

Enquête publique à propos de
la modification n°2 du PLU de
Milizac
(Commune de Milizac-Guipronvel).

**Enquête publique : E25000082/35
du 16/10/2025 au 14/11/2025.**

PARTIE II - Conclusion et avis motivé.

Destinataires.

Monsieur le Président de la CCPI.

Monsieur le Maire de MILIZAC.

Monsieur le Président du Tribunal Administratif de Rennes.

Commissaire-enquêtrice : J. Froment

SOMMAIRE

1. Analyse personnelle du dossier par la C.E. à l'issue de l'E.P.	3
1.1. Historique de la MPLU2 de Milizac.....	3
1.2. Objet de l'enquête.....	5
1.3. Les bases légales de cette enquête publique.....	6
1.4. Rappel du projet.....	7
1.5. Organisation et déroulement de l'enquête.....	8
1.6. L'affichage et la publicité de l'enquête publique.....	15
1.7. Bilan de l'enquête	16
2. Conclusions et avis motivé du commissaire-enquêteur.....	16
2.1. Analyse des points clés et des implications du dossier :	17
<i>Le Projet Central : Un objectif d'Intérêt Public : la MAS.</i>	<i>17</i>
<i>Le soutien à l'emploi.</i>	<i>18</i>
<i>Les garanties prises par la mairie pour assurer la réalisation du projet de MAS</i>	<i>19</i>
<i>Le contrôle foncier et la destination du Site.....</i>	<i>21</i>
<i>Les garanties contractuelles et financières.....</i>	<i>21</i>
<i>Ces engagements sont-ils suffisant pour sécuriser le projet ?.....</i>	<i>23</i>
<i>La procédure réglementaire et foncière</i>	<i>24</i>
<i>Gestion des Contraintes Environnementales (Point Clivant).....</i>	<i>25</i>
<i>Perspectives de planification</i>	<i>26</i>
2.2. Avis de la Commissaire-enquêtrice	27
3. ANNEXES.....	30
3.1. Annexe 1 : LA POLLUTION LUMINEUSE.....	30
3.2. Annexe 2 : POLLUTION SONORE	46
3.3. Annexe 3 : POLLUTION DES CHANTIERS	55
4. Bibliographie.....	65

1. Analyse personnelle du dossier par la C.E. à l'issue de l'E.P.

1.1. Historique de la MPLU2 de Milizac.

Avant leur fusion, le 1er janvier 2017, les communes de Milizac et Guipronvel disposaient chacune de leur plan local d'urbanisme. Les deux plans ont été révisés de manière séparée.

Le Plan Local d'Urbanisme de Milizac a été approuvé par le Conseil Communautaire le 7 février 2018, puis a fait l'objet d'une modification n°1 et d'une modification simplifiée n°1 respectivement approuvées par le Conseil Communautaire le 30 mars 2022 et le 01 juin 2023.

La Mairie de Milizac-Guipronvel a confié à la CCPI sa compétence en matière d'urbanisme depuis le 1er mars 2017. C'est bien elle qui est compétente pour l'élaboration et la mise à jour des documents d'urbanisme de la commune de Milizac. L'autorité organisatrice de l'enquête publique est donc la Communauté de Communes Pays d'Iroise (CCPI).

Le 14 septembre 2024 par un arrêté n°2024-09-01 du 10 septembre 2024 la CCPI prescrivait une première demande de modification n°2 du Plan Local d'Urbanisme du territoire de Milizac (commune de Milizac-Guipronvel) abrogeant et remplaçant l'arrêté n°2023-09-02 du 21 septembre 2023.

1. Le 24 mars 2024, le **Préfet** donnait son avis sur le projet tel qu'exposé dans cet arrêté. Et demandait la correction de quatre points :
 - Estimant que « *le reclassement partiel de la zone 2 AUB de Pont Per en zone A sur une superficie totale équivalente à la superficie couverte à l'urbanisation par le présent projet d'urbanisation* » pouvait prêter à confusion. Il en demande la correction.
 - De même, « les chiffres figurant dans le tableau des surfaces devront être actualisés afin de tenir compte de l'abandon de l'opération d'aménagement à vocation d'habitat ».
 - Enfin, l'OAP dédiée à la MAS devra se conformer à la loi APER.
 - Demande est faite de rechercher une cohérence entre l'OAP, le règlement graphique et le tableau des linéaires de liaisons douces car le tracé des cheminements doux à l'est de la zone de Penlan n'apparaît pas sur l'OAP.
2. Le 14 avril 2025, dans son courrier, la Personne Publique Associée de la **Chambre d'Agriculture** du Finistère explique qu'ils ne sont pas opposés à la procédure de modification N°2 du PLU de Milizac mais relève deux points :
 - « *Nous soulignons tout de même la présence d'un ancien site agricole délaissé en proximité qu'il sera pertinent de revaloriser ou de gérer à*

l'échelle de la collectivité afin d'éviter tout délaissement total du site et donc son enfrichement. »

« De plus, même si 0,5 ha d'une zone 2AUB ont été reclassés en agricole, il aurait été pertinent de retravailler la zone 2AUB de Pont Per si une véritable volonté de limiter l'impact sur l'espace agricole était affichée en déclassant la totalité de cette parcelle. Même si ce reclassement respecte les distances d'implantation réglementaire, la proximité de cette zone 2AUB avec un bâtiment agricole, à termes, peut favoriser la présence de tiers et impacté un bon îlot agricole et de belle forme aujourd'hui exploité. »

3. Le 17 avril 2025, la **MRAe** rend un premier avis en application du 2ème alinéa de l'article R. 104-33 du code de l'urbanisme qui indique :

« La modification n°2 du plan local de l'urbanisme de Milizac-Guipronvel (29), est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement et sur la santé humaine au sens de l'annexe II de la directive 2001/42/CE du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement, et doit par conséquent être soumise à évaluation environnementale par Pays d'Iroise Communauté. »

4. Le 21 mai 2025, la CCPI rend une DÉCISION RELATIVE À LA RÉALISATION OU NON D'UNE ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE SUITE À L'AVIS DE LA MRAE DE BRETAGNE
5. Le même jour est adoptée une décision concernant : Les OBJECTIFS ET MODALITÉS de CONCERTATION PRÉALABLE RENDUE OBLIGATOIRE PAR LA DÉCISION DE RÉALISER UNE ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE.
6. Le 31 juillet 2025, la MRAe qui est saisie d'un recours gracieux par la CCPI. Elle abroge l'avis qu'elle avait rendue le 17 avril 2025 en expliquant que : « il n'est pas nécessaire de la (la modification N°2) soumettre à évaluation environnementale.

Cependant, la MRAe recommande :

- de corriger l'OAP de Penlan en identifiant correctement les zones humides et de dimensionner les espaces tampons de façon à préserver les fonctionnalités écologiques, biogéochimiques et hydrologiques de ces zones humides ;
- de mettre en place un plan de gestion des zones humides afin d'en garantir la préservation, voire la restauration ;
- de s'assurer de l'intégration paysagère du projet au regard de sa localisation en limite d'espaces agricoles ouverts. »

7. Le 24 septembre 2025 la CCPI, abroge ces précédentes décisions à propos de la réalisation d'une évaluation environnementale et des modalités d'une concertation préalable pour suivre l'avis de la MRAe qui a accepté de ne plus exiger d'évaluation environnementale.
8. Le 30 septembre 2025, la CCPI établissait un arrêté d'ouverture d'enquête publique qui démarrait 15 jours plus tard, à savoir le 16 octobre 2025. Pour plus de détails voir les pièces administratives jointes au dossier d'enquête.

1.2. Objet de l'enquête

- Selon l'article 1 de l'arrêté d'ouverture d'enquête publique du 30 septembre 2025, l'objet de l'enquête est ainsi défini :

« La Communauté de Communes du Pays d'Iroise (CCPI), représentée par M. le Président, va procéder à une enquête publique sur les dispositions du dossier de modification n°2 du PLU du territoire de Milizac (commune de Milizac-Guipronvel). »

- Selon la page 3 de la Notice d'enquête, il est précisé : « L'objectif principal de cette nouvelle procédure, précisé dans l'arrêté du Président de la Communauté de Communes du Pays d'Iroise en date du 10/09/2024 est d'adapter le PLU en vigueur pour :

« Ouvrir la zone 2AUB de Penlan au Nord-Ouest du bourg de Milizac, d'une superficie d'environ 1.8 ha. Cette ouverture à l'urbanisation d'une zone 2AU de plus de 6 ans (PLU approuvé le 07/02/2018) n'est possible que par révision du PLU sauf si la zone 2AU a fait l'objet d'acquisitions foncières significatives de la part de la commune ou de l'établissement public de coopération intercommunale compétent, directement ou par l'intermédiaire d'un opérateur foncier. Dans le cas où la collectivité est propriétaire d'une part significative des terrains de la zone 2AUB, la modification est donc envisageable avec une délibération motivée du Conseil Communautaire justifiant l'utilité de cette ouverture à l'urbanisation au regard des capacités d'urbanisation encore inexploitées dans les zones déjà urbanisées (zones U et 1AU) et la faisabilité opérationnelle d'un projet dans ces zones ».

