. Géologie et topographie

L'emprise du projet a été exploitée comme gravière entre 1968 et 2014. Aujourd'hui, la majorité de son emprise est concernée par un plan d'eau.

Au sein de l'emprise du projet, les altitudes mesurées sont de l'ordre de 149 m NGF au niveau du plan d'eau et de 150 m NGF sur les berges périphériques.

2. Pédologie

L'emprise du projet se situe sur une ancienne gravière exploitée entre 1968 et 2014, et la majeure partie du sol naturel est absent et a été remplacé par un plan d'eau issu de l'exploitation.

Les modélisations réalisées (étude AnteaGroup en Annexe 4) montrent que la stabilité des pentes des talus existants est satisfaisante en l'état actuel et sur le long terme ($F_s > 1,5$).

À partir des sondages réalisés par ENVOL Environnement, aucun sol de la ZIP n'est des sols de zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides.

3. Hydrologie

L'exploitation d'une gravière entre 1968 et 2014 a mis la nappe alluviale à l'affleurement.

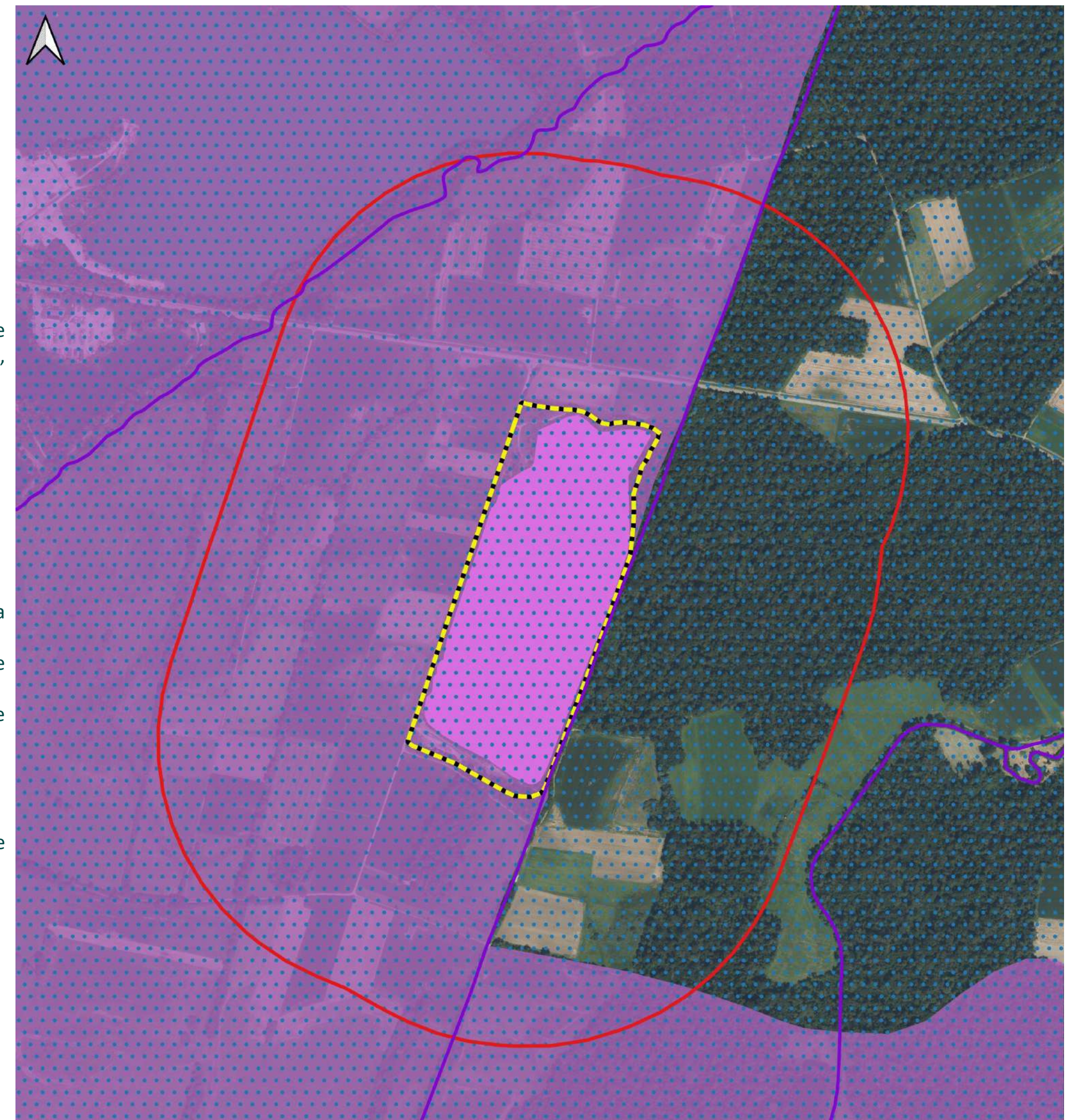
Aucun usage actuel de l'eau n'est recensé sur le secteur : ni prélèvement à des fins agricoles, industrielles ou domestiques, ni usage pour l'irrigation ou l'alimentation en eau potable.

4. Climat

L'ensoleillement moyen de la région est propice au développement d'un projet de type photovoltaïque.

5. Risques naturels

Le projet est exposé à un aléa fort d'inondation par débordement de cours d'eau relevant du bassin versant de l'Ehn, de l'Andlau et de la Scheer.



SYNTHESE DES SENSIBILITES DU MILIEU PHYSIQUE

ZIP - Zone d'Implantation Potentielle

AEI - Aire d'Etude Immédiate

Sensibilité majeure :

Eaux superficielles

Sensibilités fortes :

Plan d'eau

Zones humides

Sensibilité modérée :

Eaux souterraines

0 100 200 m

Données : GEONESS
Fond cartographique : BDOrtho IGN

9.2 SYNTHÈSE DU MILIEU HUMAIN

L'étude préliminaire du milieu humain dans la région envisagée pour l'implantation d'un parc solaire démontre une **occupation et utilisation du sol** principalement marquée par l'ancienne gravière, des zones boisées et des surfaces agricoles.

Sylviculture :

Le plan d'eau concerné par le projet est entouré de fourrés, linéaires arbustifs, boisement et lisières présentant un intérêt écologique fort.

Risque technologique et pollution :

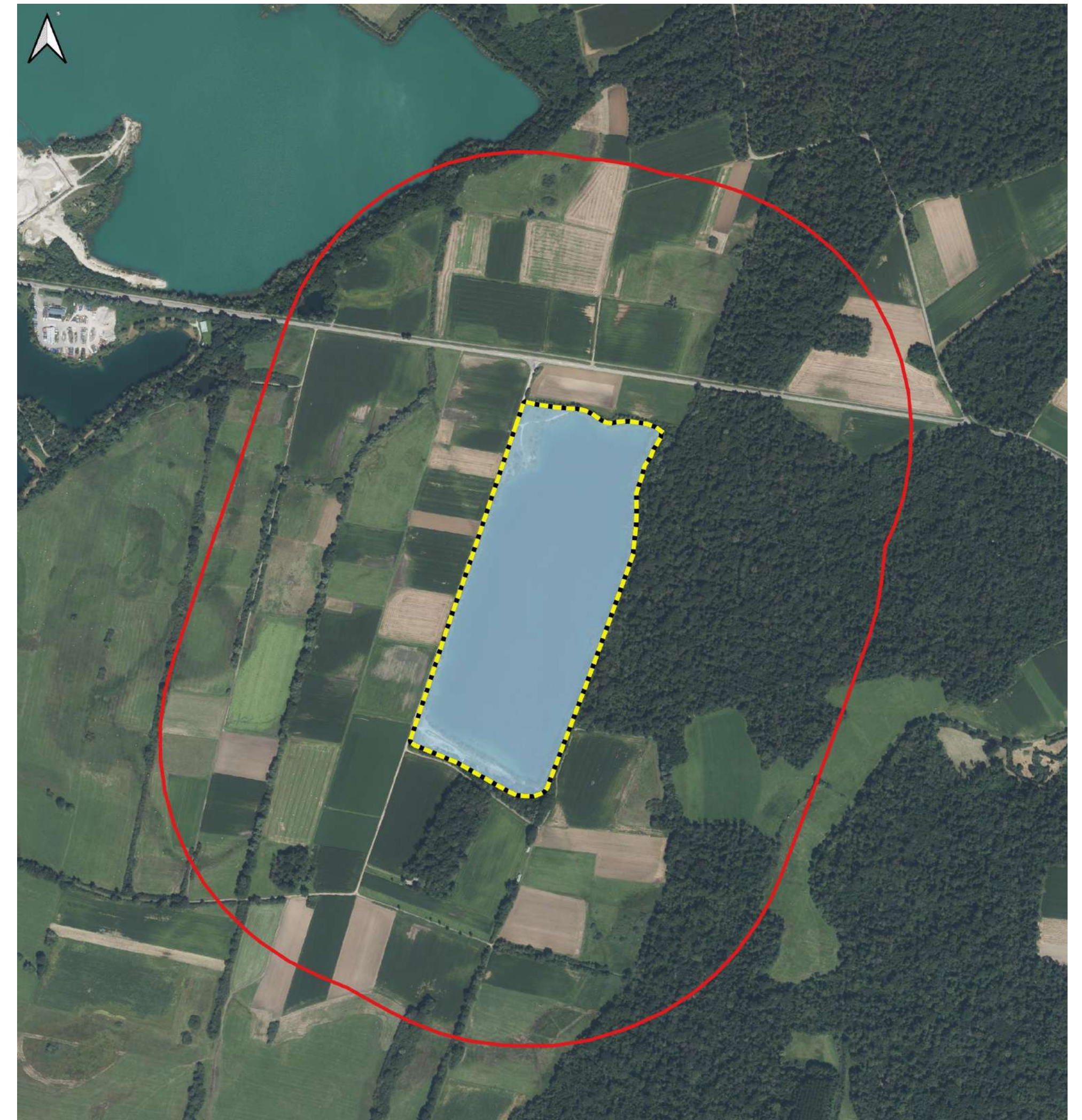
L'exploitation d'une gravière entre 1968 et 2014 a mis la nappe alluviale à l'affleurement. Les mesures prises devront permettre de maîtriser tout risque de pollution.

Risque incendie :

Le projet de centrale photovoltaïque a été défini en discussions avec le SIS 67. Ont ainsi été intégrés dans la conception du projet :

- L'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Une voie d'accès principale stabilisée de 4 m de large minimum ;
- La mise en place de 2 citernes de 120 m³ localisées à proximité des éléments annexes du parc permettant d'utiliser l'eau du plan d'eau en cas d'incendie ;
- Des extincteurs appropriés aux risques ;
- Il n'y aura pas de chemin périphérique.
- Le risque est faible du fait de la clôture et de la distance de 15 m entre panneaux et berges ;
- Maintien d'une zone de mise à l'eau pour permettre ainsi au SIS d'intervenir sur les panneaux.

Les recommandations émises dans le Guide Technique du Règlement Départemental De La Défense Extérieure Contre L'incendie seront respectées.



SYNTHESE DES SENSIBILITES DU MILIEU HUMAIN

 ZIP - Zone d'Implantation Potentielle

 AEI - Aire d'Etude Immédiate

Sensibilités faibles :

 Risque incendie & Risques technologiques et pollutions

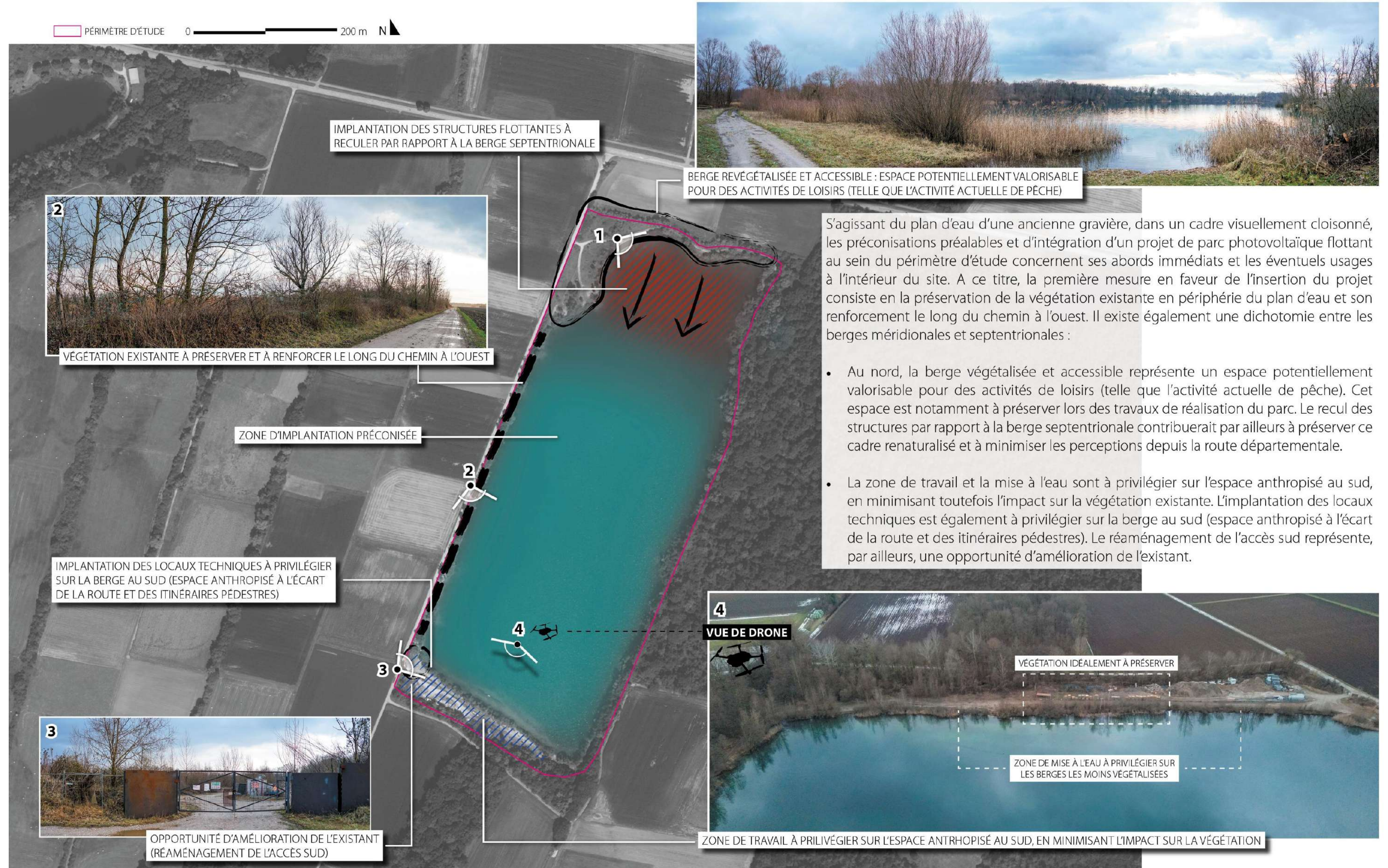
0 100 200 m



Données : GEONESS
Fond cartographique : BDOrtho IGN

9.3 SYNTHÈSE DU VOLET PAYSAGER

PLANTATION



9.4 SYNTHÈSE DU MILIEU NATUREL – VOLET TERRESTRE

Présence d’habitats d’intérêt communautaire correspondant à des boisements humides principalement localisés en bordure du plan d’eau de la ZIP (forêt riveraine à Fraxinus et Alnus et saulaies riveraines) ainsi qu’en partie est et sud de l’AEI (forêt mixte de Quercus-Ulmus-Fraxinus).