Il s'agit d'un *reclassement complet* des zones 1AUBn de Croas Keromnès et 1AUE de Bellevue en zone 2AUB et d'un *reclassement partiel* de la zone 2AUB de Pont Per en zone A (agricole), dans un périmètre de 100m autour du bâtiment d'élevage situé sur la parcelle cadastrale WC0041, soit une superficie totale équivalente à la superficie ouverte à l'urbanisation par le présent projet d'urbanisation. La superficie totale reclassée est donc de

$1,8 + 2 = 3,8$ ha.

Pour résumer, la modification n°2 du PLU est sollicitée par la mairie de Milizac.

Elle consiste en l'ouverture à la construction des 18.000m² de l'actuelle zone 2AUB de Penlan au nord-ouest du bourg de Milizac.

Pour compenser, deux zones 1AU (Bn et E) devront être reclassées complètement en zone 2AUB. Enfin, une partie de la zone de Pont Per est reclassée en zone agricole, car située dans un périmètre de 100m autour d'un bâtiment d'élevage. Mais il n'est toujours pas précisé quelles parcelles cadastrales sont concernées. Or le public a besoin de cette information.

A noter aussi, qu'actuellement la zone de Penlan sur laquelle doit se construire la MAS n'est pas constructible. La Mairie de Milizac demande son reclassement en zone 1AUL1. Un zonage spécifique au projet de MAS sera intégré au règlement écrit du PLU. Une promesse de vente a été signée entre les actuels propriétaires et la mairie qui leur promet d'assurer l'achat des 18.000m² de Penlan sous réserve que le reclassement en zone constructible soit obtenu. L'achat, par la mairie, de ce terrain pourra se faire dès qu'il sera classé constructible suite à l'adoption de la MPLU2. Une revente du terrain de la mairie à l'AHB sera alors réalisée. Cet achat est fixé dans une promesse d'achat datant du 2 décembre 2025. Le prix de revente par la mairie à l'AHB n'est pas fixé dans le dossier d'enquête, il est proposé par l'AHB, dans cette promesse, d'achat à 273.000€.

A propos de la procédure de modification n°2 du Plan Local d'Urbanisme (PLU) du territoire de Milizac : elle a été lancée comme habituellement par Arrêté du Président de la CCPI le 21 septembre 2023. Cette procédure a ensuite été abrogée et remplacée par l'arrêté n°2024-09-01 du 10 septembre 2024.

1.3. Les bases légales de cette enquête publique.

- Le Code de l'Urbanisme et notamment ses articles L.153-36 à L.153-44 et R.153-8 ;
- Le code de l'environnement et notamment ses articles L.123-1 à L.123-18 et R.123-1 à R.123-21 ;
- L'arrêté du Président de la Communauté de Communes du pays d'Iroise en date du 10/09/2024 prescrivant la Modification n°2 du PLU du territoire de Milizac (commune de Milizac-Guipronvel) ;
- Les pièces du dossier de Modification n°2 du PLU du territoire de Milizac (commune de Milizac- Guipronvel) comprenant notamment les avis des différentes Personnes Publiques Associées ;
- La décision n°E25000082/35 du 16 avril 2025 par laquelle le Tribunal Administratif de Rennes a désigné Madame Jeanine FROMENT en qualité de commissaire enquêteur ;

Synthèse du projet

Le secteur du projet final pour lequel cette modification de zonage était demandée (construction de la MAS) est situé à 635m de la mairie.

Le projet de la MPLU2 est de transformer l'OAP de Penlan actuellement en zone inconstructible (2AU) en zone spécifique appelée 1AUL1 constructible immédiatement. La compensation est assurée de la manière suivante :

Numéros Parcelles	Superficies des parcelles	Zone en vigueur	Zone après adoption de la MPLU2	Superficies des parcelles	
AD0311	18.067m ²	2AUB	1AUL1	-	PENLAN
AH002	-	1AUBn	2AUBn	6670m ²	BELLEVUE
AH0039	-	1AUE	2AUE	8113m ²	BELLEVUE
WC0278	-	2AUB	A2016	5356m ²	PONT PER
TOTAUX	18067m²	-	-	20139m²	

J'ai reconstitué ce tableau de compensations avec des informations du dossier + des informations qui m'ont été communiquées après le MER.

Nul propriétaire des parcelles concernées pas la MPLU2 ne s'est manifesté.

Seuls MM. Pelleau et Treguer (propriétaire de WC 207 et 208, qui ne sont pas concernés par la MPLU2) sont venus demander des explications. Ce sont des voisins de WC278.

Ces demandes m'ont permis de creuser la compensation des zones. (Voir le PVS et leurs réponses dans le MER).

La compensation n'est pas mathématiquement exacte. On remarque 2.072M² d'écart. Il est compréhensible qu'il soit difficile de compenser au m² près.

1.5. Organisation et déroulement de l'enquête

L'Arrêté d'ouverture d'enquête a été établi par la CCPI en concertation avec la commissaire-enquêtrice. (Art. R123-9 du Code de l'environnement). L'article R123-9 du code de l'environnement, en vigueur depuis le 1er août 2021, précise les informations que l'autorité compétente doit fournir par arrêté avant l'ouverture d'une enquête publique.

Pour mémoire l'article L. 123-23 du code de l'environnement stipule aussi les règles relatives à la durée de l'enquête publique. Cette durée ne peut être inférieure à 30 jours pour les projets, plans et programmes faisant l'objet d'une évaluation environnementale.

Pour les projets, plans ou programmes ne faisant pas l'objet d'une évaluation environnementale, la durée peut être réduite à 15 jours par décision motivée du commissaire enquêteur ou de l'autorité compétente.

Bien que ne faisant plus l'objet d'une E.E., la mairie de Milizac a choisit de maintenir la durée minimale de 30 jours pour cette E.P.

L'article L. 123-2 du Code de l'environnement énumère les décisions ou opérations qui doivent faire l'objet d'une enquête publique avant leur réalisation. **Cette procédure vise à assurer l'information et la participation du public, ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'affecter l'environnement.**

Le dossier d'enquête inclut les pièces et avis requis par les textes de loi et les règlements en vigueur pour le projet concerné.

2. Contenu du dossier :

- Nature de la modification envisagée.
- Surface concernée : **Précision** de la zone géographique (des parcelles impactées).
- Objectifs poursuivis : La motivation principale de la MPLU2 est de construire une MAS. Ce but est poursuivi avec comme principal argument l'urgence sociale et de santé.
- Documents relatifs aux incidences environnementales.

Les documents et études qui portent sur les incidences environnementales de la MPLU2 de Milizac sont principalement répertoriés dans la **Partie 5 : Évaluation Environnementale** du Rapport de présentation (RDP) et ses annexes, ainsi que dans les pièces de la procédure administrative, notamment en ce qui concerne l'Autorité environnementale (MRAe).

Ces documents détaillent la démarche environnementale qui permet de justifier la MPLU2 :

1. Documents d'Évaluation et d'Études Spécifiques

En dehors des documents qui ne s'appliquent pas au cas présent liés à des lois spécifiques, Étude géotechnique, Attestation de prise en compte acoustique, pour justifier une modification de zones, plusieurs documents d'évaluation et études sont nécessaires, notamment pour évaluer l'impact environnemental et la conformité réglementaire du projet.

Voici les principaux documents et études à fournir :

Étude hydraulique : Pour les terrains situés dans des zones humides ou à proximité de cours d'eau, une étude hydraulique peut être demandée. Cette étude évalue l'impact du projet sur les ressources en eau et les écosystèmes aquatiques.

Étude de biodiversité : Cette étude inventorie les espèces présentes sur le site et évalue l'impact du projet sur leur habitat. Des mesures de protection ou de compensation peuvent être imposées suite à cette étude.

Document de gestion des déchets : Pour les projets d'envergure, un document détaillant la gestion des déchets de chantier peut être demandé. Ce document précise les filières d'évacuation et de traitement prévues pour les différents types de déchets générés pendant la construction.

- **L'étude environnementale réalisée par ECR Environnement (février 2025/avril 2024)** : cette étude a été réalisée pour compléter l'évaluation des impacts. **Elle est réalisée par ECR environnement à la demande de la mairie mais ne figure pas *in extenso* dans le dossier.**

- **Compléments au dossier de déclaration "Loi sur l'eau" (juin 2025)** : Ces documents, élaborés par le bureau d'étude "Eau et débit" (juin 2025), détaillent les mesures spécifiques pour la gestion des eaux et la protection des milieux naturels. **Ils ont été cruciaux pour lever l'obligation d'Évaluation Environnementale.**

- **Rapport de l'Hydrogéologue agréé (mai 2025)** : Il est cité à plusieurs reprises dans les documents relatifs à la MPLU2, en particulier dans le contexte de l'examen des impacts environnementaux et des périmètres de protection des captages d'eau. Mais il n'est cité qu'en extraits ou en conclusions substantielles et **non en totalité dans le dossier.**

Il évalue l'impact du projet (notamment le pompage d'essai du 21 mai 2025) sur le ruisseau intermittent et la nappe phréatique, concluant que le projet serait "*quasiment sans effet*" sur le ruisseau si les zones humides sont protégées.

2. Pièces Administratives et Avis des PPA et MRAe.

Ces documents tendent à attester de la démarche de conformité environnementale et de l'intégration des contraintes par la collectivité :

- **Avis de la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAe) de Bretagne :**

- **Premier avis conforme (n°2025ACB26 du 17 avril 2025)** : Cet avis a initialement conclu que la MPLU2 était **susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement** et exigeait la réalisation d'une Évaluation Environnementale (EE).

- **Nouvel avis conforme (n°2025ACB47 du 31 juillet 2025)** : Suite au recours gracieux et aux garanties apportées (gestion des eaux pluviales et confirmation des capacités de la STEP), ce second avis a **abrogé le premier avis**, concluant que la modification **n'était pas susceptible d'avoir des incidences notables** et qu'une EE n'était pas nécessaire.

- **Délibérations du Conseil Communautaire** : Notamment les délibérations des 21 mai 2025 (décidant initialement de suivre l'avis de la MRAe) et du 24 septembre 2025 (abrogeant la décision initiale et actant la non-réalisation d'une EE, suite au second avis favorable).

- **Avis des autres Personnes Publiques Associées (PPA)** : l'avis de la Chambre d'Agriculture (favorable avec remarques).

3. Dispositions Intégrées au PLU

Il est dit que le PLU contient les mesures d'atténuation des impacts environnementaux et la description des zones sensibles.

- La **NOTICE Explicative** comprend une section intitulée "**3. LES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES SITES NATURA 2000** » qui indique que Milizac ne comporte pas de sites Natura 2000 sur son territoire.

Le dossier indique que leurs responsables se sont assurés que les incidences indirectes liées à la dégradation de la qualité de l'eau seraient limitées. Il évoque à l'appui de ses dires que :

- Le rejet des eaux usées de la station d'épuration (STEP) de Milizac dans le ruisseau du Garo est situé à 9 km à vol d'oiseau de la limite du site « Abers – Côtes des légendes ».
- La capacité de la STEP, jugée suffisante pour absorber l'augmentation de la charge polluante n'engendrera pas de dysfonctionnement de la station sur la qualité des rejets futurs.
- La MPLU2 intègre des mesures de protection environnementale, telles que la protection des 303,8 ha de zones humides et du maillage bocager, qui agissent comme des zones tampons épuratrices et contribuent à la régulation des débits d'eau, améliorant ainsi la qualité de l'eau qui se dirige vers les sites Natura 2000.

- **Rapport de Présentation (RDP)** : il contient l'analyse complète des incidences sur le sol et le sous-sol et pointe la diminution des espaces agricoles.

- **L'Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) – Secteur Penlan**. Elle intègre l'identification des zones humides comme "**espaces verts**" et "**zones humides à protéger**" et prescrit les modalités de gestion des eaux pluviales (noues paysagères, limitation du débit de rejet à 3 l/s) et le maintien du bocage.

- **Le Règlement Graphique** : Il inscrit les deux zones humides identifiées (229 m² au Nord et 767 m² à l'Ouest) sur le futur secteur de la MAS.

Tout cela sert à démontrer la compatibilité de la MPLU2 avec les documents supra-communaux comme le **SAGE du Bas Léon** et le **Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)**, notamment en protégeant les 303,8 ha de zones humides et les 65 289 ml de bocage identifiés.

A - Quid des incidences environnementales de la MPLU2 sur l'environnement ?

La MPLU2 vise principalement à ouvrir à l'urbanisation le secteur de Penlan (1,8 ha) pour l'implantation d'une Maison d'Accueil Spécialisée (MAS), un **projet qui a nécessité une procédure environnementale complexe afin d'éviter une Évaluation Environnementale**

complète.

I. Incidences négatives prévisibles

Même en les minimisant, il est évident que le développement de l'urbanisation entraînera des impacts sur le sol, l'eau, et la biodiversité.

1. Consommation d'Espace et du Sol

L'ouverture des nouvelles zones à urbaniser (zones U et AU) pour l'habitat, les activités et les équipements représentent une surface totale de **54,5 ha**. C'est la surface totale des zones urbanisables sur le territoire de Milizac, englobant à la fois les zones déjà urbanisées (U) et les zones à urbaniser (AU). Cette surface est répartie de la manière suivante : Habitat : 31,7 ha, Activités : 22,7 ha, Équipements : 3,8 ha

Ces 54,5 ha de zones urbanisables (U et AU) représentent 1,74 % de la superficie totale de la commune.

Il est important de noter que le développement de l'urbanisation sur cette surface de 54,5 ha se fera au détriment de 57,8 ha de terres agricoles cultivées (identifiées au Registre Parcellaire Graphique de 2014).

La MPLU2 aura donc un impact sur **57,8 ha de terres agricoles** actuellement cultivées (selon le Registre Parcellaire Graphique de 2014), ce qui représente 2,4 % de la surface agricole utile (SAU) totale de la commune.

Le développement urbain engendrera une **augmentation des surfaces imperméabilisées** (toitures, parkings, voiries), ce qui modifie les écoulements superficiels et pourrait **contrarier les capacités d'infiltration hydraulique du sol**. Cet accroissement du coefficient de ruissellement pourrait augmenter les débits de pointe lors des événements pluvieux et provoquer de **nouveaux débordements** sur le réseau d'eaux pluviales.

Dernier point mais non le moindre : la pollution lors des Travaux : La phase de construction de la MAS est susceptible de générer de la **pollution sonore, atmosphérique et hydrique**. **L'étude du Maître d'Ouvrage (MO) n'a pas inclus de mesures d'atténuation de la pollution de chantier, ce qui va fragiliser la séquence Évitement, Réduction, Compensation (ERC) et aura forcément des conséquences négatives sur les zones humides et les corridors écologiques avoisinants.**

2. Impacts sur la Biodiversité et l'Eau

- **Zones Humides et Ruisseau :** Le secteur de Penlan contient deux zones humides identifiées (totalisant **996 m²**). Bien que la MPLU2 s'engage à les protéger, l'urbanisation de la parcelle entraînera la **fragmentation, voire la destruction, des milieux naturels** et une perte de biodiversité en l'absence de mesures strictes.

- **Augmentation des polluants :** L'urbanisation augmentera les surfaces imperméables lessivées par la pluie, qui se chargeront en polluants divers (huiles, hydrocarbures, métaux lourds, produits phytosanitaires) qui seront **charriés vers les cours d'eau**.

• **Risques de nuisances sonores** : L'augmentation des flux de transport due à la croissance démographique et à l'attractivité économique (ZA de Kerhuel, Récré des Trois Curés) entraînera une **augmentation des nuisances sonores** le long des infrastructures routières majeures (RD 3, RD 67), ainsi qu'une dégradation de la qualité de l'air.

B. Mesures d'Évitement, de Réduction et de Compensation (ERC)

La MPLU2 intègre des dispositions réglementaires et techniques pour inverser ou atténuer ces impacts, particulièrement après les exigences initiales de l'Autorité environnementale (MRAe).

1. Protection des Milieux Naturels et Paysagers

• **Sanctuarisation des Zones Humides** : Les 996 m² de zones humides sont désormais identifiées au règlement graphique et qualifiées d'« **espaces verts** » et de « **zones humides à protéger** » dans l'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) de Penlan.

• **Gestion Hydraulique** : Le projet inclut des garanties précises pour maintenir la fonctionnalité écologique :

- Le bassin tampon sera imperméabilisé (avec de l'argile ou autre procédé) pour éviter tout contact avec la nappe phréatique en période de nappe haute.
- L'alimentation de la zone humide Ouest par une noue paysagère est prévue pour assurer sa connexion avec le ruisseau intermittent.
- Un plan de gestion et de suivi de 10 ans est prévu pour garantir la pérennité et la restauration des zones humides.

2. Assainissement et Gestion des Eaux

• **Eaux Usées (STEP)** : Bien que la station d'épuration (STEP) ait connu des non-conformités ponctuelles, l'augmentation de charge due au projet MAS (estimée à 82 Équivalents-Habitants) est jugée marginale et absorbable par la capacité nominale de 3 000 EH de la STEP. Un Plan Pluriannuel d'Investissement (PPI) est en cours pour la résorption durable des eaux claires parasites via le contrôle des branchements et le renouvellement ciblé des réseaux non étanches.

• **Eaux Pluviales (EP)** : La stratégie est de privilégier l'infiltration à la parcelle ou des solutions alternatives (noues paysagères). Si le rejet dans le réseau est nécessaire, il est contraint à un débit très faible de 3 l/s/ha, afin de prévenir l'aggravation des débordements et du risque inondation.