En plus des boisements humides déjà cités, deux autres habitats caractéristiques de zones humides sont recensés. On retrouve des phragmitaies sur la partie nord du plan d’eau ainsi que des communautés naines à Jonc des crapauds dans un secteur de dépression humide sur un chemin gravillonneux au sud de la ZIP. Ces différents milieux totalisent une surface de 2,73 hectares de zone humide au sein de la ZIP.

Le plan d’eau et notamment ses berges représentent un secteur de nidification pour le Foulque macroule et le Grèbe huppé. Le Phragmite des joncs a également été contacté en période nuptiale dans les roselières au nord du plan d’eau. En période internuptiale, ces milieux représentent une zone de halte et d’alimentation pour le Fuligule milouin, le Fuligule morillon, le Martin-pêcheur d’Europe ou encore le Bruant des roseaux. Le plan d’eau représente également une zone de chasse pour le Murin de Daubenton, dont l’activité est la plus accrue en période des transits printaniers.

Les boisements mûres à l’est de l’AEI, sont fréquentés par le Pic noir (espèce sédentaire). Ces bois présentent de fortes potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles comme le Murin de Bechstein, la Noctule commune, la Noctule de Leisler ou la Pipistrelle de Nathusius. Ces boisements et leurs lisières constituent des zones de chasse pour les chiroptères notamment pour le Murin de Bechstein (mise-bas et transits automnaux), le Murin à oreilles échancrées (transits automnaux), la Noctule commune et la Noctule de Leisler (mise-bas).

Le secteur nord-ouest de la ZIP composé de milieux herbacés et de fourrés accueille une belle diversité avifaunistique en période nuptiale. Deux couples de la Pie-grièche écorcheur y nichent ainsi que de nombreuses autres espèces typiques de ces milieux (Bruant jaune, Fauvette babillarde, Pouillot véloce, Verdier d’Europe...). Les espaces de lisières créés par les linéaires arborés et arbustifs longeant le plan d’eau sont investis par la Tourterelle des bois ou le Lorient d’Europe.

Plusieurs stations de Catapodium rigidum sont recensées au niveau de sentiers et pelouses en partie sud de la ZIP.

Enjeux	Habitats
Forts	• Fourrés et linéaires arbustifs/arborés au nord-ouest de la ZIP : Secteur de nidification probable de la Pie-grièche écorcheur (2 couples) et de plusieurs passereaux des milieux semi-ouverts. • Lisière boisée en limite est de la ZIP : Zones de chasse pour les chiroptères notamment pour le Murin de Bechstein (mise-bas et transits automnaux), le Murin à oreilles échancrées (transits automnaux), la Noctule commune et la Noctule de Leisler (mise-bas). • Boisements à l’est et au sud de l’AEI : Secteur de nidification du Pic noir – Potentialités fortes de gîtes pour les chiroptères arboricoles.
Modérés	• Prairies au nord-ouest de la ZIP : Zone d’alimentation d’un cortège diversifié de passereaux des milieux semi-ouverts (Pie-grièche écorcheur notamment). • Roselières et berges du plan d’eau : Secteur de nidification potentielle et d’alimentation privilégié des oiseaux liés aux milieux aquatiques (Phragmite des joncs, Foulque macroule, Grèbe huppé notamment) - • Autres milieux boisés entourant le plan d’eau et lisières associées : Secteur de nidification potentielle de la Tourterelle des bois – Zone d’activité secondaire des chiroptères.
Faibles	• Plan d’eau. • Pelouses et sentiers avec présence de <i>Catapodium rigidum</i> au sud de la ZIP. • Cultures.
Très faibles	• Routes et autres sentiers.



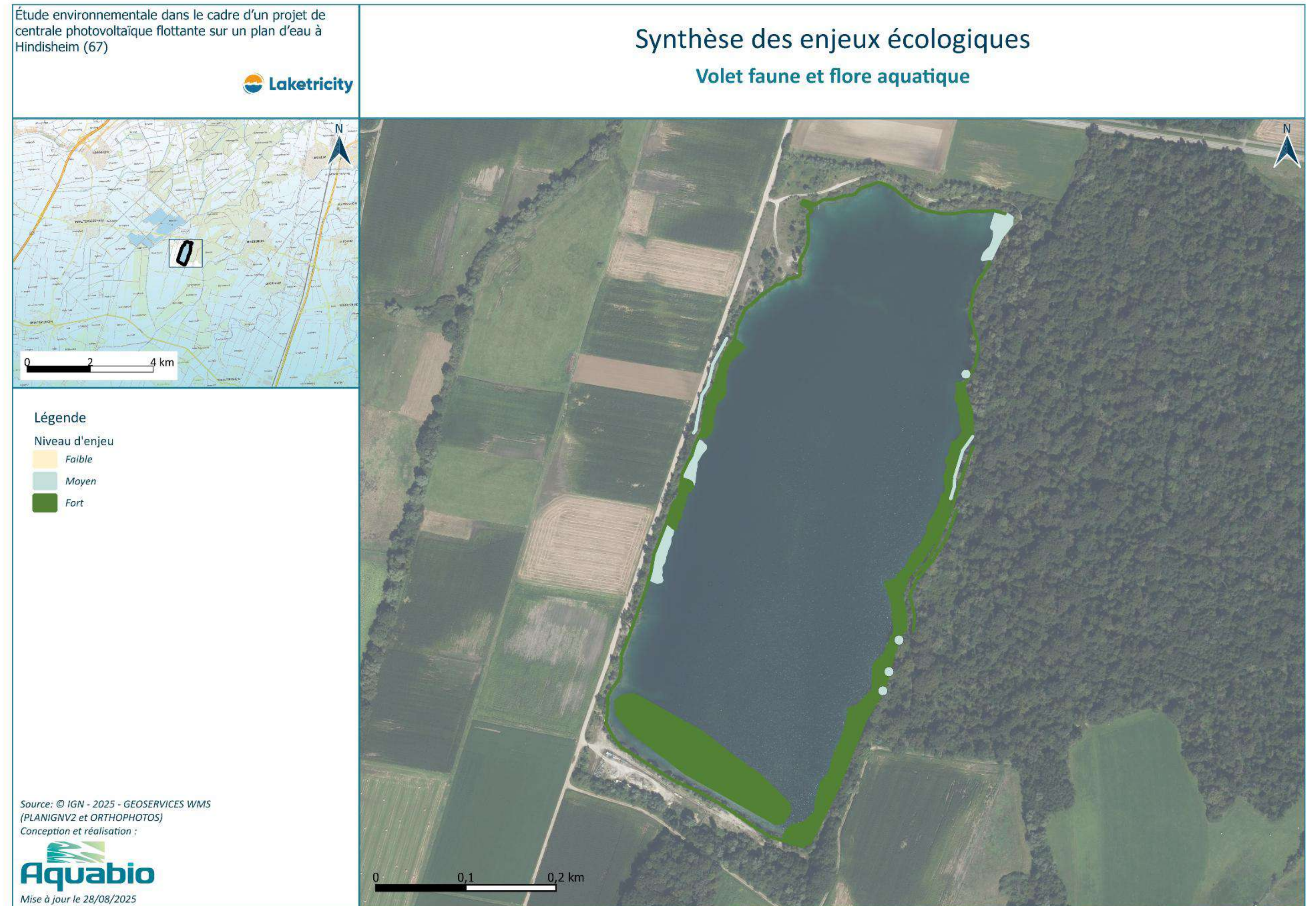
9.5 SYNTHÈSE DU MILIEU NATUREL – VOLET AQUATIQUE

Cette partie a été réalisée par le bureau d'études AQUABIO. L'étude complète est disponible en Annexe 2.
Nous présentons ici une synthèse de l'état initial.

La gravière de Hindisheim présente un potentiel écologique médiocre d'après l'indice BECOME.

La qualité de l'eau semble relativement bonne, mais les résultats ne permettent pas d'exclure des problèmes d'eutrophisation. En effet, une concentration assez importante de nitrates a pu être mesurée. Toutefois, cette mesure ponctuelle a été réalisée à une période de consommation des nutriments par les producteurs primaires, ce qui laisse à penser que la concentration en nitrates est plus élevée à une autre période de l'année. Le peuplement de macroinvertébrés est peu diversifié et globalement banalisé. Le peuplement piscicole est relativement diversifié et présente une espèce d'intérêt patrimonial, le Brochet. La végétation littorale du plan d'eau est peu diversifiée et banalisée, mais avec une espèce végétale protégée au niveau régional, *Stuckenia pectinata*.

Plusieurs espèces invasives sont présentes et sont susceptibles de fragiliser le fonctionnement global de l'écosystème : la perche soleil, le gobie à taches noires, et potentiellement la moule zébrée et la corbicule asiatique (ces dernières pouvant aussi filtrer l'eau).



10 RECHERCHES DU PROJET DE MOINDRE IMPACT, PRÉSENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION

Dans la quête d'un équilibre entre développement énergétique et préservation de l'environnement, plusieurs variantes d'implantation du projet ont été étudiées au cours de la réalisation de l'étude d'impact. L'objectif était de déterminer l'option qui minimiserait les impacts sur l'environnement tout en répondant aux exigences techniques et économiques.

Chaque variante a été évaluée pour ses impacts potentiels sur la biodiversité, le paysage, ainsi que sur les aspects sociaux et économiques.

V0 : LE PREMIER DIMENSIONNEMENT

Avant que les études sur le site ne soient lancées, la première version du dimensionnement est maximisée durant la phase de prospection. Les paramètres qui sont pris en compte au début du projet sont la faisabilité technique et l'optimisation de la production en maximisant la surface de la centrale. En ce sens, la première implantation du projet de Hindisheim fut la suivante :

Caractéristiques de la V0	
Puissance et surface centrale	15,16 MWc – 9,47 ha
Surface en eau	18,42 ha
Taux de couverture	51,4 %
Ancrage	En berge
Inclinaison des panneaux	12°
Distance minimum aux berges	10 mètres
Analyse	Puissance et productivité maximisée, faisabilité technique mais aucun enjeu pris en compte (usage, paysage, biodiversité etc.)



10 RECHERCHES DU PROJET DE MOINDRE IMPACT, PRÉSENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION

V1 – Début du développement du projet

Ensuite, le groupement a été lauréat de l'AMI lancé par la commune de Hindisheim. Au début de la phase de développement, une analyse préliminaire a été réalisée pour prendre en compte les enjeux connus du site. Ici, nous évitons la partie nord de l'étang pour être en coactivité avec l'association de pêche et réduire l'impact paysager, sachant que les seules séquences de perception sur le plan d'eau sont depuis la route départementale au nord, spécialement en hiver lorsque le masque végétal est moins fourni. Pour finir, nous avons respecté un minimum de distance aux berges, en particulier la berge nord et la berge est constituée de forêt.

Caractéristiques de la V1	
Puissance et surface centrale	13,66 MWc – 8,5 ha
Surface en eau	18,42 ha
Taux de couverture	46,3 %
Ancrage	En fond et en berge
Inclinaison des panneaux	5°
Distance minimum aux berges	15 mètres
Analyse	Prise en compte de l'activité de pêche et des premiers enjeux paysagers et environnementaux, mais mauvaise optimisation sur le volet technique et économique (ancrage dans la zone de pêche, puissance et zone chantier non optimisées).