3. Sobriété foncière et énergétique

• **Réduction de la Consommation d'Espace** : Il est dit que la MPLU2 réduit la consommation d'espace à vocation d'habitat de 30 % pour les 20 prochaines années par rapport à la période 2004-2014 et qu'elle compense l'ouverture de 1,8 ha à Penlan en reclassant des zones d'urbanisation futures vers des zones de protection agricole (zone A) ou de réserve

foncière à long terme (zone 2AU). **L'argument paraît juste mais n'est-ce pas une simple apparence ? A terme la zone de Bellevue (1,4ha) ne sera-t-elle pas urbanisée ?**

- **Énergies Renouvelables et Densification** : La MPLU2 encourage l'implantation des nouvelles constructions en continuité du bourg, **augmentant la densité moyenne à 15 logements/ha (jusqu'à 20 log/ha en renouvellement urbain)** afin de réduire les déplacements motorisés et les consommations énergétiques. Elle encourage l'utilisation de systèmes de production d'énergies renouvelables (panneaux solaires, chauffage au bois).

La MPLU2 est un projet d'urbanisation qui entraîne inévitablement une perte d'espaces agricoles et des risques accrus de pollution et d'imperméabilisation.

Cependant, l'ensemble des mesures environnementales intégrées et les garanties juridiquement opposables obtenues ont permis de lever l'obligation d'évaluation environnementale, indiquant que les impacts résiduels sont considérés comme non notables par l'autorité compétente.

C . Documents supplémentaires nécessaires à la compréhension du projet :

L'analyse du dossier de Modification N°2 du Plan Local d'Urbanisme (MPLU2) et des procédures qui l'entourent révèle que **plusieurs documents complémentaires, bien que mentionnés, ne font pas partie intégrante des extraits de la Notice, du Règlement, ou des OAP, et seraient nécessaires à une compréhension exhaustive du projet.**

1. Documents Justificatifs de Procédure et de Conformité

- **Le rapport de l'hydrogéologue agréé (mai 2025)** : cité dans le Mémoire en Réponse, **ce document est crucial car il a permis d'évaluer l'impact du projet sur le ruisseau intermittent et de conclure qu'il sera « quasiment sans effet sur le ruisseau et ses abords ».**
- **Les compléments au dossier de déclaration « loi sur l'eau » (juin 2025)** : Ces études, fournies par le bureau d'étude contiennent les dispositions détaillées qui ont permis d'assurer la protection des zones humides identifiées sur la parcelle de Penlan et de maintenir la connexion hydraulique avec le ruisseau intermittent. Le MER précise que ce document s'impose à l'aménageur.
- **Le Plan Pluriannuel d'Investissement (PPI) et le Schéma Directeur d'Assainissement (2022)** : Ces documents techniques sont mentionnés comme la base des garanties données à la MRAe concernant la résorption durable des eaux claires parasites et la fiabilité du système d'assainissement collectif (STEP).
- **L'arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du 13 décembre 2012** : Ce document est essentiel pour comprendre les périmètres de protection des forages de Langoadec et de Pont Cléau (Npi, Npa, Npb) qui sont intégrés au règlement graphique du PLU.

- **Le Plan de gestion et de mesures de suivi des zones humides** : Ce plan est requis pour une durée de 10 ans à compter de la fin des travaux et est essentiel pour garantir la pérennité et la restauration des zones humides protégées.
- **Les études de sols spécifiques pour l'assainissement autonome** : Ces études sont nécessaires pour déterminer et dimensionner précisément les systèmes d'assainissement autonome (filtre à sable, tranchées d'épandage) dans les zones 1AUE (Kerhuel, Ty Colo) et 1AUL/2AUL (Trois Curés).
- **Le Bilan de la concertation préalable** : Bien que la concertation ait été annulée suite à la levée de l'obligation d'Évaluation Environnementale, le compte rendu de la concertation préalable (tenue entre le 21 mai et le 24 septembre 2025), il serait utile de détailler les observations reçues avant son abrogation formelle.

1.6. L'affichage et la publicité de l'enquête publique.

L'affichage de l'avis d'enquête a été effectué et maintenu affiché pendant toute la durée de l'enquête, le tout selon l'Art. 123-10 et R123-9 à R123-11 du Code de l'environnement.

Ces deux constats sont exposés en annexes du rapport d'enquête. Il s'agit de deux rapports de constatation d'affichage en mairie de Milizac et en mairie de Guipronvel. Les sites de Penlan, Bellevue et Pont Per, ont aussi été affichés.

Ces cinq affichages sont certifiés par le Brigadier Chef Principal et ont été réalisés les 1 octobre et 29 octobre 2025. Photos incluses dans le constat.

Publications :

Deux publications sont parues dans les journaux selon les indications de l'arrêté d'ouverture d'enquête qui stipule : « *Un avis au public faisant connaître l'ouverture de l'enquête sera publié, en caractères apparents, 15 jours au moins avant le début de l'enquête et rappelé dans les 8 premiers jours de celle-ci dans 2 journaux régionaux ou locaux diffusés dans le département (Ouest France et Le Télégramme).* »

L'avis d'enquête a été porté à la connaissance du public dans deux journaux locaux : les quotidiens « Le Télégramme » et « Ouest-France » le 4 et le 20 octobre 2025. (Voir les éléments en pièces jointes de la PARTIE I – Rapport de l'enquête Publique).

L'affichage de l'enquête a été conforme à ce qui était prévu au niveau de l'arrêté d'ouverture d'enquête, soit cinq affiches posées sur chacun des trois lieux concernés par l'enquête et dans les deux sites de mairie du bourg, à savoir, la mairie de Milizac et celle de Guipronvel.

« Dans les mêmes délais, et pendant toute la durée de l'enquête, cet

avis sera publié par voie d'affiches en mairie de Milizac et au siège de la CCPI.

Dans les mêmes conditions de délai et de durée, il sera procédé à l'affichage du même avis aux principaux lieux concernés par la modification n°2 du PLU du territoire de Milizac (commune de Milizac-Guipronvel).

Ces affiches devront être visibles et lisibles de la voie publique et être conformes à l'article 3 de l'arrêté du 9 septembre 2021, relatif à l'affichage des avis d'enquête publique (...) prévus par le Code de l'Environnement, qui fixe les caractéristiques et les dimensions de l'affichage de l'enquête publique ».

1.7. Bilan de l'enquête

Participation du public concernant l'enquête DUP :

- A la permanence du 16 octobre 2025 en Mairie de Milizac, une personne s'est présentée pour avoir des renseignements mais n'a pas souhaité laisser de contribution.
- A la permanence du 27 octobre 2025, qui a eu lieu à la CCPI, une personne s'est présentée pour recueillir des informations mais n'a pas souhaité laisser de contribution.
- A la permanence du samedi 08 novembre 2025. Une personne s'est présentée et a laissé sa contribution.
- A la dernière permanence du 14 novembre : aucun contributeur ne s'est présenté.

A noter : A la réunion publique du 4 novembre, organisé par la mairie de Milizac +/-70 personnes se sont présentées. 2 interventions pour l'emploi. 2 interventions pour la MAS, 1 intervention pour le zonage. Voir le compte rendu de la réunion en PARTIE I- RAPPORT.

2. Conclusions et avis motivé du commissaire-enquêteur

Le dossier d'enquête étudie et justifie la modification N°2 du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Milizac-Guipronvel. Cette procédure s'est révélée complexe, principalement en raison de

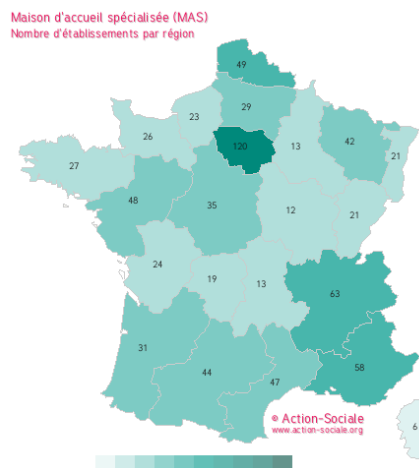
la volonté de la municipalité d'installer un projet d'intérêt public¹ qui a nécessité l'aménagement de contraintes réglementaires et environnementales strictes.

2.1. Analyse des points clés et des implications du dossier :

Le Projet Central : Un objectif d'Intérêt Public : la MAS.

Si l'objet de l'enquête publique est d'examiner le passage d'une zone qui sera éventuellement constructible à terme (2AUB), en zone immédiatement constructible (1AUL1), l'élément moteur de cette modification du PLU est la construction d'une Maison d'Accueil Spécialisée (MAS) de 61 places pour adultes.

- **Vocation Sanitaire et Sociale** : La MAS est spécifiquement destinée aux adultes en situation de polyhandicap et aux adultes porteurs de troubles du spectre de l'autisme (TSA). D'après le M.O., ce projet répond à un besoin urgent de places en MAS en Finistère.



Source : <https://annuaire.action-sociale.org/etablissements/adultes-handicapes/maison-d-accueil-specialisee--m-a-s---255/Repartition.html>

¹ Notion politique et juridique centrale dans le droit public français. Désigne la finalité des actions et institutions gérées par une personne publique. Non défini par la loi, il dépasse la somme des intérêts particuliers. Associé aux missions de service public de l'État. Peut être mené par des associations sous reconnaissance spécifique.

Je n'ai pas trouvé d'information précise sur le nombre de Maisons d'Accueil Spécialisées (MAS) en Finistère.

D'après l'annuaire de « l'action sociale », il y a 27 MAS en Finistère et d'après d'autres sources, le Finistère n'en compte que 7. Une étude de l'ARS datant de 2014 en compte 20.

Comment évaluer l'urgence, argument majeur du M.O., à équiper cette commune ?

Si le nombre de MAS en Finistère est inférieur aux moyennes régionale et nationale, il faudrait connaître le nombre d'adultes handicapés ayant besoin d'une MAS pour réaliser une moyenne de l'équipement par département. Ceci afin de comprendre si l'argument de « l'urgence sociale » mérite que l'on bouscule la nécessité d'une enquête environnementale.

« Le département indique 672 nouvelles places d'accueil créées dans le cadre du plan handicap dont : « 81 places en maison d'accueil spécialisée (MAS). Financées par l'ARS Bretagne. La maison d'accueil spécialisée accueille des adultes avec handicap gravement dépendants qui ne réalisent pas seuls les actes de la vie courante ».

<https://www.finistere.fr/le-conseil-departemental/les-grands-plans/handicap-la-priorite-du-departement/>

En France en 2024, 321.500 adultes en situation de handicap étaient accompagnés dans des établissements spécialisés, incluant les Maisons d'Accueil Spécialisées (MAS). Mais la répartition par département est introuvable.

Le soutien à l'emploi.

Le projet est porté par l'Association Hospitalière de Bretagne (AHB) et devrait générer environ 70 Équivalents Temps Plein (ETP). L'Agence Régionale de Santé (ARS) a retenu la candidature de l'AHB à la suite de l'appel à projets n°2022-ARS-04, confirmant ainsi la qualité et la viabilité du projet.

Deux personnes se sont manifestées lors de la réunion publique pour des informations sur les emplois prévisibles.

- **Justification du Site (Penlan)** : Le M.O. argumente sur le choix de la zone 2AUB de Penlan (1,8 ha) qui a été rendu nécessaire car, malgré l'existence d'autres zones urbanisables (U ou 1AU) sur la commune, aucune n'offrait une superficie suffisante (minimum 1,4 ha) ou une configuration adaptée (localisation calme en bordure de zone A ou N) indispensable pour les résidents atteints de pathologies comme l'autisme.

Les garanties prises par la mairie pour assurer la réalisation du projet de MAS

La Communauté de Communes du Pays d'Iroise (CCPI) en tant qu'autorité d'urbanisme, a mis en place plusieurs mécanismes contractuels et réglementaires pour garantir la réalisation et la pérennité du projet de Maison d'Accueil Spécialisée (MAS) :

Le projet de Maison d'Accueil Spécialisée (MAS) à Milizac-Guipronvel est encadré par une série de mécanismes contractuels et réglementaires qui visent à garantir sa réalisation rapide et à assurer sa pérennité contre toute dérive d'usage.

Ces mécanismes impliquent l'Agence Régionale de Santé (ARS), l'Association Hospitalière de Bretagne (AHB), et les collectivités locales (Commune et CCPI) à travers les documents d'urbanisme (PLU et OAP) et les engagements fonciers.

Voici les principaux mécanismes de garantie :

1. Garanties d'Intérêt Public et de Réalisation (Contractuel et Réglementaire)

La réalisation du projet est assurée par un engagement fort de la collectivité et du porteur de projet, formalisé par des décisions officielles :

- **Décision de l'ARS et Cadre du Projet** : L'implantation de la MAS est le résultat d'un appel à projets de l'ARS (n°2022-ARS-04) et est formalisée par l'arrêté n°290039296 du 28 août 2023, portant création de 61 places de MAS. Cet arrêté définit la capacité et le public bénéficiaire (adultes en situation de handicap).
- **Contraintes de Financement (ARS)** : La crédibilité et la capacité de l'AHB à réaliser le projet sont liées au respect de l'intégralité du cahier des charges de l'appel à projets. En cas de non-respect, l'AHB risquerait de perdre tout ou partie des financements publics associés, essentiels au fonctionnement d'une structure médico-sociale.
- **Délais Impératifs** : L'autorisation accordée par l'ARS est soumise à des conditions de fonctionnement minimales et est limitée dans le temps. L'établissement devra être mis en service au plus tard le 30 juin 2026. L'autorisation sera réputée caduque faute d'ouverture au public dans un délai maximum de quatre ans à compter de sa notification.
- **Transfert Foncier Conditionné** : La Commune de Milizac-Guipronvel s'est engagée à acquérir la totalité de la parcelle de Penlan (1,79 ha) auprès des propriétaires initiaux avant l'approbation de la Modification N°2 du PLU. Cette acquisition est la condition légale permettant d'utiliser la procédure de modification (au lieu d'une révision complète du PLU) pour reclasser la zone et la rendre constructible pour l'AHB. L'AHB a, de son côté, soumis une proposition d'achat du terrain à la commune, soumise à la condition suspensive d'obtention du financement nécessaire et du permis de construire purgé des délais de recours.

2. Mécanismes Réglementaires pour la pérennisation (Urbanisme et Environnement)

Le PLU modifié introduit des outils juridiquement contraignants pour s'assurer que le site est utilisé uniquement pour l'objectif de santé publique prévu, et que l'environnement est protégé à long terme.

a. Sécurisation de l'Usage (Zonage)

- Création de la zone 1AUL1 : Le secteur de Penlan est reclassé en 1AUL1, un sous-secteur spécialement créé et dédié aux équipements publics ou d'intérêt général et d'hébergement.
- Restriction de Destination : Ce zonage restrictif empêche un développement résidentiel opportuniste. L'article 1AU.1 du règlement interdit les constructions à usage d'habitation (autres que celles liées au logement de fonction ou à l'hébergement spécifique de la MAS).
- Contrôle de Revente : Si l'AHB décidait de revendre l'établissement, elle devrait obtenir l'accord de l'ARS. Une cession sans cet accord entraînerait la perte du financement public. De plus, le zonage 1AUL1 contraindrait le nouvel acquéreur à un projet d'équipement public ou d'intérêt général.

b. Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

L'OAP de Penlan établit les principes d'aménagement avec lesquels toutes les autorisations d'urbanisme devront être compatibles, assurant ainsi le respect de l'esprit du projet :

- La construction de la MAS sera réalisée par le biais d'une opération d'aménagement d'ensemble.
- L'OAP impose une pluralité d'unités de vie dédiées à chaque type de patients (crucial pour les résidents autistes) articulées autour de locaux communs. Le projet n'est pas soumis à densité pour respecter la nécessité médicale de limiter les interactions entre les bâtiments.
- Pour la MAS, une règle dérogatoire a été ajoutée à l'Annexe 2 du PLU, limitant l'aire de stationnement à 15 % de la surface de plancher. Ceci est une différence majeure avec la règle générale pour les établissements hospitaliers (qui exigent 100% de la surface de plancher) et justifie la création de la zone 1AUL1.
- L'OAP garantit la création de liaisons douces depuis le site vers le centre-bourg, assurant l'accessibilité à pied et à vélo.

c. Protection Environnementale (Loi sur l'eau et OAP)

- Les deux zones humides identifiées sur la parcelle (996 m²) sont inscrites au règlement graphique et désignées comme « espaces verts » et « zones humides à protéger » dans l'OAP Penlan.
- Le dossier inclut des dispositions juridiquement opposables (dossier « loi sur l'eau » de juin 2025) pour garantir leur préservation et leur connexion hydraulique :

- Le bassin tampon (Bassin A) sera imperméabilisé (par argile ou autre procédé) pour éviter le contact avec la nappe phréatique en période de nappe haute.
 - Des noues paysagères seront aménagées pour assurer l'alimentation et la connexion hydraulique des zones humides avec le ruisseau intermittent.
 - Le rejet des eaux pluviales dans le réseau public est contraint à un débit très faible (ne dépassant pas 3 l/s) pour prévenir l'aggravation du risque inondation.
- Suivi à Long Terme : **Un plan de gestion et de suivi de l'évolution des zones humides est prévu pour une durée de 10 ans** à compter de la fin des travaux.
 - Assainissement des Eaux Usées (STEP) : **La CCPI a fourni des garanties que l'augmentation de la charge polluante.** Estimée à 82 Équivalents-Habitants, elle est dite est « parfaitement absorbable » par la station d'épuration (STEP) actuelle (capacité nominale de 3 000 EH). De plus, un Plan Pluriannuel d'Investissement (PPI) est en cours pour la résorption durable des eaux claires parasites, s'assurant ainsi de l'aptitude du réseau à intégrer le projet sans dégrader le milieu aquatique récepteur.