11 RECHERCHE DU PROJET DE MOINDRE IMPACT, VARIANTE RETENUE

VF – Dimensionnement final après l’état initial

La version finale tient compte des recommandations des bureaux d’études en charge de la réalisation de l’étude d’impact, ainsi que des différentes recommandations des services instructeurs partagés durant la phase de cadrage. Cette implantation est réalisée pour que le projet s’intègre à son environnement global tout en optimisant la production :

Caractéristiques de la VF	
Puissance et surface centrale	14,27 MWc – 8,91 ha
Surface en eau	18,42 ha
Taux de couverture	48,37 %
Ancrage	En berge immergée (non visible sur la figure)
Inclinaison des panneaux	5°
Distance minimum aux berges	15 mètres et 25 mètres à l’est
Analyse	Puissance optimisée grâce à un type d’ancrage spécifique, zone chantier définie pour éviter tous les boisements, réduction de l’emprise de la zone de mise à l’eau et déplacement à l’ouest pour éviter des arbres plus âgés. Prise en compte des enjeux paysagers et naturalistes (conservation complète de la zone nord pour la pêche et réduire la visibilité sur la centrale, éloignement de 25 mètres de la berge est pour conserver un couloir en eau pour les chiroptères etc. voir dans l’analyse des variantes d’Envol)



12 PRÉSENTATION DU PROJET RETENU

Voici les caractéristiques principales du projet :

- **Modules Photovoltaïques** : Le site accueillera **19 824 modules** photovoltaïques d'une capacité unitaire de **720 W**, reflétant une approche technologique avancée pour maximiser l'efficacité énergétique.
- **Flotteurs** : Les flotteurs servent de support flottant pour les panneaux solaires et résistent aux conditions environnementales (vent, vagues, courants, neige) tout au long de la vie de la centrale (30 à 40 ans). 35 140 seront installés.
- **Ancrage** : 243 systèmes d'ancrage en berges immergées seront installés.
- **Surface et Puissance** : Avec une surface de **8,91 ha**, le projet affiche une puissance totale de **14,273 MWc**, positionnant l'installation comme un acteur significatif dans le paysage énergétique local et régional.
- **Transformation et Distribution** : **2 postes de transformation et 1 poste de livraison** (combiné avec un des postes de transformation) seront stratégiquement positionnés pour optimiser la distribution de l'énergie produite.
- **Circulation et Accès** : À l'ouest du projet, une piste de 5 mètres de large assure un accès sécurisé pour la maintenance et les services d'urgence.
- **Évitement et Sensibilité Environnementale** : Le projet met en œuvre une stratégie d'évitement notamment des zones à haute sensibilité écologique et paysagère.
- **Engagements en matière de biodiversité** : Le projet inclut un plan de gestion de la biodiversité visant à protéger et à valoriser les habitats naturels et les espèces présentes sur le site et ses alentours. Des mesures spécifiques sont prévues pour surveiller et encourager la faune et la flore, affirmant ainsi l'engagement du projet envers la conservation environnementale.
- **Bénéfices communautaires et économiques** : Au-delà de sa contribution à la production d'énergie propre, le projet générera des bénéfices économiques locaux, notamment par les contributions fiscales au budget local.

Ce projet représente un équilibre réfléchi entre une **ancienne activité de gravière**, la nécessité de développer des **capacités de production d'énergie renouvelable** substantielles et l'impératif de **préserver les écosystèmes locaux**.

À travers une planification et une conception attentive, il est envisagé comme un **modèle de développement énergétique responsable et durable**.



12 PRÉSENTATION DU PROJET RETENU



Le projet de parc photovoltaïque flottant de Hindisheim sera composé de deux îlots d'une superficie cumulée d'environ **8,91 hectares** (3,81 ha & 5,1 ha), implantés sur le plan d'eau de l'ancienne gravière à l'ouest de la commune, au sud de la RD 207.

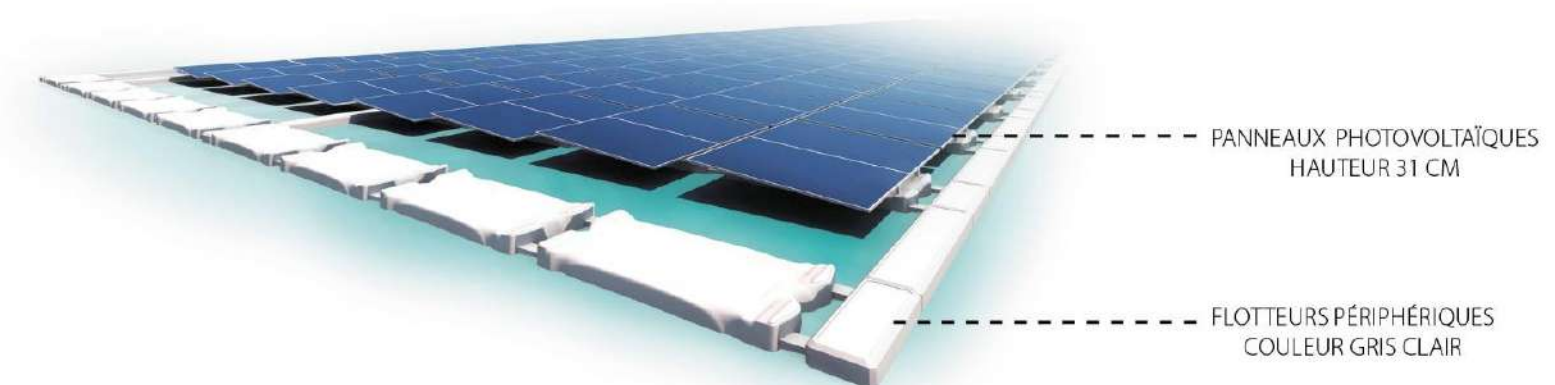
Les équipements physiques du projet seront de quatre types :

- **Les modules photovoltaïques** eux-mêmes, posés sur des **flotteurs**. Le point le plus haut de l'inclinaison ne dépassera que de 31 cm au-dessus de l'eau. Les flotteurs seront de teinte gris clair ;
- **Un poste de livraison et de transformation combiné** situé à l'ouest du plan d'eau le long de la piste d'exploitation. Ce bâtiment technique sera habillé d'un bardage bois composé de liteaux de mélèze ajourés ;
- **Deux postes de transformation** situés sur la berge au sud, à l'écart des perceptions et de teinte RAL 7004 (gris neutre favorisant une insertion discrète en perception éloignée)
- **Deux citernes souples** de 120 m3.

La clôture existante sera également reprise le long de la piste à l'ouest et remplacée par un grillage en acier galvanisé de type « ursus » à maille large (15*15cm), sur piquets bois, pour favoriser la transparence visuelle.

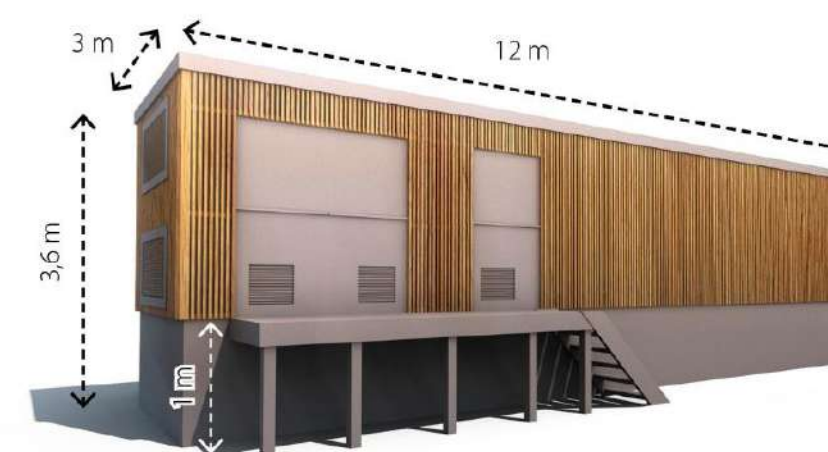
Des plantations seront également réalisées pour accompagner la clôture le long de la piste à l'ouest et combler les trouées du merlon. Des radeaux végétalisés seront, par ailleurs, mis en place pour filtrer les perceptions depuis les berges et la RD 207 au nord.

STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES



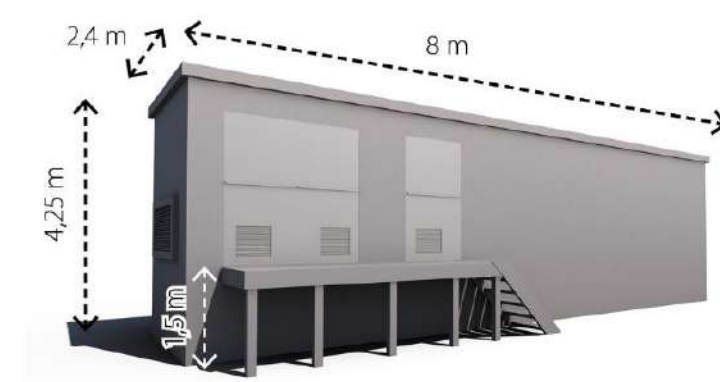
POSTE DE LIVRAISON & DE TRANSFORMATION COMBINÉ

Bardage bois



POSTE DE TRANSFORMATION

RAL 7004 Gris de sécurité



13 RACCORDEMENT

La pose de réseaux internes au site est prévue afin d'acheminer l'électricité produite par les modules jusqu'aux postes de livraison via les postes de transformation. Ces postes sont préfabriqués et seront acheminés sur le site et déposés par le biais d'une grue en phase chantier. Des câbles enterrés sont prévus pour le transfert de l'électricité. Les effets potentiels du réseau interne sont englobés dans les effets du projet en phase chantier de l'ensemble des thématiques (structures, fouilles).

Le **raccordement externe** correspond au réseau à mettre en place afin de connecter la centrale au réseau haute tension ENEDIS.

L'ensemble des travaux liés au raccordement du parc photovoltaïque sur le réseau public est réalisé par le gestionnaire du réseau ENEDIS. Les coûts de raccordement sont à la charge du porteur de projet, qui finance à la fois les ouvrages propres à son projet et participe au développement des ouvrages de raccordement au réseau régional des énergies renouvelables via le paiement d'une quote-part.

Il est toutefois important de noter que l'étude définitive de raccordement du projet ne peut être établie par Enedis qu'à compter de l'obtention du permis de construire (pièce à fournir pour le dossier de demande), comme l'exige la réglementation actuelle.

Les postes de livraison de la centrale sont situés sur le site d'implantation mais comportent une ouverture sur l'extérieur des parcelles afin de rester accessibles par les services techniques d'ENEDIS. Ils constituent le point de départ du raccordement au réseau public de distribution.

Les modalités de réalisation seront précisées ultérieurement. Ces travaux consistent généralement en la réalisation d'une tranchée de [50 cm - 80 cm] de profondeur dans laquelle un lit de sable est déposé. Les conduites sont ensuite installées et recouvertes d'une couche de sable. Un grillage avertisseur sera placé 20 cm au-dessus des conduites. La tranchée est ensuite comblée avec de la terre naturelle.

Pour ce projet, deux solutions de tracés de raccordements sont envisagées. Cependant, le choix final reviendra à ENEDIS, et ce en fonction de critères techniques et administratifs. Pour le moment, nous pensons que la PTF portera sur le poste d'ERSTEIN car plus proche.

Le tracé complet du raccordement se situe sous chaussée existante, l'impact du raccordement ne concerne finalement que le trafic et reste très faible.



Raccordement Projet solaire flottant photovoltaïque de Hindisheim

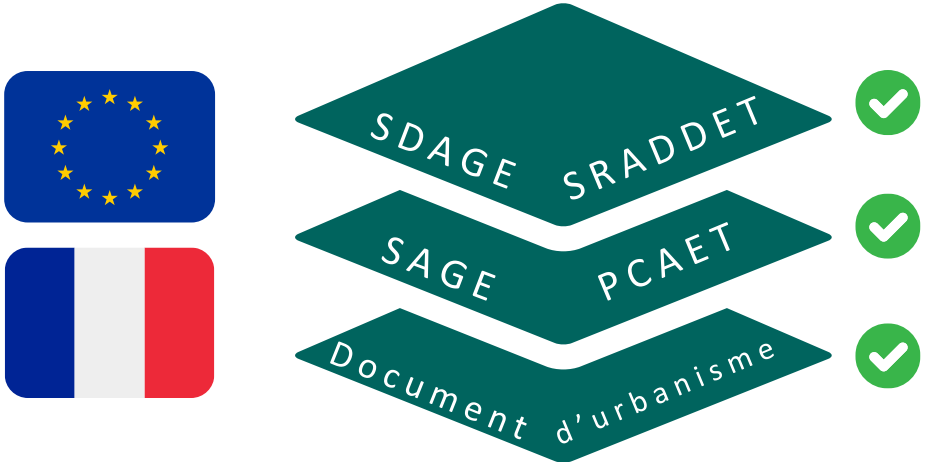
- Plan d'eau
- Raccordement**
- Poste source
- Ligne potentielle de raccordement
- Limites Administratives**
- Limites communales