Le contrôle foncier et la destination du Site

Le principal levier utilisé par la collectivité est la maîtrise foncière, couplée à une sécurisation juridique de la destination du terrain :

- **Acquisition du Terrain par la Commune** : La commune s'est engagée à acquérir la parcelle de Penlan (environ 1,8 ha) avant l'approbation de la Modification N°2 du PLU.
- **Zonage Spécifique (1AUL1)** : La zone est reclassée en 1AUL1, un sous-secteur créé ad hoc et dédié exclusivement aux équipements publics ou d'intérêt général et d'hébergement. Ce zonage garantit qu'en cas d'échec du projet par l'Association Hospitalière de Bretagne (AHB), le terrain restera affecté à l'intérêt public, empêchant un développement résidentiel ou commercial opportuniste sans une nouvelle procédure d'urbanisme.
- **Revente Conditionnée** : Le terrain sera ensuite cédé par la commune à l'AHB une fois que la zone sera devenue constructible et desservie en réseaux.

Les garanties contractuelles et financières

Le projet de l'Association Hospitalière de Bretagne (AHB) est lui-même encadré par des conditions qui visent à assurer que les travaux ne commenceront qu'en pleine capacité de réalisation :

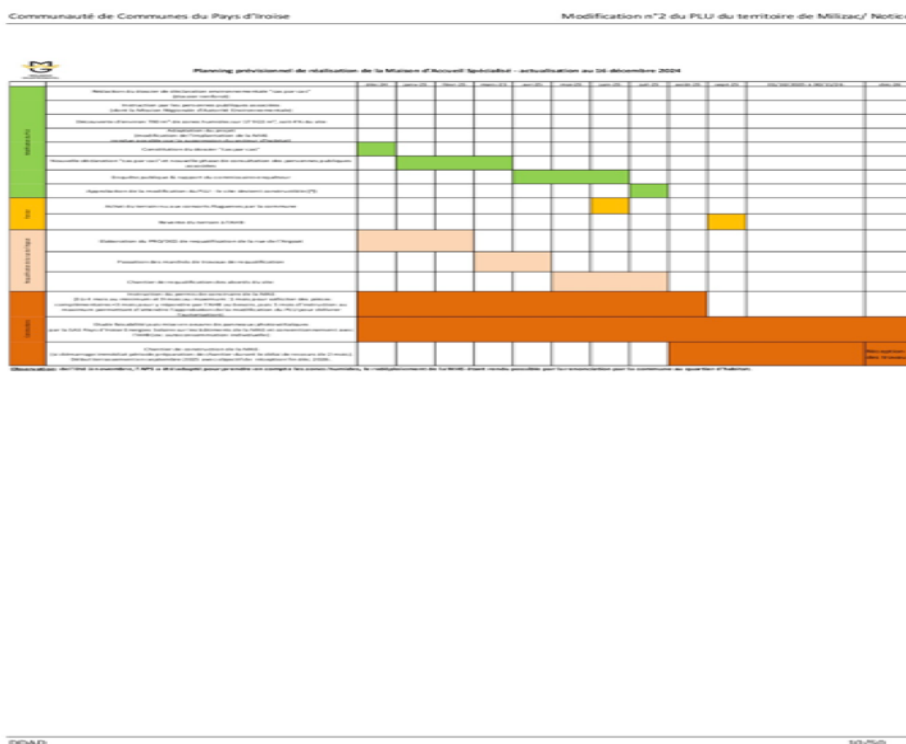
- **Conditions Suspensives d'Achat** : La proposition d'achat de la parcelle par l'AHB (datée du 2 décembre 2025) est soumise à deux conditions suspensives essentielles pour la concrétisation des travaux :

- **Cadre de Financement** : Bien que l'appel à projets de l'ARS n'ait pas inclus d'enveloppe spécifique dédiée à l'investissement initial, le projet autorisé par l'ARS est éligible pour candidater ultérieurement dans le cadre de la campagne du plan d'investissement annuel.

Impératif de Délai

La réalisation du projet est soumise à une échéance stricte fixée par l'Agence Régionale de Santé (ARS), ce qui agit comme une pression administrative pour sa concrétisation :

• **Date Limite d'ouverture** : Un échéancier a été réalisé par la mairie de Milizac. Il est extrait de la page 10 de la notice. Parmi les délais cités, on peut y lire que l'enquête publique était prévue pour s'achever en juin 2025. Elle a débuté 4 mois plus tard. Le voici :



La mise en service des 61 places de la MAS, autorisée par l'arrêté du 28 août 2023, doit être achevée, au plus tard le 30 juin 2026. Cette date présente dans ce dossier est illusoire. **Chacun s'attend au mieux à une ouverture fin 2027. Pourtant c'est l'urgence qui a par ailleurs motivé le recours gracieux de la CCPI pour obtenir l'abrogation de l'obligation d'Évaluation Environnementale. Ceci au motif qu'il était important d'éviter un retard dans la prise en charge des futurs résidents.**

Ces engagements sont-ils suffisant pour sécuriser le projet ?

La sécurité du projet de Maison d'Accueil Spécialisée (MAS) à Milizac-Guipronvel est **assurée sur le plan réglementaire et foncier**, mais elle reste soumise à des **conditions suspensives financières** et à des **risques environnementaux d'exécution** non pleinement résolus dans le dossier d'enquête.

1. Sécurité Réglementaire et Foncière (Élevée)

Les engagements pris par la Communauté de Communes du Pays d'Iroise (CCPI) et la Mairie de Milizac-Guipronvel visent à **sécuriser la destination et l'acquisition du terrain** :

- **La maîtrise foncière et zonage spécifique** : La commune s'est engagée à acquérir la totalité de la parcelle de Penlan (1,8 ha) avant l'approbation du Plan Local d'Urbanisme (PLU), une condition légale qui a permis d'utiliser une procédure de modification plutôt qu'une révision complète. **La création du sous-secteur 1AUL1, spécifiquement dédié aux équipements publics ou d'intérêt général et d'hébergement, est une garantie majeure.** Ce zonage est conçu pour **empêcher un développement résidentiel opportuniste** si l'Association Hospitalière de Bretagne (AHB) ne réalisait pas le projet, car le terrain resterait affecté à l'intérêt public.
- **La conformité environnementale administrative** : La CCPI a réussi à faire **abroger l'obligation de réaliser une Évaluation Environnementale (EE)**, initialement exigée par la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAe). **Cette levée de l'obligation, obtenue via un recours gracieux fut soutenue par des études complémentaires et des garanties formelles.** Il retire un obstacle procédural et accélère le calendrier. **La MRAe a formellement conclu que le projet n'est plus susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement.** Voir les Pièces administratives du dossier où se trouve le 1^{er} avis de la MRAe puis son abrogation et le 2nd avis.
- **Les garanties environnementales opposables** : Les engagements pris pour obtenir l'avis favorable de la MRAe sont désormais intégrés à l'OAP de Penlan et au dossier "Loi sur l'eau". Ces mesures, jugées suffisantes par l'Autorité environnementale, incluent la **sanctuarisation des zones humides** par leur identification en tant qu'« espaces verts » et « zones humides à protéger », ainsi que des solutions d'ingénierie hydraulique (bassins imperméabilisés, noues paysagères) pour maintenir le fonctionnement écologique.

2. Les contraintes et risques restants (Facteurs d'Insécurité)

Malgré la robustesse réglementaire et foncière, **des incertitudes subsistent concernant la finalisation et l'exécution du projet** :

- **Incertitude Financière** : L'offre d'achat du terrain par l'AHB est soumise à deux **conditions suspensives**, dont **l'obtention du financement nécessaire** à la réalisation de ce

projet. L'appel à projets de l'ARS n'ayant pas inclus d'enveloppe spécifique pour l'investissement initial, le projet doit obtenir ce financement *a posteriori* via la campagne annuelle du plan d'investissement. L'insécurité financière demeure tant que cette condition n'est pas levée.

- **Risque Environnemental lié au Chantier (Non résolu)** : Il me faut pointer un manque de mesures concernant la phase de travaux. Le dossier maîtrise insuffisamment les **pollutions de chantier** (particules fines, solvants, laitances de béton) qui impacteront les territoires voisins, les zones humides et les corridors écologiques. De plus, la **pollution sonore** générée par les engins de chantier (jusqu'à 110 dB) a été **largement sous-évaluée** et pourrait causer des **dommages définitifs** à la faune jusqu'à 2,41 km du site, annulant ainsi une partie des efforts de préservation de la biodiversité.

- **Délai et Coordination** : Bien que l'échéance de mise en service soit fixée au **30 juin 2026** par l'ARS, cet objectif, combiné à la nécessité d'un permis purgé de tout recours, met une pression sur l'exécution, suggérant que l'urgence sociale (justification principale du projet) a "bousculé" les urgences environnementales.

- **La compensation foncière** : Les compensations foncières vont modifier la vie de plusieurs propriétaires et des riverains de l'OAP de Penlan. Je m'étonnais du peu de visite à mes permanences. On m'a expliqué qu'elles avaient été « traitées en amont » de l'enquête et que ce traitement explique l'absence de visiteurs aux permanences. Mes échanges avec un des rares contributeurs m'ont fait comprendre à quel point l'absence d'un tableau explicite de ces compensations manque au dossier.

En conclusion, le projet est extrêmement sécurisé contre l'abandon ou la dérive d'usage du foncier, mais sa réalisation concrète et son intégration environnementale saine (notamment durant la construction) dépendent encore de la levée des conditions suspensives de financement et de l'intégration de mesures d'atténuation des nuisances de chantier, qui manquent eux aussi cruellement au dossier.

La procédure réglementaire et foncière

L'ouverture de la zone 2AUB de Penlan, créée depuis plus de six ans (PLU 2018), exigeait normalement une révision complète du PLU. La collectivité a pu utiliser une procédure de modification en invoquant l'exception légale selon laquelle elle s'engageait à acquérir la totalité du foncier avant l'approbation du projet (de modification de zones dite MPLU2).

Voir la réponse du MER à la question CE 01.

« Cependant, la procédure de modification reste envisageable car la loi prévoit une exception si la zone 2AU a fait l'objet d'acquisitions foncières significatives de la part de la collectivité compétente. Dans le cas présent, la modification est possible car la collectivité s'est

engagée à acquérir totalement la zone 2AUB de Penlan avant l'approbation de la procédure de modification n°2 du PLU.»

La mairie va donc acquérir la zone 2AU de Penlan dès que son zonage sera modifié en 1AUL1. Elle la revendra ensuite à l'AHB.

Voir la réponse à la question CE04 du MER et sa pièce jointe :

« Une promesse de vente a été signée en janvier 2024 entre la commune et les conjoints RAGUENES, assortie de la condition suspensive liée à l'approbation de la modification n°2 du PLU. Le terrain sera acquis par la commune avant l'approbation du PLU ».

La pièce jointe est un engagement du Président du Conseil d'administration de l'AHB en date du 2 décembre 2025, proposant à la commune (non propriétaire à ce jour de la parcelle), d'acquérir la parcelle 149AD d'une surface de 1ha 80a 65ca. Il propose de l'acheter pour un montant de 273.230€ sous 2 conditions suspensives déjà citées.

- **Zonage spécifique** : Lorsque la zone 2AUB de Penlan sera reclassée en 1AUL1, un sous-secteur créé *ad hoc*, spécifiquement dédié aux équipements publics ou d'intérêt général et d'hébergement sera aussi créé. **Ce zonage garantit que même si l'AHB ne menait pas le projet à terme, le terrain resterait affecté à l'intérêt public, empêchant un développement résidentiel opportuniste sans une nouvelle procédure** (modification et/ou révision). Voir réponse à la question du CE dans le MER.

- **Compensation Foncière** : Pour équilibrer l'ouverture à l'urbanisation de 1,8 ha à Penlan, la collectivité a reclassé environ 2,0 ha d'autres zones (1AU en 2AU et 2AU en A/agricole), adoptant une approche "vertueuse" en compensant davantage de foncier qu'elle n'en ouvrait. Ce reclassement reporte l'urbanisation de zones à habitat initialement prévues à court terme (1AUBn de Croas Keromnès et 1AUE de Bellevue).

- **Les règles de stationnement adaptées** : La création de la zone 1AUL1 a permis de fixer une règle de stationnement très réduite, limitée à 15 % de la surface de plancher. Cette dérogation est cruciale et justifiée par les besoins spécifiques de la MAS (résidents ne possédant pas de véhicules individuels), contrastant fortement avec la règle générale pour les établissements hospitaliers qui exigent 50 % voire 100 % de la surface de plancher en stationnement.

Gestion des Contraintes Environnementales (Point Clivant)

Le dossier a rencontré une difficulté majeure concernant les impacts environnementaux, notamment la présence de zones humides (environ 996 m²) sur le site de Penlan.

- **Négociation avec la MRAe** : L'Autorité environnementale (MRAe) a initialement exigé une

Évaluation Environnementale (EE) complète en raison des zones humides et des incertitudes sur le système d'assainissement. La CCPI a déposé un recours gracieux, appuyé par des études complémentaires et des engagements formels.

• **Mesures de Protection opposables** : La CCPI a fourni des garanties juridiquement opposables, notamment dans le cadre du dossier "loi sur l'eau".

Voir les réponses du MER aux questions CE14, 15, 16 et CE18 sur l'eau et la STEP :

- **Sanctuarisation des Zones Humides** : Les zones humides sont inscrites au règlement graphique et qualifiées d'"espaces verts" et de "zones humides à protéger" dans l'OAP.
- Le projet inclut l'imperméabilisation des bassins tampons pour éviter le contact avec la nappe phréatique et la création de noues paysagères (rôle d'espaces tampons) pour assurer l'alimentation et la connexion hydraulique des zones humides avec le ruisseau intermittent.
- Enfin, un suivi à Long Terme : Un plan de gestion et de suivi de 10 ans est prévu pour garantir la pérennité et la restauration des zones humides.

Perspectives de planification

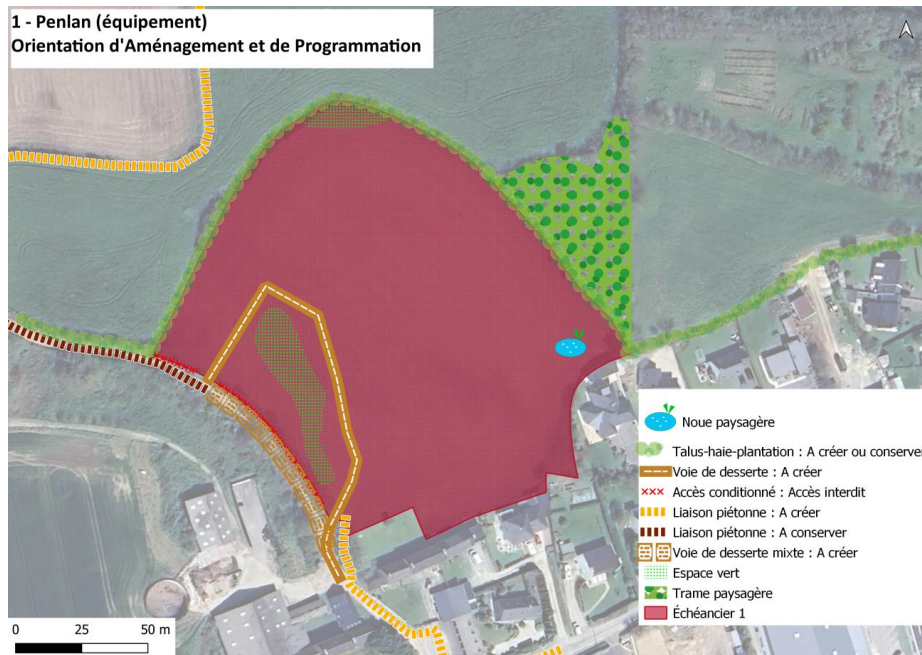
- **La compatibilité Supra-Communale** : Le PLU est compatible avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de Brest et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Bas Léon, notamment en intégrant la Trame Verte et Bleue (TVB) qui protège 303,8 ha de zones humides et 65 289 ml de bocage.
- **Sécurité de la Ressource en Eau** : Le site du projet (Penlan) se situe en dehors des périmètres de protection immédiate et rapprochée (PPR A et PPR B) des forages de Langoadec et Pont-Cléau, définis par l'arrêté préfectoral de DUP de 2012. Cependant, le PLU intègre ces périmètres de protection dans le règlement graphique.

Voir le MER et la réponse à la question CE16 : « Le périmètre de protection complémentaire PRB, soit le périmètre le plus proche de Penlan, se situe à 1,68 km ».

Le développement des liaisons douces : L'OAP de Penlan prévoit la création de liaisons douces depuis le site vers le centre-bourg pour améliorer l'accessibilité à pied et à vélo, intégrant le projet dans le réseau communal de cheminements existants ou à créer.

« L'aménagement vise à conforter le bourg en développant cet équipement de santé à proximité directe, accessible à pied et à vélo. L'accès piéton reliera le centre de Milizac avec le chemin piéton se dirigeant vers le Nord, à l'Ouest de l'OAP ».

Ce chemin doit traverser l'OAP et contourner la zone humide du sud-ouest.



2.2. Avis de la Commissaire-enquêtrice

La procédure de modification, complexe, car elle ouvrait à l'urbanisation la zone 2AUB de Penlan (créée depuis plus de six ans), a été rendue possible par l'engagement de la collectivité à acquérir totalement le foncier AVANT l'approbation du projet.

A - Les principaux arguments en faveur de l'adoption du projet sont les suivants :

1. Justification du site qui a été choisi et l'urgence de la construction d'un établissement sanitaire et social (MAS)

B - Les lacunes critiques

- **Pollution de Chantier** : L'absence de mesures d'atténuation des pollutions atmosphériques et hydriques (particules fines, COV, laitances de béton) signifie que les polluants impacteront les territoires voisins, les zones humides et les corridors écologiques. L'absence de prise en compte de ces pollutions en phase de travaux infirme les conclusions du Maître d'Ouvrage (MO) concernant la séquence Évitement, Réduction, Compensation (ERC).

- **Pollution Sonore** : L'impact de la pollution sonore générée par les engins de chantier (pouvant atteindre 110 dB) a été largement sous-évalué. Cette pollution est susceptible de réduire de 50 à 90 % les zones où les sons naturels peuvent être entendus, causant des dommages définitifs à la faune, y compris des pertes de territoires de reproduction, et ce, jusqu'à 2,41 km de la zone d'émission.