Commune	Hindisheim (67)
Projet	Centrale PV flottante
Echelle	0 1 000 2 000 m

14 ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES

ITEM	DIAGNOSTIC	ARTICULATION DES PLANS ET DES PROGRAMMES
SDAGE	L'AEI fait partie du SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 qui a été approuvé le 22 mars 2022. VNEI présence de ZH : critère « végétation »	COMPATIBLE <i>Sous réserve de respecter les préconisations du SDAGE (notamment préservation de la fonctionnalité des zones humides)</i>
SAGE	L'AEE du projet de Hindisheim appartient au SAGE Ill-Nappe-Rhin, approuvé le 1er juin 2015. VNEI présence de ZH : critère « végétation »	COMPATIBLE <i>Sous réserve de respecter les préconisations du SAGE (notamment préservation de la fonctionnalité des zones humides)</i>
SRADDET, S3REnR	Objectif 4 du SRADDET Grand Est : « Développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique. » Il est notamment traduit dans la règle n° 5 du fascicule du SRADDET Grand Est : « Développer les énergies renouvelables et de récupération ». Pour le solaire photovoltaïque (PV) cette règle prévoit de : « Mobiliser toutes les surfaces potentiellement favorables au développement du PV en privilégiant et en facilitant l'installation sur les surfaces bâties (grandes toitures, bâtiments résidentiels, tertiaires, agricoles, industriels, etc.), et, pour les centrales au sol, les parking (ombrières) et les sites dits « dégradés », dans le respect des servitudes de protection du patrimoine. Considérant l'importance du potentiel d'installation des panneaux photovoltaïques sur les espaces artificialisés ou sites dits dégradés, l'implantation de centrales au sol sur des espaces agricoles, naturels ou forestiers doit être exceptionnelle ou ne devra pas concurrencer ou se faire au détriment des usages agricoles et des fonctions écosystémiques des espaces forestiers, naturels et agricoles : Trame verte et bleue, prairies permanentes, espaces de respiration, etc. ; » (Fascicule de règle du SRADDET). Le projet respecte les règles du SRADDET Grand Est.	Le projet photovoltaïque flottant de Hindisheim s'inscrit dans les objectifs du SRADDET et contribuera à leurs atteintes.
PCAET	Le PCAET a été adopté le 25 mars 2024 par le conseil communautaire de la Communauté de Communes du Canton d'Erstein. Le développement des installations photovoltaïques sur le territoire constitue l'action n° 4.1 du plan d'action du PCAET.	Le projet photovoltaïque flottant de Hindisheim s'inscrit dans le plan d'action du PCAET.
SCOT	La Communauté de Communes du Canton d'Erstein adhère au SCOTERS (SCoT de la Région de Strasbourg). Le projet de SCOTERS révisé a été arrêté en comité syndical le 4 mars 2025. L'Axe 2 – Un Territoire Ressource du PAS vise à promouvoir une économie LOCALE et une STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE qui s'appuient sur les ressources du territoire. Dans le DOO, l'Axe 2 – PERMETTRE LA RÉSILIENCE DU TERRITOIRE, l'Orientation 14 – L'accélération de la transition énergétique est favorable au projet.	Le projet est situé sur un plan d'eau, il apparaît cohérent avec le PAS et les dispositions du DOO car il n'entrera pas en concurrence avec les activités agricoles et forestières. Absence d'impact sur le milieu naturel. Le contexte du SCoT est favorable au projet.
RÈGLEMENT D'URBANISME	Le document d'urbanisme opposable sur la commune de Hindisheim est le PLU approuvé le 04/07/2019. La ZIP est située en zone N. Le projet n'est pas concerné par un risque de submersion, ni par un périmètre de protection d'un captage AEP, il ne remet pas en cause le fonctionnement d'une exploitation agricole et ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et paysagers. De plus, un projet PV peut être autorisé en tant qu'équipements collectifs.	Le projet photovoltaïque flottant de Hindisheim est compatible avec le PLU.

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale
PLUi : Plan Local d'Urbanisme Intercommunal



15 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ENVIRONNEMENTALES

BIODIVERSITÉ

Flore et Habitats :

Les principaux enjeux du site liés à la flore et aux habitats concernent les Forêts mixtes de Quercus-Ulmus-Fraxinus des grands fleuves et forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses-eaux, les stations de Catapodium rigidum, les Saulaies riveraines et les autres zones humides.

Faune :

Concernant la faune, les impacts résiduels du projet sont jugés nuls ou faibles. Les principaux enjeux sont liés à l'avifaune et aux chiroptères.

Après application de l'ensemble des mesures, les effets résiduels identifiés durant les phases de construction et d'exploitation n'entraîneront aucun impact négatif notable sur l'état de conservation local, régional et national des populations animales et végétales recensées.

Ainsi, dans la mesure où le projet n'induit pas de risque de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations locales d'espèces animales et végétales protégées, une demande de dérogation pour les espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement n'est pas nécessaire.

Aquatique :

L'intérêt écologique de la gravière est relativement limité d'après les suivis de macrophytes, d'invertébrés et de poissons. Cependant, il faudra s'assurer que les espèces protégées ne régressent pas.

Lors de l'installation des panneaux photovoltaïques et lors de leur exploitation, il conviendra de maintenir les habitats du brochet et limiter son dérangement. De plus, il serait préférable d'éviter l'installation de panneaux photovoltaïques sur les herbiers de Stuckenia pectinata. Les herbiers observés en juin étaient plutôt cantonnés à la zone littorale du plan d'eau et cette espèce n'est pas naturellement présente au-delà de 5 m de profondeur, ainsi elle ne devrait pas être impactée par la présence des panneaux. En revanche, les herbiers de characées, cantonnés à la zone littorale lors du relevé, pourraient occuper une superficie importante du plan d'eau dont la zone d'emprise du projet, ce qui pourrait donc avoir une importance majeure sur le fonctionnement du plan d'eau.

PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL

S'agissant du plan d'eau d'une ancienne gravière, dans un cadre visuellement cloisonné, les préconisations préalables et d'intégration d'un projet de parc photovoltaïque flottant au sein du périmètre d'étude concernent ses abords immédiats et les éventuels usages à l'intérieur du site. A ce titre, la première mesure en faveur de l'insertion du projet consiste en la préservation de la végétation existante en périphérie du plan d'eau et son renforcement le long du chemin à l'ouest. Il existe également une dichotomie entre les berges méridionales et septentrionales :

- Au nord, la berge végétalisée et accessible représente un espace potentiellement valorisable pour des activités de loisirs (telle que l'activité actuelle de pêche). Cet espace est notamment à préserver lors des travaux de réalisation du parc. Le recul des structures par rapport à la berge septentrionale contribuerait par ailleurs à préserver ce cadre renaturalisé et à minimiser les perceptions depuis la route départementale.
- La zone de travail et la mise à l'eau sont à privilégier sur l'espace anthropisé au sud, en minimisant toutefois l'impact sur la végétation existante. L'implantation des locaux techniques est également à privilégier sur la berge au sud (espace anthropisé à l'écart de la route et des itinéraires pédestres). Le réaménagement de l'accès sud représente, par ailleurs, une opportunité d'amélioration de l'existant.

RISQUE INCENDIE

Le projet de centrale photovoltaïque a été défini en discussions avec le SIS 67. Ont ainsi été intégrés dans la conception du projet : L'enfouissement des câbles d'alimentation ;

- Une voie d'accès principale stabilisée de 4 m de large minimum ;
- La mise en place de 2 citernes de 120 m3 localisées à proximité des éléments annexes du parc permettant d'utiliser l'eau du plan d'eau en cas d'incendie ;
- Des extincteurs appropriés aux risques ;
- Il n'y aura pas de chemin périphérique. Le risque est faible du fait de la clôture et de la distance de 15 m entre panneaux et berges ;
- Maintien d'une zone de mise à l'eau pour permettre ainsi au SIS d'intervenir sur les panneaux.

Les recommandations émises dans le Guide Technique du Règlement Départemental De La Défense Extérieure Contre L'incendie ont été respectées.

NUISANCES SONORES ET TRAFIC

La phase chantier va générer du trafic, notamment poids lourds pour l'amené du matériel et du bruit lié à ce trafic et aux engins sur site.

La circulation des véhicules légers est jugée non impactante pour les structures et pour la quiétude des riverains.

Les **effets du chantier sur le cadre de vie** concernent donc essentiellement **le trafic**.

Étant données la distance avec la première habitation et la configuration technique des installations, **aucun dépassement de seuil de niveau sonore n'est attendu en phase exploitation**.

15.1 SYNTHÈSE DES COÛTS ET MESURES ASSOCIÉS

Mesures milieu physique		
Thématique	Milieu physique	Coût
Topographie	N° 1 - Sélection du choix de la zone d'implantation potentielle (ZIP) N° 2 - Redéfinition des caractéristiques du projet	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet
Sol, sous-sol, Eau	Érosion, fonctionnement hydro-géomorphologique : N° 9 - Adaptation des périodes de travaux sur l'année milieu physique et milieu naturel N° 13 - Optimisation de la gestion des matériaux N° 16 - Dispositif de gestion des eaux pluviales N° 17 - Mise en place d'une alerte météorologique N° 18 - Lutte contre la dégradation et l'érosion des sols N° 19 - Préservation des continuités hydrauliques N° 20 - Réduction des nuisances envers les populations humaines et préservation des biens matériels	
	Compactage, imperméabilisation : N° 2 - Redéfinition des caractéristiques du projet N° 9 - Adaptation des périodes de travaux sur l'année milieu physique et milieu naturel N° 10 - Limitation des emprises de travaux et des zones de circulations des engins de chantier N° 11 - Limitation des installations de chantier N° 12 - Adaptation des modalités de circulations des engins de chantier	
	Pollution : N° 6 - Absence de rejet polluant dans le milieu naturel = dépôt de déchets N° 7 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires N° 8 - Nettoyage et entretien des panneaux photovoltaïques sans produit néfaste pour l'environnement N° 10 - Limitation des emprises de travaux et des zones de circulations des engins de chantier N° 11 - Limitation des installations de chantier N° 12 - Adaptation des modalités de circulations des engins de chantier N° 14 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution en phase chantier N° 15 - Dispositif d'assainissement provisoire N° 21 - Dispositif de lutte contre la pollution en phase exploitation	
Climat	N° 2 - Redéfinition des caractéristiques du projet N° 13 - Optimisation de la gestion matériaux N° 17 - Mise en place d'une alerte météorologique	

Mesures milieu humain		
Thématique	Milieu humain	Coût
Cadre de vie, biens matériels Pollution lumineuse, sonore	N° 1 - Sélection du choix de la zone d'implantation potentielle N° 2 - Redéfinition des caractéristiques du projet N° 21 - Réduction des nuisances envers les populations humaines et préservation des biens matériels	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet
Risque incendie	N° 5 - Redéfinition des caractéristiques du projet spécifique RISQUE INCENDIE N° 23 - Maîtrise du RISQUE INCENDIE en phase exploitation	
Santé et sécurité	N° 5 - Redéfinition des caractéristiques du projet spécifique RISQUE INCENDIE N° 23 - Maîtrise du RISQUE INCENDIE en phase exploitation	

15.1 SYNTHÈSE DES COÛTS ET MESURES ASSOCIÉS

Mesures milieu naturel terrestre

Type de mesure	Numérotation de la mesure	Nom de la mesure	Coût HT
Evitement	ME1	Evitement partiel des Zones Naturelles Remarquables	Inclus dans la conception du projet
	ME2	Eloignement des panneaux photovoltaïques par rapport aux berges du plan d'eau	Inclus dans la conception du projet
	ME3	Evitement des habitats naturels à enjeux	Inclus dans la conception du projet
	ME4	Evitement des secteurs d'intérêt pour l'avifaune	Inclus dans la conception du projet
	ME5	Evitement des secteurs d'intérêt pour les chiroptères	Inclus dans la conception du projet
	ME6	Éviter les perturbations nocturnes	Inclus dans la conception du projet
	ME7	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires	Inclus dans la conception du projet
Réduction	MR1	Réduction des impacts sur la flore patrimoniale	Inclus dans la conception du projet
	MR2	Réduction des impacts sur les habitats d'intérêt et de zones humides	Inclus dans la conception du projet
	MR3	Taux de couverture du plan d'eau inférieur à 50%	Inclus dans la conception du projet
	MR4	Ancrage des îlots de panneaux photovoltaïques en berge immergée	Inclus dans la conception du projet
	MR5	Conception du parc photovoltaïque limitant le risque de collision	Inclus dans la conception du projet
	MR6	Adaptation du calendrier de travaux	-
	MR7	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	2 500€
	MR8	Mise en place d'un suivi écologique de chantier	10 500 €
	MR9	Remise en état après la phase chantier	Restaurer les zones humides impactées en phase travaux
	MR10	Favoriser le déplacement de la faune	Inclus dans la conception du projet
	MR11	Eviter les risques de fuite de polluants	Inclus dans la conception du projet
Accompagnement	MA1	Aménagement d'îlots végétalisés	Inclus dans le coût des mesures paysagères
	MA2	Renforcement de haie	Inclus dans le coût des mesures paysagères
	MA3	Gestion des milieux prairiaux au nord-ouest de la ZIP	Inclus dans la conception du projet
	MA3	Veille à la non-propagation des espèces exotiques végétales envahissantes	Inclus dans la conception du projet
Suivi	MS1	Etudier le comportement de la faune avant la mise en place du parc photovoltaïque flottant	7 000 € à 11 500 € / an HT (selon la technologie utilisée pour le suivi des chiroptères)
	MS2	Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore	8 500 € à 13 100 € / an HT (selon la technologie utilisée pour le suivi des chiroptères), soit 68 000€ à 104 800 € HT sur toute la durée d'exploitation

Mesures milieu naturel aquatique

Type de mesure	Numérotation de la mesure	Nom de la mesure	Coût HT
Evitement	ME1	Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	Inclus dans la conception du projet
	ME2	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et tout autre produit polluant ou susceptibles d'impacter négativement le milieu	Inclus dans la conception du projet
Réduction	MR1	Balisage préventif divers ou mise en défens définitive (pour partie) ou dispositif de protection définitif d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale ou d'habitats d'espèces remarquables (phase travaux)	Inclus dans la conception du projet
	MR2	Adaptation des périodes de l'année et des horaires de chantier en faveur de la biodiversité (phase travaux)	Inclus dans la conception du projet
	MR3	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (phase travaux)	Inclus dans la conception du projet
	MR4	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollution accidentelle et gestion des déchets (phases travaux et exploitation)	1 000 € pour 15 Kits absorbants tous liquides 45L.
	MR5	Dispositifs de limitation des nuisances envers la faune (phase travaux)	Inclus dans la conception du projet
	MR6	Sensibilisation environnementale du personnel (phase travaux)	Inclus dans la conception du projet
	MR7	Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux (phase démantèlement)	Inclus dans la conception du projet
Suivi	MS1	Suivi de la qualité des eaux en phase travaux et en phase démantèlement	Une campagne et les analyses en laboratoire : 1290 € HT
	MS2	Suivi environnemental en phase travaux par expert indépendant	700 € HT (visites + sensibilisation + comptes-rendus et bilan) sur une durée de 12 mois soit 8 400 € HT
	MS3	Mise en place d'un suivi environnemental du milieu aquatique en phase exploitation	29543 € HT pour un suivi complet avec suivi en continu de la température (12 campagnes par an) 6254 € HT pour un suivi de la physico-chimie (4 campagnes par an)

15.2 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Matrice générale des impacts et mesures		Effets du projet		Niveau d'impact brut	Mesures	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	A court terme	A moyen terme	A long terme	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires et de suivi
Milieu physique	Topographie	La topographie du terrain actuel favorable est conservée	C		Evitement : N°1 et N°2								0	/
			E	0									0	
			D	0									0	
	Sol et sous-sol	Sol marno-calcaire peu sensible au tassement mais sensibilité à l'eau des passages marneux Risque de pollution	C		Pollution : N°6, N°7, N°8, N°10, N°11, N°12, N°14, N°15, N°21									
			E											
			D											
		Risque de destructuration du sol, compactage, érosion	C		Érosion, fonctionnement hydrogéomorphologique : N°9, N°13, N°16, N°17, N°18, N°19, N°20									/
			E											
			D											
	Eaux	Projet concerné par 1 périmètre de protection éloignée de captage d'alimentation en eau potable, un ruisseau à proximité et nappe libre à faible profondeur. Risque de pollution des eaux très faible mais possible suite à une pollution du sol (accident)	C		Compactage, imperméabilisation : N°2, N°9, N°10, N°11, N°12								0	/
			E	0									0	
			D										0	
	Risques naturels	Non concerné	C		N°19								0	/
			E	0									0	
			D										0	
	Climat	Risque d'impact sur le climat par émission de gaz à effet de serre	C	0	N°2, N°13, N°17								+	/
			E	+									+	
			D	0									+	

C: Chantier
E: Exploitation
D: Démantèlement

Niveau d'impact

Positif/Nul

Très faible

Faible

Modéré

Fort

Très forte

15.3 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

Matrice générale des impacts et mesures					Niveau d'impact brut	Mesures	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	A court terme	A moyen terme	A long terme	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires et de suivi
Milieu humain	Contexte socio-économique	Activité économique locale pendant les phases de travaux de façon directe sur les entreprises intervenantes et indirectes (établissements de restauration par ex). Retombées économiques au niveau du territoire du fait de la production d'ENR + activités de maintenance pendant l'exploitation	C	+	/									+	/
			E	+	/									+	/
			D	+	/									+	/
	Occupation du sol et agriculture	Ancienne gravière	C		Fiches des milieux sols, sous-sol, eau									+	/
			E											+	/
			D											+	/
	Cadre de vie	Projet éloigné des zones habitées, pas de visibilité. les effets sur le cadre de vie sont ceux liés au trafic lors de la phase chantier (livraison du matériel de la centrale et des matériaux des chemins soit une augmentation des PL dans zone résidentiel pendant 15 jrs: bruit, usure des routes, sécurité routière). En phase exploitation il y a une très faible circulation d'un véhicule léger pour la maintenance et l'entretien	C		N°1, N°2, N°20										/
			E	0	/									0	/
			D		N°1, N°2, N°20										/
	Risque incendie	Risque de départ de feu de la centrale suite à une défaillance et propagation vers le milieu environnant dont forêt	C		N°5, N°22										/
			E												/
			D												/
	Santé, sécurité	Les risques sont ceux auxquels sont soumis les salariés sur le chantier et ceux liés au trafic lourd sur le trajet d'accès à la centrale pendant les phases d'approvisionnement du matériel. Le risque de pollution est également à considérer au regard des 2 périmètres de protection éloignée de captage d'eau potable	C		Pollution : N°6, N°7, N°8, N°10, N°11, N°12, N°14, N°15, N°21 Santé / Salubrité: N°16, N°20									0	/
			E												/
			D												/
	Réseaux	Pas de réseaux au niveau de la zone du projet	C		/									0	/
			E	0										0	/
			D												/
	Vulnérabilité/accident technologique ou catastrophe majeure	Non concerné	C		/									0	/
			E	0										0	/
			D												/
	Raccordement	Poste source de ERSTEIN à 9,8 km- gênes liées à l'atelier d'enfouissement sur le trafic, le bruit, la poussière	C		N° 20										/
			E	0	/									0	/
			D	0	/									0	/

C: Chantier
E: Exploitation
D: Démantèlement

Niveau d'impact



15.4 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE

Le site

Le périmètre d'étude se trouve, selon l'atlas des paysages d'Alsace, au sein de l'unité paysagère de « **la Plaine et les Rieds** ». Il se situe plus particulièrement sur la commune de Hindisheim, à environ quinze kilomètres au sud-ouest du centre historique de Strasbourg. Il s'inscrit au cœur de la grande plaine alluviale de la rive gauche du Rhin, à équidistance entre le fleuve lui-même à l'est et les premiers contreforts des Vosges à l'ouest.

Le périmètre d'étude correspond à un **plan d'eau issu de l'exploitation d'une ancienne gravière**, ainsi qu'à ses berges immédiates, situé au droit de la route départementale RD 207, entre les villages de Hindisheim et de Krautergersheim. Il occupe une emprise de **22 hectares** de forme globalement rectangulaire, sur environ 740 mètres de longueur pour 300 mètres de largeur. Le périmètre s'inscrit dans un cadre paysager relativement cloisonné, partagé entre terres agricoles, prairies humides et boisements. La périphérie du plan d'eau est largement ceinte par une frange arborée, plus ou moins dense selon les secteurs. À l'est, il jouxte un massif boisé traversé par un itinéraire de promenade, qui longe partiellement la limite du périmètre d'étude. À l'ouest, un cordon végétal plus étroit s'étire sur un merlon de terre, séparant le plan d'eau d'une piste d'exploitation agricole. Au nord, le périmètre se situe en léger retrait de la RD 207, à environ 80 mètres de l'axe routier. Hormis cette proximité avec la route départementale et l'itinéraire pédestre, le périmètre d'étude demeure relativement à l'écart des lieux fréquentés et éloigné des villages et des zones d'habitat.

Au titre du **patrimoine réglementaire** (sites et monuments historiques) localisés dans un rayon de plusieurs kilomètres autour du périmètre d'étude, il existe de nombreux édifices, à caractère religieux et commémoratif principalement, implantés dans les villages environnants et le long de l'axe de la RD 1083. Le périmètre d'étude se trouve à l'écart des éléments patrimoniaux, le monument le plus proche, l'ancienne mairie dite Laube à Krautergersheim, étant situé à une distance d'environ 3 km. Outre l'éloignement, la nature plane du relief, combinée au caractère cloisonné du paysage autour du périmètre d'étude, coupe ce dernier de toute interaction visuelle ou paysagère avec les édifices concernés, eux-mêmes situés en plaine et sans ouverture en direction du périmètre. La tour sur le Gloekelsberg fait figure d'exception : positionnée en hauteur au-dessus du village de Blaesheim, elle domine localement le paysage mais ne présente pas de vis-à-vis direct avec le périmètre d'étude, situé à plus de 4 km au sud.

Les enjeux

- Dans un contexte visuellement cloisonné, à l'écart de tout relief, le bassin visuel du périmètre d'étude est essentiellement restreint à ses abords rapprochés et immédiats, comprenant :
- Des perceptions filtrées depuis un tronçon de la RD 207, quelques 80 m en retrait du site ;
 - Des ouvertures ponctuelles depuis la piste longeant l'ancienne gravière à l'ouest, offrant des aperçus du plan d'eau à travers le grillage périphérique ou au-dessus du merlon végétalisé ;
 - Une perception saisonnière (hivernale) à travers les boisements depuis un tronçon depuis le sentier pédestre au sud-est.

Le projet

Situé dans un cadre relativement enclavé, au sein d'un bassin visuel restreint, le projet a intégré dès les premières phases de conception des orientations visant à limiter son impact paysager :

- Respect d'une distance minimale de 15 mètres par rapport aux berges ;
- Utilisation de la berge sud, actuellement artificialisée, pour l'installation de la base vie et de la zone de montage/assemblage ;
- Positionnement des locaux techniques dans des espaces ouverts existants, sans atteinte à la végétation des berges ni création de nouveaux linéaires de pistes ;
- Ancrage immergé des structures, non visible au-dessus du niveau de l'eau.

La variante retenue prévoit par ailleurs plusieurs ajustements permettant d'optimiser l'intégration paysagère du projet. La réduction de l'emprise de l'implantation permet notamment un recul d'environ 150 mètres par rapport aux berges nord, ce qui contribue à préserver le caractère naturel du cadre au nord du plan d'eau et à réduire les perceptions depuis la RD 207. Le positionnement de la zone de montage et d'assemblage a également été affiné afin de minimiser l'impact sur la végétation existante de la berge sud.

Le projet de parc photovoltaïque flottant de Hindisheim sera composé de deux îlots d'une superficie cumulée d'environ **8,91 hectares** (3,81 ha & 5,1 ha), implantés sur le plan d'eau de l'ancienne gravière à l'ouest de la commune, au sud de la RD 207.

- Les équipements physiques du projet seront de quatre types :
- **Les modules photovoltaïques** eux-mêmes, posés sur des **flotteurs**. Le point le plus haut de l'inclinaison ne dépassera que de 31 cm au-dessus de l'eau. Les flotteurs seront de teinte gris clair ;
 - **Un poste de livraison et de transformation combiné** situé à l'ouest du plan d'eau le long de la piste d'exploitation. Ce bâtiment technique sera habillé d'un bardage bois composé de linteaux de mélèze ajourés ;
 - **Deux postes de transformation** situés sur la berge au sud, à l'écart des perceptions et de teinte RAL 7004 (gris neutre favorisant une insertion discrète en perception éloignée)
 - **Deux citernes souples** de 120 m3.

La clôture existante sera également reprise le long de la piste à l'ouest et remplacée par un grillage en acier galvanisé de type « ursus », à maille large (15*15cm), sur piquets bois, pour favoriser la transparence visuelle.

Des plantations seront également réalisées pour accompagner la clôture le long de la piste à l'ouest et combler les trouées du merlon. Des radeaux végétalisés seront, par ailleurs, mis en place pour filtrer les perceptions depuis les berges et la RD 207 au nord.

SYNTHÈSE DES MESURES

Type de Mesure	Mesure	Effet de la mesure		Impact résiduel global
Évitement	Utilisation de la berge sud, actuellement artificialisée, pour l'installation de la base vie et de la zone de montage/assemblage	Préservation de la végétation existante en périphérie du plan d'eau et limitation du bassin visuel du projet		Le projet de parc photovoltaïque flottant de Hindisheim s'implante sur le plan d'eau d'une ancienne gravière ceinte de franges arborées. Il s'insère dans un cadre relativement cloisonné et présente un bassin visuel particulièrement restreint. Les évolutions paysagères induites par le parc sont, à ce titre, liées à des perceptions filtrées depuis un tronçon de la RD 207 au nord et un sentier pédestre au sud-est, ainsi que des ouvertures ponctuelles depuis la piste d'exploitation longeant l'ancienne gravière à l'ouest. Les incidences visuelles, déjà peu marquées, seront par ailleurs atténuées par des plantations et le traitement architectural des équipements annexes. Dans ce contexte d'impacts visuels limités et compte tenu des mesures prévues pour optimiser l'insertion paysagère du projet, l'impact résiduel global du parc photovoltaïque flottant de Hindisheim peut être caractérisé de faible sur le plan du paysage.
	Positionnement des locaux techniques dans des espaces ouverts existants, sans atteinte à la végétation des berges ni création de nouveaux linéaires de pistes			
Réduction	Plantations le long de la limite ouest du site	Atténuation de l'impact visuel du parc		
	Mise en place de radeaux végétalisés au nord du parc			
	Recul de l'implantation d'environ 150 mètres par rapport aux berges nord			
	Respect d'une distance minimale de 15 mètres par rapport aux berges	Amélioration de l'insertion visuelle		
	Habillage du poste de livraison et de transformation combiné en bardage bois			
	Choix de teinte des postes de transformation (RAL 7004, gris de sécurité)			
	Ancrage immergé des structures, non visible au-dessus du niveau de l'eau			
Choix de clôture constituée d'un grillage en acier galvanisé de type « ursus », à maille large				

15.5 PRÉSENTATION DES SIMULATIONS PAYSAGÈRES



Afin de figurer l'insertion paysagère du projet et d'évaluer son impact, le parc a été **modélisé en 3D et simulé depuis 5 points de vue** représentatifs des principaux enjeux et échelles de perception. Ont ainsi été simulées :

1. La vue depuis la RD 207 au nord
2. La vue depuis la piste à l'ouest à hauteur du poste de livraison
3. La vue immédiate depuis les berges au sein du site
4. L'ouverture ponctuelle sur le parc depuis la piste d'exploitation à l'ouest
5. La vue depuis l'itinéraire pédestre au sud-est

15.5 PRÉSENTATION DES SIMULATIONS PAYSAGÈRES

1. VUE DEPUIS LA RD 207 AU NORD

ÉTAT INITIAL



SIMULATION SANS PLANTATION

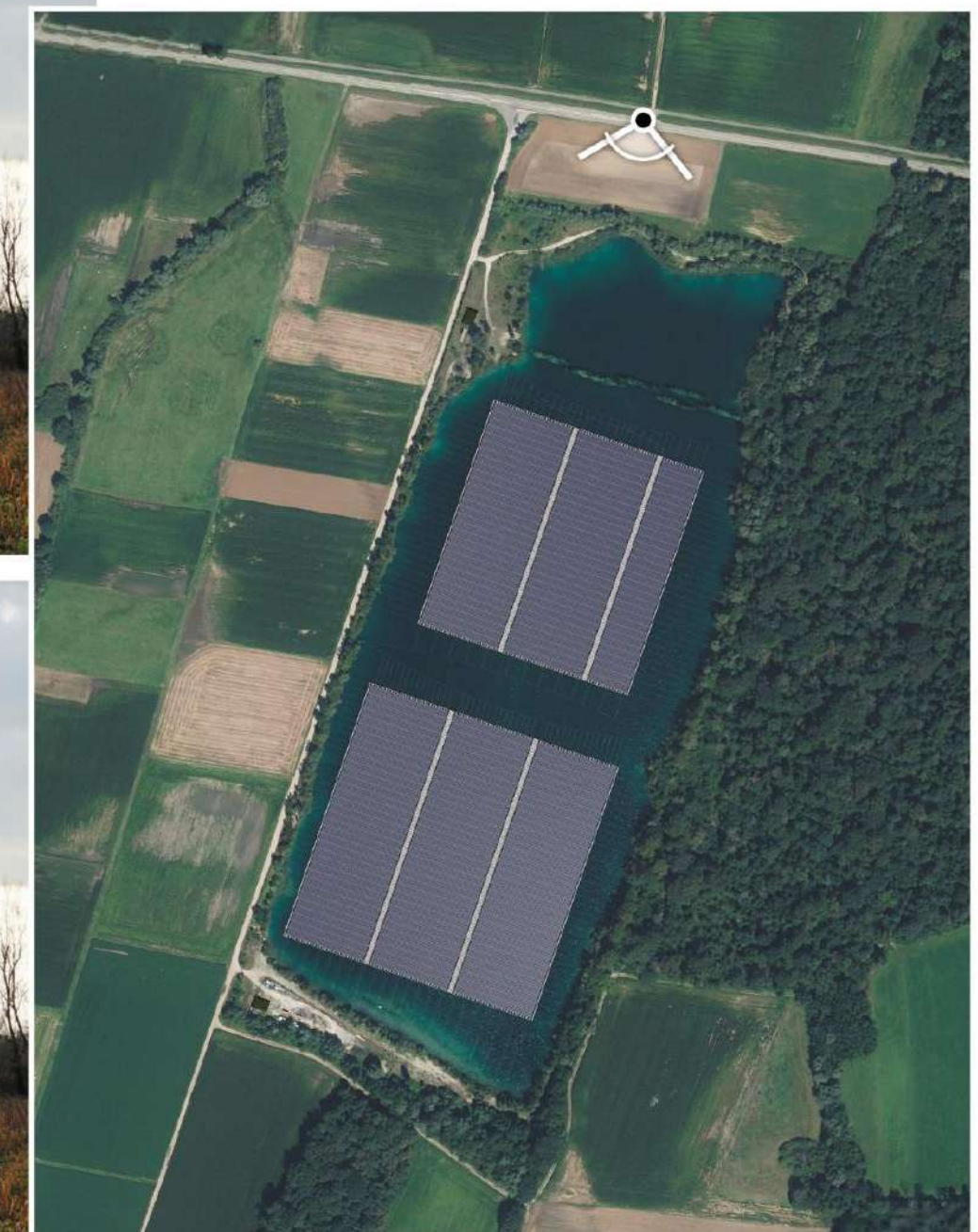


SIMULATION AVEC PLANTATIONS



La vue ci-contre illustre la perception du projet depuis la RD 207 à une distance d'environ 80m de la lisière arborée en limite de l'ancienne gravière et à environ 260 m des structures photovoltaïques flottantes. Les dimensions des structures, ne s'élevant qu'à une trentaine de centimètres au-dessus de l'eau, limitent tout effet de volume émergeant. L'évolution se cantonne essentiellement à une interruption du reflet argenté de l'eau, perçue derrière un rideau arboré filtrant (même ici en vue hivernale), dans une vue qui demeure ponctuelle et furtive depuis la voie.

0 200 m N



15.5 PRÉSENTATION DES SIMULATIONS PAYSAGÈRES

2. VUE DEPUIS LA PISTE À L'OUEST À HAUTEUR DU POSTE DE LIVRAISON



Implantées sur un plan d'eau cerné de végétation, à l'écart des voies et habitations, les structures photovoltaïques flottantes ne seront que peu perçues dans le cadre environnant. Le contact le plus immédiat avec le projet concerne l'ouverture sur le poste combiné de livraison et de transformation, situé à proximité de la piste d'exploitation longeant le site à l'ouest. Ce bâtiment technique bénéficiera d'un traitement architectural composé d'un habillage en liteaux ajourés de mélèze pour un rendu plus qualitatif que celui des bâtiments techniques standards de ce type, dans un registre sobre et contemporain. Les plantations au premier plan contribueront à terme à filtrer la perception.

0 ——— 200 m N



15.5 PRÉSENTATION DES SIMULATIONS PAYSAGÈRES

3. VUE IMMÉDIATE DEPUIS LES BERGES AU SEIN DU SITE



La simulation ci-contre présente le parc solaire flottant en vue immédiate depuis les berges. Prise au sein de l'emprise clôturée du site de l'ancienne gravière, ce point de vue ne correspond pas à un enjeu spécifique de perception du projet par le public. Il permet cependant d'illustrer l'implantation des structures sur l'ancienne gravière et de présenter le détail des modules et des flotteurs, épousant la surface de l'eau.

0 200 m N



15.5 PRÉSENTATION DES SIMULATIONS PAYSAGÈRES

4. OUVERTURE PONCTUELLE SUR LE PARC DEPUIS LA PISTE D'EXPLOITATION À L'OUEST



A l'ouest de l'ancienne gravière, un merlon végétalisé accompagne la piste d'exploitation qui longe la limite du site. Ce cordon de végétation ferme également les vues sur le plan d'eau, à l'exception d'une trouée ponctuelle présentée ci-contre. Des plantations seront réalisées dans le cadre du projet dans la continuité de la végétation existante, à la fois pour filtrer les perceptions du parc et pour habiller cette portion de merlon dénudé.



15.5 PRÉSENTATION DES SIMULATIONS PAYSAGÈRES

5. VUE DEPUIS L'ITINÉRAIRE PÉDESTRE AU SUD-EST



La simulation ci-contre complète la représentation des perceptions projetées du parc, depuis l'itinéraire pédestre empruntant la piste agricole au sud-est de l'ancienne gravière. En période hivernale (simulée ci-contre), le projet peut être deviné à travers la végétation qui forme un écran visuel plus complet en période estivale.

0 200 m N



15.6 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL TERRESTRE

Biodiversité globale

Phase	Impact							
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut	Mesures d'évitement	Impact après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
Travaux / Exploitation	Direct, permanent / temporaire	Rupture de continuité écologique	Périmètres d'inventaires	Modéré	ME1 – ME2 ME3 – ME4 ME5	Faible	MR1 – MR2 MR3 – MR4 MR6 – MR7 MR8 – MR9 MR10 – MR11	L'impact résiduel est jugé très faible.
			Périmètres de protection	Nul		Nul		Le plan d'aménagement prévoit l'évitement des milieux d'intérêt et aucune rupture des continuités écologiques n'est attendue.
			TVB	Modéré		Faible		Les différentes mesures de réduction liées à la phase travaux permettront de s'assurer de la préservation des espèces et des milieux.
			Continuités écologiques locales	Modéré		Faible		

Flore et les habitats naturels

Phase	Impact							
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut	Mesures d'évitement	Impact après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
Travaux / Exploitation	Direct, temporaire	Destruction d'individus	<i>Catapodium rigidum</i>	Modéré	ME8	Modéré	MR1 – MR6 MR7 – MR8 MR11	Les mesures spécifiques en phase chantier et exploitation sont favorables au maintien de <i>Catapodium rigidum</i> sur le site. Les impacts résiduels sont jugés très faibles pour cette espèce et pour la flore commune.
			Flore commune	Très faible	ME8	Très faible		
		Destruction d'habitats	Forêts mixtes de <i>Quercus-Ulmus-Fraxinus</i> des grands fleuves et forêts riveraines à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i> , sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses-eaux	Fort	ME3	Modéré	MR2 – MR6 MR7 – MR8 MR11	Après évitement, les risques d'impacts existants sur les forêts riveraines sont réduits par des mesures spécifiques en phase chantier. Le suivi de chantier permettra de s'assurer de la conservation de ces milieux. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.
			Saulaies riveraines	Modéré		Très faible	MR6 MR7 – MR8 MR11	L'implantation finale prévoit un évitement des saulaies riveraines. Le suivi de chantier permettra de s'assurer de la conservation de ces milieux. Les risques d'impact résiduels sont ainsi jugés très faibles.
			Lacs, étangs et mare mésotrophes permanents	Faible	-	Faible	MR3 – MR4 MR10	Les impacts résiduels sont jugés très faibles sur le plan d'eau notamment par la configuration de l'implantation, la mise en place du suivi de chantier et l'évitement des risques de pollution.
			Autres habitats	Faible	ME3 – ME4	Faible	MR6 – MR7 MR8 – MR11	Le suivi de chantier permettra de s'assurer de la conservation des prairies et des communautés naines à Jonc des crapauds. Les impacts résiduels sont jugés très faibles vis-à-vis des autres habitats.
			Autres zones humides	Modéré	ME3	Modéré		

15.6 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL TERRESTRE

Phase	Chiroptères						
	Impact						
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut	Mesures d'évitement	Impact après évitement	Mesures de réduction
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d'individus	Cortège d'espèces arboricoles (Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune) : Boisements à l'est et au sud de la ZIP	Fort	ME5	Très faible	MR2 – MR6 MR7 – MR8
			Cortège d'espèces arboricoles (Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune) : Autres milieux arborés	Faible	-	Faible	
			Ensemble du cortège	Faible	ME2 – ME5 – ME6	Très faible	
Exploitation	Direct, permanent	Perte d'habitat de gîte et de chasse	Ensemble du cortège : Boisements à l'est et au sud de la ZIP	Fort	ME2 – ME5	Très faible	MR2 MR3 MR4 MR7 MR8 MR11
			Ensemble du cortège : Lisières du boisement côté est de la ZIP	Modéré	ME6	Très faible	
			Ensemble du cortège : Autres lisières arborées	Faible	-	Faible	
			Ensemble du cortège : Autres habitats	Très faible	-	Très faible	

Avifaune								
Phase	Impact							
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut	Mesures d'évitement	Impact après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement, abandon et/ou destruction de nichées en période de reproduction	Pie-grièche-écorcheur	Fort	ME4	Fort	MR6 MR7 MR8	L'adaptation du planning des travaux, le balisage des zones sensibles et le suivi de chantier permettent de réduire les risques de dérangement des espèces potentiellement nicheuses au sein de l'emprise. Aucune destruction de nichée ni d'individu n'est attendue. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.
			Pic noir	Modéré				
			Autres passereaux des milieux semi-ouverts : Bruant jaune, Fauvette babillarde, Fauvette des jardins, Pouillot véloce et Verdier d'Europe	Modéré		Modéré		
			Cortège des milieux semi-ouverts à fermés : Coucou gris, Lorient d'Europe et Tourterelle des bois	Modéré	ME2 ME4			
			Espèces patrimoniales potentiellement nicheuses sur le plan d'eau et ses abords : Foulque macroule, Grèbe huppé et Phragmite des joncs					
			Espèces patrimoniales transitant ou s'alimentant sur la ZIP : Faucon crécerelle, Milan noir et Cigogne blanche	Faible	ME4	Faible		
Autres espèces présentes en période de reproduction	Très faible		Très faible					
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement hors période de reproduction	Espèces d'intérêt communautaire en alimentation ou stationnement au niveau de la ZIP : Martin-pêcheur d'Europe	Faible	ME2 ME4	Très faible		
			Espèces d'intérêt communautaire en alimentation ou stationnement au niveau de la ZIP : Alouette lulu et Busard des roseaux	Très faible				
			Autres espèces présentes hors période de reproduction					
Exploitation	Direct, permanent	Perte d'habitat	Cortège patrimonial des milieux aquatiques et humides : Foulque macroule, Grèbe huppé et Phragmite des joncs	Modéré	ME2 ME4	Faible	MR3 – MR4 MR7 – MR8 MR9-MR11	La configuration de l'implantation sur le plan d'eau et l'ancrage en berge immergée permet de conserver des eaux de surfaces accessibles. La restauration d'une roselière au sud du plan d'eau ajoutera des zones refuges et de reproduction pour ce cortège. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.
			Cortège patrimonial des milieux semi-ouverts à fermés : Bruant jaune, Coucou gris, Fauvette babillarde, Fauvette des jardins, Lorient d'Europe, Pie-grièche écorcheur, Pouillot véloce, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe		ME4	Très faible	MR7 – MR8 MR9-MR11	Plusieurs mesures visent à limiter les emprises des aménagements et diminuer ainsi la perte d'habitat. L'impact résiduel est jugé très faible.
			Cortège des milieux fermés : Pic noir					
			Autres espèces	Très faible	ME2 ME4	Très faible	MR5	Les risques de collision sont limités par les choix de conception du parc photovoltaïque. Les risques d'impacts résiduels sont jugés très faibles.
		Risque de collision	Oiseaux d'eau	Faible	-	Faible		
			Autres espèces	Très faible		Très faibles		

15.6 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL TERRESTRE

Mammifères « terrestres »

Phase	Impact							
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut	Mesures d'évitement	Impact après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement /	Chat forestier	Faible	ME3 – ME4 – ME5 – ME6	Faible	MR2 – MR6 MR7 – MR8 MR10 – MR11	L'emprise du projet, l'adaptation du planning de chantier ainsi que le suivi de chantier permettent de réduire les impacts. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.
		Destruction d'individus	Autres espèces	Très faible	-	Très faible		
Exploitation	Direct, permanent	Perte d'habitat	Ensemble du cortège	Très faible	ME3 – ME4 – ME5	Très faible		

Reptiles

Phase	Impact							
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut	Mesures d'évitement	Impact après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d'individus	Couleuvre helvétique et Lézard des murailles	Faible	-	Faible	MR2 – MR6 MR7 – MR8 MR9 – MR10 MR11	L'emprise du projet, l'adaptation du planning de chantier ainsi que le suivi de chantier permettent de réduire les impacts. La restauration d'une roselière au sud du plan ajoute des zones d'alimentation favorables à la Couleuvre helvétique. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d'habitat	Couleuvre helvétique : plan d'eau, roselière	Faible	ME2 – ME3 ME4 – ME5	Très faible		
			Ensemble du cortège : boisements, fourrés, prairies, pelouses, sentiers	Faible				

Amphibiens

Phase	Impact							
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut	Mesures d'évitement	Impact après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d'individus	Grenouille agile/Grenouille rousse et complexe des Grenouilles vertes	Faible	ME6	Faible	MR2 – MR6 MR7 – MR8 MR9 – MR10 MR11	L'emprise du projet, l'adaptation du planning de chantier ainsi que le suivi de chantier permettent de réduire les impacts. La restauration d'une roselière au sud du plan ajoute des zones refuges et de reproduction potentielle pour les amphibiens. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d'habitat	Ensemble du cortège : Plan d'eau, roselière, milieux arborés et arbustifs	Faible	ME2 - ME3 – ME4 ME5 – ME6	Très faible		
			Ensemble du cortège : Milieux ouverts	Très faible				

Insectes

Phase	Impact							
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut	Mesures d'évitement	Impact après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d'individus	Ensemble du cortège	Très faible	-	Très faible	MR2 – MR6 MR7 – MR8 MR10 – MR11	L'emprise du projet, l'adaptation du planning de chantier ainsi que le suivi de chantier permettent de réduire les impacts. La restauration d'une roselière au sud du plan ajoute des zones refuges et de reproduction potentielle pour les insectes des milieux humides. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d'habitat	Ensemble du cortège : boisements, fourrés, prairies, pelouses, bord du plan d'eau, roselières	Faible	ME2 – ME3 ME4 – ME5	Très faible		
			Ensemble du cortège : autres milieux	Très faible				

15.7 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL AQUATIQUE

Enjeu		Incidence potentielle	Niveau d'incidence brut	Mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle	Justification de l'incidence résiduelle	Besoin compensatoire (Oui/Non)
Intitulé	Niveau	Description					
INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX							
Qualité de l'eau	Moyen	Apport de matières en suspension ou laitances de béton dans les eaux superficielles induisant une augmentation de la turbidité	Modéré	ME2 MR4 MR6	Modéré	Des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place afin de : - Limiter la mise en suspension de matières fines - Favoriser la colonisation du milieu par les macrophytes	Non
		Pollution accidentelle des eaux superficielles	Modéré		Très faible		
		Diminution de la température de l'eau au moins en surface sous l'implantation des panneaux photovoltaïques flottants, entraînant probablement une modification de l'oxygénation de l'eau et du pH du plan d'eau	Positif		Positif		
		Diminution de la luminosité sous les panneaux photovoltaïques flottants	Modéré		Modéré		
Phytoplancton	Moyen	Modification du peuplement phytoplanctonique suite à une augmentation de la turbidité via apport de matières en suspension ou laitances de béton. Étant à la base du réseau trophique, une modification de ce peuplement pourrait entraîner une modification de l'ensemble des peuplements du plan d'eau.	Modéré	MR4 MR6	Modéré	Des mesures de réduction sont mises en place afin de : - Limiter la mise en suspension de matières fines - Favoriser la colonisation du milieu par les macrophytes	Non
Habitats d'intérêt communautaire aquatiques	Fort	Destruction des habitats	Fort	ME1 ME2 MR1 MR2 MR3 MR4 MR6	Modéré	Des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place afin de : - Limiter l'impact sur les herbiers via la mise en place d'un calendrier de travaux - Réduire le risque de dégradation des herbiers par pollution en encadrant le chantier, les produits et les engins utilisés, ainsi qu'en limitant les zones de circulation et les mouvements de terres. - Favoriser la colonisation du milieu par les macrophytes	Non
		Dégradation des habitats	Modéré		Faible		
Macrophytes	Fort	Destruction des herbiers diminuant la diversité floristique	Modéré	ME1 ME2 MR1 MR2 MR3 MR6	Faible	Des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place afin de : - Limiter l'impact sur les herbiers via la mise en place d'un calendrier de travaux - Réduire le risque de dégradation des herbiers par pollution en encadrant le chantier, les produits et les engins utilisés, ainsi qu'en limitant les zones de circulation et les mouvements de terres. - Favoriser la colonisation du milieu par les macrophytes	Non
		Dégradation des herbiers diminuant la diversité floristique (défrichement, passage d'engins, navigation, colmatage des herbiers suite à la mise en suspension de particules fines, mise en place des câbles d'ancrage)	Faible		Faible		
		Modification du peuplement végétal initial par l'apport sur le site de substrats étrangers (pouvant contenir des espèces invasives) utilisés pour l'aménagement des voies d'accès	Fort		Faible		
		Destruction des herbiers de <i>Stuckenia pectinata</i>	Faible		Faible		
		Dégradation des herbiers de <i>Stuckenia pectinata</i> suite aux travaux à proximité (passage d'engins, navigation, colmatage des herbiers suite à la mise en suspension de particules fines, mise en place des câbles d'ancrage)	Faible		Faible		

15.7 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL AQUATIQUE

Enjeu		Incidence potentielle	Niveau d'incidence brut	Mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle	Justification de l'incidence résiduelle	Besoin compensatoire (Oui/Non)
Intitulé	Niveau	Description					
INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX							
Poissons	Faible à fort	Destruction des mésohabitats : - de poissons - de Brochets - de Perches communes	Modéré à fort	ME1 ME2 MR1 MR2 MR5 MR6	Modéré	Des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place afin de : - Limiter l'impact sur les mésohabitats favorables au brochet (enjeu fort) principalement en les évitant et en les balisant afin de limiter le risque de destruction accidentelle - Limiter le dérangement des espèces via la mise en place d'un calendrier de travaux (hors période de reproduction pour les Brochets), la limitation de la circulation des engins et la gestion du bruit lors du chantier - Réduire le risque de dégradation des mésohabitats par pollution en encadrant le chantier, les produits et les engins utilisés	Non
		Dégradation des mésohabitats par navigation, piétinement, pollution accidentelle, colmatage, ...	Faible à modéré		Faible		
		Dérangement et perturbation des individus	Modéré à fort		Modéré		
Macroinvertébrés aquatiques	Moyen	Destruction des mésohabitats favorables aux invertébrés aquatiques	Modéré	ME1 ME2 MR1 MR2 MR5 MR6	Modéré	Des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place afin de : - Limiter l'impact sur les mésohabitats d'espèces à enjeu modéré en évitant les secteurs et en les balisant afin de limiter le risque de destruction accidentelle - Limiter le dérangement des espèces via la mise en place d'un calendrier de travaux, la limitation de la circulation des engins et la gestion du bruit lors du chantier - Réduire le risque de dégradation des mésohabitats par pollution en encadrant le chantier, les produits et les engins utilisés	Non
		Dégradation des mésohabitats par navigation, piétinement, pollution accidentelle, colmatage, ...	Faible		Faible		
		Dérangement et perturbation des individus	Modéré		Faible		
Fonctionnement global du plan d'eau	Moyen	Modification de la ressource alimentaire disponible pour les animaux vivant à proximité du plan d'eau, modifications des fonctionnalités, de la transparence, de l'équilibre biologique du plan d'eau	Modéré	ME1 ME2 MR1 MR2 MR3 MR4 MR5 MR6	Faible	Des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place afin de : - Limiter l'impact sur les mésohabitats d'espèces à enjeu modéré en évitant les secteurs et en les balisant afin de limiter le risque de destruction accidentelle - Limiter le dérangement des espèces via la mise en place d'un calendrier de travaux, la limitation de la circulation des engins et la gestion du bruit lors du chantier - Réduire le risque de dégradation des mésohabitats par pollution en encadrant le chantier, les produits et les engins utilisés	Non
		Destruction d'une partie des herbiers pouvant entraîner une modification du fonctionnement du plan d'eau	Modéré		Modéré		
Ancrages	Faible à fort	Destruction d'herbiers, d'HIC, de mésohabitats pour les poissons et les macroinvertébrés aquatiques, dont certains présentant une espèce protégée	Très faible à modéré	ME1 ME2 MR1 MR2 MR3 MR5 MR6	Faible	Des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place afin de : - Limiter l'impact sur les herbiers d'espèces à enjeu modéré en évitant les secteurs et en les balisant afin de limiter le risque de destruction accidentelle - Limiter le dérangement des espèces via la mise en place d'un calendrier de travaux, la limitation de la circulation des engins et la gestion du bruit lors du chantier - Réduire le risque de dégradation des herbiers par pollution en encadrant le chantier, les produits et les engins utilisés	Non
		Dégradation herbiers, d'HIC, de mésohabitats pour les poissons et les macroinvertébrés aquatiques, dont certains présentant une espèce protégée (colmatage des mésohabitats suite à la mise en suspension de particules fines)	Faible à modéré		Faible		
		Dérangement des poissons et invertébrés	Modéré à fort		Modéré		

15.7 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL AQUATIQUE

Enjeu		Incidence potentielle	Niveau d'incidence brut	Mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle	Justification de l'incidence résiduelle	Besoin compensatoire (Oui/Non)
Intitulé	Niveau	Description					
INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION							
Qualité de l'eau	Moyen	Diminution de la température de l'eau en surface sous l'implantation des panneaux photovoltaïques flottants, entraînant probablement une modification de l'oxygénation de l'eau et du pH en surface du plan d'eau	Positif	ME1 ME2 MR4	Positif	Des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place afin de : - Limiter l'emprise du projet afin de réduire les impacts sur la colonne d'eau : utilisation de la technologie AirOptim, espace entre le panneau et la surface de l'eau notamment grâce à la forme du flotteur (bouée), préservation des surfaces proches des berges et entre chaque îlots, ancrages en berges sous le niveau de l'eau - Réduire les risques de pollutions dans la colonne d'eau	Non
		L'installation des panneaux photovoltaïques flottants devrait protéger le plan d'eau de l'action du vent : le brassage de la masse d'eau par le vent a un effet très important sur les communautés phytoplanctoniques, qui devraient évoluer en conséquence.	Modéré		Faible		
		Diminution de l'évaporation, en raison de la diminution prévue des facteurs dominants (vitesse du vent et rayonnement)	Positif		Positif		
		Augmentation de la zone anoxique en zone profonde pouvant entraîner une libération de phosphore à partir des sédiments de fond. Les panneaux photovoltaïques pouvant limiter le brassage de la masse d'eau, cela devrait modifier la profondeur de la zone euphotique et donc la désoxygénation des eaux profondes.	Modéré		Faible		
		Diminution de la luminosité sous les panneaux photovoltaïques flottants	Fort		Modéré		
		Pollution accidentelle des eaux superficielles (ex. déversement d'hydrocarbures)	Faible		Très faible		
		Phytoplancton	Moyen		Diminution de la biomasse algale		
Modification des communautés phytoplanctoniques. Étant à la base du réseau trophique, une modification de ce peuplement pourrait entraîner une modification de l'ensemble des peuplements du plan d'eau.	Inconnu			Inconnu			
Probable diminution de l'activité cyanobactérienne, la réduction de la température de l'eau sous les panneaux photovoltaïques pourrait réduire leurs taux de croissance	Positif			Positif			
Périphyton	Non évalué	Création de nouveaux mésohabitats pour le périphyton : compétition avec le phytoplancton dans des zones où le périphyton est naturellement absent faute de support accessible à la lumière, ce qui pourrait diminuer la turbidité du plan d'eau et donc améliorer son fonctionnement.	Positif		Positif		Non
Macrophytes	Moyen	Destruction/dégradation des herbiers par recouvrement par les panneaux	Faible	ME1 ME2 MR4	Faible	Des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place afin de : - Limiter l'emprise du projet afin de réduire les impacts sur les herbiers et les peuplements de macrophytes : utilisation de la technologie AirOptim, espace entre le panneau et la surface de l'eau notamment grâce à la forme du flotteur (bouée), préservation des surfaces proches des berges et entre chaque îlots, opacité des panneaux à 80% - Réduire les risques de pollutions pour les herbiers	Non

15.7 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL AQUATIQUE

Enjeu		Incidence potentielle	Niveau d'incidence brut	Mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle	Justification de l'incidence résiduelle	Besoin compensatoire (Oui/Non)
Intitulé	Niveau	Description					
INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION							
Habitats d'Intérêt Communautaire	Fort	Destruction/dégradation des habitats 3150 « Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition » et 3140 « Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp</i> » par recouvrement par les panneaux	Modéré	ME1 ME2 MR4	Faible	Des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place afin de : - Limiter l'emprise du projet afin de réduire les impacts sur les HIC : utilisation de la technologie AirOptim, , espace entre le panneau et la surface de l'eau notamment grâce à la forme du flotteur (bouée), préservation des surfaces proches des berges et entre chaque îlots, opacité des panneaux à 80% - Réduire les risques de pollutions pour les HIC	
Poissons	Faible à fort	Destruction des mésohabitats : - des poissons - des brochets - des autres carnassiers	Faible à modéré	ME1 ME2 MR4	Faible	Des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place afin de : - Limiter l'emprise du projet afin de réduire les impacts sur les habitats : utilisation de la technologie AirOptim, , espace entre le panneau et la surface de l'eau notamment grâce à la forme du flotteur (bouée), préservation des surfaces proches des berges et entre chaque îlots, opacité des panneaux à 80% - Réduire les risques de pollutions pour les mésohabitats (herbiers, caches) et les poissons	Non
		Modification du peuplement piscicole	Inconnu		Inconnu		
Macroinvertébrés aquatiques	Moyen	Destruction des mésohabitats favorables aux invertébrés aquatiques	Faible	ME1 ME2 MR4	Faible	Des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place afin de : - Limiter l'emprise du projet afin de réduire les impacts sur les habitats : utilisation de la technologie AirOptim, , espace entre le panneau et la surface de l'eau notamment grâce à la forme du flotteur (bouée), préservation des surfaces proches des berges et entre chaque îlots, opacité des panneaux à 80% - Réduire les risques de pollutions pour les mésohabitats (herbiers, caches) et les macroinvertébrés aquatiques	Non
		Modification des communautés d'invertébrés aquatiques	Inconnu		Inconnu		
Ancrages	Moyen	Pollution par le matériel introduit pour les ancrages (manilles, lignes d'amarrage, chaînes en acier, ancres)	Faible	ME1 ME2 MR4	Faible	Des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place afin de : - Limiter l'emprise du projet afin de réduire le nombre d'ancrages - Localiser les ancrages sous le niveau d'eau à 1 m de profondeur minimum - Réduire les risques de pollutions provenant des ancrages	Non
	Moyen	Modification des communautés phytoplanctoniques via compétition avec le périphyton	Inconnu		Inconnu		
	Faible à fort	Destruction des mésohabitats, des poissons, brochets et autres carnassiers ainsi que des certains invertébrés	Très faible		Très faible		
	Moyen	Modification des communautés d'invertébrés	Inconnu		Inconnu		
	Moyen	Destruction des HIC et des herbiers, dont certains contenant une espèce protégée	Très faible		Très faible		

15.7 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL AQUATIQUE

Enjeu		Incidence potentielle	Niveau d'incidence brut	Mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle	Justification de l'incidence résiduelle	Besoin compensatoire (Oui/Non)
Intitulé	Niveau	Description					
INCIDENCES EN PHASE DEMANTELEMENT							
Qualité de l'eau	Moyen	Risque d'augmentation de la turbidité de l'eau du plan d'eau et/ou milieu récepteur	Modéré	ME1 ME2 MR1 MR2 MR3 MR4 MR6 MR7	Très faible	Des mesures de réduction sont mises en place afin de : - Limiter l'impact sur les milieux/mésohabitats à enjeu fort en évitant certains secteurs et en les balisant afin de limiter le risque de destruction accidentelle - Eliminer les espèces exotiques envahissantes au sein de l'emprise de chantier et de limiter leur propagation. - Limiter le dérangement des espèces via la mise en place d'un calendrier de travaux, de prescriptions de chantier (bruits) et la limitation de la circulation des engins - Réduire le risque de dégradation des milieux par pollution.	Non
		Risque de dégradation de la qualité de l'eau du plan d'eau et/ou milieu récepteur par pollution accidentelle	Modéré		Très faible		
Phytoplancton	Moyen	Modification du peuplement phytoplanctonique (et potentiellement de l'ensemble des peuplements du plan d'eau) par augmentation de la turbidité	Modéré		Très faible		
Habitats d'intérêt communautaire aquatiques	Fort	Destruction ou dégradation des habitats	Faible		Très faible		
Macrophytes	Fort	Destruction ou dégradation des herbiers	Faible				
Faune aquatique	Faible à fort	Destruction de mésohabitats potentiels de reproduction et/ou de repos	Modéré				
		Dégradation de mésohabitats par piétinement, pollution accidentelle, colmatage					
		Dérangement et perturbation des individus					

16 INCIDENCES NOTABLES CUMULÉES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS OU D'AUTRES INSTALLATIONS

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du permis de construire du projet :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique,
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale (AE) a été rendu public,
- Sont en exploitation sur le territoire.

Les types de projets pouvant avoir un effet cumulatif avec le projet sont les suivants :

- Les projets d'énergie renouvelable (parcs solaires, éoliennes...),
- Les activités soumises à ICPE,
- Les projets d'aménagement urbains et/ou surfaciques (ZAC, lotissements, ...),
- Les opérations nécessitant un défrichement

Parmi les projets correspondant à ces critères, sont retenus les projets de moins de 5 ans. En effet, il est considéré que passé ce délai, hormis pour certaines opérations spécifiques, les travaux ont été engagés – l'activité / l'ouvrage étant de ce fait intégrés dans l'état initial du site.

Le choix du territoire dépend de l'aire d'influence du projet. Dans le cadre du présent parc photovoltaïque, l'aire d'influence est réduite, le territoire retenu correspond à un rayon de 5 km.

Le recensement est réalisé sur la base des avis de la MRAe disponibles sur le site <https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r302.html>.

Entre juin 2020 et juin 2025, un projet a été présenté dans l'aire de 5 km :

Numéro projet (Cf. carte)	Nom projet	Commune (Département)	Distance / ZIPP	Année – Avis MRAe	Impact cumulé attendu
1	Avis délibéré sur le projet d'installation d'une centrale photovoltaïque flottante à Bischoffsheim (67) porté par la société GDSOL 79	Bischoffsheim (67)	500 m	2024	NON

Sur le volet milieu physique, en tenant compte du type de projet (Projet de centrale photovoltaïque flottante sur la commune de Bischoffsheim, de la distance entre les sites (500 m), et des mesures qui seront mises en place dans le projet PV présenté qui permettent d'éviter tout impact notable sur le milieu physique.

Concernant le **volet milieu humain**, la multiplication des projets photovoltaïques dans le secteur pourrait engendrer une altération du paysage local. Toutefois, les mesures paysagères intégrées au projet permettent d'éviter tout impact significatif.

Aucun impact cumulé n'est attendu.

Le **tracé de raccordement** n'est pas concerné par ces projets. Ainsi, **aucun impact cumulé n'est attendu** non plus en **phase chantier lors de la pose du réseau**.

Concernant le volet naturel (Cf. Annexe 1):
La recherche a été effectuée sur les communes situées dans un rayon de 10 km autour du projet, pour les années comprises entre 2022 et 2025. Au total, 26 projets ont été identifiés dans les 10 kilomètres du projet. Parmi ceux-ci, on compte 12 projets d'aménagements urbains, 9 projets liés à la géothermie et 5 projets photovoltaïques :

Considérant que les espèces sont pour la plupart différentes de celles concernées par le projet de Hindisheim et considérant les mesures prévues, il n'y a pas de risques supplémentaires pour les populations concernées par le projet solaire flottant à Hindisheim. **Ceci permet de conclure sur l'absence d'effets cumulés engendrés par ces différents projets** (Cf. Page 291 à 294 de ANNEXE 1 : VOLET NATUREL TERRESTRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT).
Concernant les parcs photovoltaïques au sol de Duppigheim et Entzheim ainsi que celui d'Erstein, les milieux concernés sont des milieux arborés et arbustifs, des milieux herbacés ouverts et des zones anthropisées. Dans le cadre de ces projets, les milieux d'intérêt, notamment pour l'avifaune, sont évités. **Le projet photovoltaïque flottant de Hindisheim s'inscrit dans un contexte différent de ce projet, aucun impact cumulé n'est ainsi attendu.**

Numéro	Nom de l'installation	Type d'installation	Distance	État du projet
1	Installation d'une centrale photovoltaïque flottante à Bischoffsheim	Centrale photovoltaïque flottante	0,7 km	En cours
2	Centrale solaire photovoltaïque de la zone de desserrement de Strasbourg à Duppigheim et Entzheim	Centrale photovoltaïque au sol	6,9 km	Réalisé
3	Centrale photovoltaïque flottante à Illkirch-Graffenstaden	Centrale photovoltaïque flottante	9,2 km	En cours
4	Centrale photovoltaïque au sol pour autoconsommation sur la commune d'Erstein	Centrale photovoltaïque au sol	9,4 km	En cours

Concernant le volet paysager (Cf. Annexe 3) :
Au titre de l'analyse des effets cumulés du parc photovoltaïque flottant de Hindisheim avec d'autres projets connus sur le territoire, une seule opération a été recensée dans un rayon de 5 km : la centrale photovoltaïque flottante de Bischoffsheim. Cette dernière est prévue sur une emprise de 12,3 hectares et s'implante également sur le plan d'eau d'une gravière, située au nord de la RD207 à environ 600m du projet actuel.
Malgré la proximité et la nature identique des installations, les perceptions demeurent particulièrement restreintes par les franges arborées qui cernent chaque projet, limitant fortement tout effet cumulé potentiel entre les deux parcs.
En dehors des éventuelles percées visuelles depuis la RD 207, offrant des perceptions très réduites en emprise et en temporalité (filtrées par la végétation et limitées à la seule période hivernale sur quelques secondes de trajet), **l'évolution induite par l'implantation des deux parcs ne pourra être perçue que dans une vision depuis le ciel.**

17 CONCLUSION

Le projet d'installation photovoltaïque sur la commune de Hindisheim présente une surface de 8,91 ha et une puissance de 14,273 MWc.

Le site retenu pour l'implantation de ce projet correspond à une partie d'une ancienne gravière.

Le site du projet correspond donc à un « site dégradé » au sens du cahier des charges de la CRE et rend ainsi le projet éligible au cas N°3 des appels d'offre de la CRE.

Plusieurs objectifs nationaux, régionaux, départementaux et à l'échelle de l'intercommunalité nécessitent le développement des énergies renouvelables et en particulier du solaire photovoltaïque.

Le SRADDET Grand-Est appelle à mobiliser toutes les surfaces potentiellement favorables au développement du photovoltaïque en facilitant l'installation sur les sites dits « dégradés » (objectif N°4).

D'un point de vue environnemental, la gravière reménagée en plan d'eau est en milieu naturel dégradé.

Le site répond également aux critères techniques : ensoleillement, topographie favorable, accès non contraignant. Ces critères ont abouti à la validation du lancement de l'ensemble des études environnementales de ce site.

L'analyse de l'état initial de l'environnement a permis de mettre en évidence les principaux enjeux du site. Ils se sont révélés être en lien notamment avec la biodiversité et la présence de zones humides (critère végétation). Un important travail d'échanges et de concertation a été mené avec les bureaux d'études afin d'étudier différentes variantes possibles d'implantation du parc permettant d'éviter au maximum les impacts.

Concernant le milieu physique et le milieu humain :

L'analyse du milieu physique met en évidence un site très fortement marqué par l'ancienne exploitation de la gravière, dont découlent la configuration topographique, la nature des sols et le fonctionnement hydrologique actuels. La présence d'un vaste plan d'eau, l'absence de sol naturel et l'affleurement de la nappe alluviale témoignent de ce contexte anthropisé, tandis que les études géotechniques confirment la stabilité durable des talus. Aucun sol de zone humide n'a été identifié au sens réglementaire, et le climat local, caractérisé par un bon ensoleillement, constitue un atout pour un projet photovoltaïque. L'aléa fort d'inondation par débordement de cours d'eau demeure l'enjeu principal à intégrer dans la conception et la gestion du site. Globalement, les caractéristiques physiques du secteur apparaissent compatibles avec le projet, sous réserve d'une prise en compte adaptée du risque inondation.

L'étude du milieu humain décrit un territoire dont l'organisation actuelle découle également de l'héritage industriel du site, complétée par des boisements, fourrés et surfaces agricoles formant un ensemble contrasté mais peu occupé. Les formations arborées en bordure du plan d'eau présentent un intérêt écologique notable, justifiant une insertion paysagère soignée du projet. L'affleurement de la nappe impose une attention particulière à la prévention des pollutions potentielles, même si des mesures appropriées permettent d'en maîtriser les risques. Sur le plan de la sécurité incendie, la conception a été définie en lien avec le SIS 67 et intègre des aménagements dédiés garantissant un niveau de protection satisfaisant. L'application des prescriptions du Règlement Départemental de la Défense Extérieure Contre l'Incendie renforce encore ce cadre. Ainsi, l'état initial du milieu humain ne met en évidence aucune contrainte majeure incompatible avec l'implantation du parc solaire, sous réserve de la mise en œuvre complète des mesures prévues.

Concernant le volet naturel :

Dans le but de minimiser les impacts bruts du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été mises en place (notamment en lien avec la flore, les habitats à enjeux ainsi que les populations d'oiseaux, de chiroptères). L'ensemble de ces mesures permet d'envisager un projet de parc photovoltaïque flottant qui impliquera des impacts non significatifs sur la faune et la flore.

Aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales des espèces inventoriées dans l'aire d'étude immédiate n'est attendu. Par ailleurs, la mise en place de suivis avant implantation, pendant le chantier et en phase exploitation permettra d'améliorer les retours d'expérience sur les impacts de ce type de projet. Nous noterons également qu'aucun effet cumulé du projet n'est attendu.

En outre, le projet photovoltaïque flottant n'entraînera aucune incidence sur les espèces ayant justifié la désignation des zones Natura 2000 présentes dans les 10 kilomètres autour du projet.

L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de gestion mises en place garantit une implantation du projet en cohérence avec les enjeux naturels et aquatiques du site. En privilégiant un positionnement sur les secteurs de moindre sensibilité, en adaptant les techniques et calendriers de travaux, et en renforçant la prévention contre les pollutions, les nuisances et les espèces exotiques envahissantes, le projet s'inscrit dans une logique de préservation des milieux naturels et de maîtrise des risques. Les dispositifs prévus, complétés par une sensibilisation rigoureuse du personnel et par l'engagement d'un démantèlement conforme aux bonnes pratiques en fin d'exploitation, assurent ainsi une intégration durable de la centrale photovoltaïque flottante dans son environnement.

Concernant le paysage :

Le projet de parc photovoltaïque flottant de Hindisheim s'implante sur le plan d'eau d'une ancienne gravière ceinte de franges arborées. Il s'insère dans un cadre relativement cloisonné et présente un bassin visuel particulièrement restreint. Les évolutions paysagères induites par le parc sont, à ce titre, liées à des perceptions filtrées depuis un tronçon de la RD 207 au nord et un sentier pédestre au sud-est, ainsi que des ouvertures ponctuelles depuis la piste d'exploitation longeant l'ancienne gravière à l'ouest. Les incidences visuelles, déjà peu marquées, seront par ailleurs atténuées par des plantations et le traitement architectural des équipements annexes.