- **Pollution Lumineuse** : L'annexe jointe rappelle que l'éclairage artificiel nocturne a des effets néfastes sur la biodiversité et est un facteur de fragmentation du paysage nocturne, nécessitant une gestion spécifique dans les documents d'urbanisme (Trame Noire).

Ce projet est l'illustration d'un arbitrage entre une relative urgence sociale (création de places pour adultes handicapés) et l'exigence environnementale (protection des zones humides), formalisé par des outils d'urbanisme très spécifiques.

Le dossier d'enquête et son mémoire en réponse témoignent d'une démarche administrative et environnementale assez rigoureuse dans un contexte délicat.

Le succès de la levée de l'obligation d'évaluation environnementale par la MRAe plaide en faveur de l'efficacité des mesures compensatoires et d'évitement mises en place par la collectivité pour garantir la protection des milieux naturels tout en permettant la réalisation d'un équipement de santé jugé essentiel. Le dossier repose sur des justifications de choix de zonage et des impératifs de santé publique.

L'ouverture à l'urbanisation de Penlan n'est donc pas motivée par un manque de foncier général, mais plutôt par l'inadaptation des zones existantes à la nature spécifique et sensible du projet de la MAS. Compte tenu des délais de réalisation déjà fortement entamés, sa justification par une urgence sociale et sanitaire est difficile à démontrer comparativement aux risques encourus par l'environnement : il reste urgent de « border » le risque environnemental.

Pour une meilleure clarté du dossier, j'ai aussi insisté pour obtenir un tableau précis des surfaces compensatoires (parcelles cadastrales citées et incluses) qui n'existe pas au dossier et qui aurait été utile à sa compréhension.

Enfin, il me semble important de souligner ici que c'est le porteur du projet de MAS (AHB) qui sera responsable de la pérennité du projet final ainsi que du respect de l'environnement. D'où la nécessité pour le M.O. d'ouvrage de la MPLU2 d'être le garant d'un contrôle efficace des règles mises en place.

AVIS

La MPLU2 de Milizac est l'illustration d'un arbitrage entre un projet sanitaire et social (création de places pour adultes handicapés) et l'exigence environnementale (protection des zones humides entre autres choses), négocié et formalisé par des outils d'urbanisme très spécifiques (zone 1AUL1 et OAP contraignantes).

C'est pourquoi mon avis est favorable à la réalisation de la modification n°2 du PLU de Milizac qui sera assorti d'une RESERVE et d'une RECOMMANDATION.

Une RÉSERVE : il faut joindre au dossier avant l'approbation de la MPLU2 par le Conseil Communautaire les documents qui justifient les arguments du Maître d'Ouvrage :

1. **Le rapport de l'hydrogéologue agréé (mai 2025)** : cité dans le Mémoire en Réponse, ce document est crucial car il a permis d'évaluer l'impact du projet sur le ruisseau intermittent et de conclure qu'il sera « quasiment sans effet sur le ruisseau et ses abords ».
2. **Les compléments au dossier de déclaration « loi sur l'eau » (juin 2025)** : Ces études, fournies par le bureau d'étude contiennent les dispositions détaillées qui ont permis d'assurer la protection des zones humides identifiées sur la parcelle de Penlan et de maintenir la connexion hydraulique avec le ruisseau intermittent. Le MER précise que ce document s'impose à l'aménageur.
3. **L'arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du 13 décembre 2012** : Ce document est important pour comprendre les périmètres de protection des forages de Langoadec et de Pont Cléau (Npi, Npa, Npb) qui sont intégrés au règlement graphique du PLU.
4. **Le Plan de gestion et de mesures de suivi des zones humides** : Ce plan est requis pour une durée de 10 ans à compter de la fin des travaux et est essentiel pour garantir la pérennité et la restauration des zones humides protégées.
5. **Un tableau détaillé des reclassements** de parcelles (avec numéros de lots cadastraux et superficies concernées, zone en vigueur et zone après MPLU2) facilitera la lecture du dossier au public.

Une RECOMMANDATION :

En substance, le projet est validé sur le fond (intérêt public et garanties environnementales formelles), mais la méthode d'évaluation des impacts du futur chantier est sujette à caution car elle est manquante à ce stade.

En conséquence, je recommande au Maître d'Oeuvre de la MPLU2 d'accorder la plus vive attention au respect des mesures ERC et aux garanties pratiques que prendra le Maître d'œuvre du projet de MAS (AHB) lorsqu'il sera propriétaire du terrain devenu constructible, situé sur l'OAP de Penlan. Il lui faudra veiller à l'application du plan de gestion et de suivi de 10 ans prévu pour garantir la pérennité et la restauration des zones humides.

Fait à Saint Divy, le 12 décembre 2025.

Jeanine FROMENT.



Commissaire enquêtrice.

3. ANNEXES

3.1. Annexe 1 : LA POLLUTION LUMINEUSE

IMPACTS DE LA POLLUTION LUMINEUSE SUR LA BIODIVERSITÉ et sa compensation écologique (ERC) selon la doctrine.

« Les pollutions de l'eau, de l'air et des sols sont généralement bien identifiées par tous comme des problèmes majeurs pour la biodiversité et pour notre santé. Il existe cependant un autre type de pollution souvent moins reconnu : la pollution lumineuse générée par nos éclairages la nuit. Elle constitue pourtant un facteur important d'altération de notre environnement nocturne, causant de nombreuses perturbations à la faune et à la flore : 30 % des vertébrés et 65 % des invertébrés sont -en tout ou partie- nocturnes » - Pierre Dubreuil - Directeur général de l'Office Français de la Biodiversité.

La pollution lumineuse peut être définie comme :

« le rayonnement lumineux infrarouge, ultraviolet et visible émis à l'extérieur et vers l'extérieur, et qui par sa direction, intensité ou qualité, peut avoir un effet nuisible ou incommode sur l'homme, sur le paysage et les écosystèmes » (Kobler, 2002).

Émise par des acteurs très divers, la lumière artificielle n'est pas vraiment régulée dans ses excès.

« Concernant l'environnement et la santé, la lumière artificielle constitue un réel altéragène dégradant l'actif environnemental qu'est le noir ». (Rapport du CGEDD n° 009196-01, juillet 2014).

Le halo lumineux nocturne.

Le phénomène optique de halo lumineux provient de la diffusion de la lumière émise par des sources artificielles dans une atmosphère chargée en molécules d'eau et/ou en particules en suspension, ce qui provoque l'impression d'une atmosphère opalescente ou cotonneuse autour des luminaires.

Une étude de 2016 a permis de dresser un atlas mondial de la clarté artificielle du ciel nocturne. (Falchi et al, 2016: *The new world atlas of artificial night sky brightness, Science Advance*). Selon cette étude, 99 % des populations européennes vivent sous un ciel pollué dû à l'augmentation et à la déperdition lumineuse ; 90 % du territoire français est aujourd'hui concerné. Le phénomène de halo lumineux a plusieurs impacts, parmi lesquels la désorientation des oiseaux migrateurs.

La littérature internationale scientifique permet aujourd'hui, en dépit des lacunes, de caractériser l'impact de la lumière artificielle nocturne sur la biodiversité. Elle a fait l'objet en France d'un premier inventaire bibliographique de référence. (Synthèse effectuée par l'ANCPEN et la mission économie et biodiversité de la Caisse des Dépôts et Consignations – CDC- en 2015).

Avis de scientifiques :

« Le cycle du jour et de la nuit est un élément structurant de l'évolution du vivant ». (Gerrish et al, 2009).

« La pollution écologique lumineuse s'applique à la lumière artificielle qui altère l'alternance du jour et de la nuit (rythme nyctéméral) dans les écosystèmes » (Longcore et Rich ; 2004).

CONTINUITES ECOLOGIQUES ET POLLUTION LUMINEUSE.

Conséquence de l'artificialisation croissante de nos territoires, l'éclairage nocturne, public ou privé, engendre notamment une perte d'habitats naturels, une fragmentation accrue et une mortalité directe pour les espèces vivant la nuit. A l'instar de la Trame verte et bleue (TVB) qui a été envisagée essentiellement du point de vue des espèces diurnes, il est désormais nécessaire de préserver et de remettre en bon état les continuités écologiques nocturnes, dans un contexte de pollution lumineuse en constante progression.

La TVB traduit une prise en compte de la biodiversité dans l'aménagement du territoire.

La disparition des habitats naturels et leur fragmentation, notamment par l'urbanisation, et le développement d'infrastructures, font partie des principales causes de l'érosion actuelle de la biodiversité.

La trame verte et bleue vise à mieux prendre en compte la biodiversité dans l'aménagement du territoire via les continuités écologiques, lesquelles sont constituées

- de réservoirs de biodiversité, noyaux les plus riches,
- de corridors écologiques qui les relient.

La TVB est mise en œuvre à trois échelles :

- à l'échelle nationale, par l'intermédiaire d'un document-cadre. Les « Orientations Nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques » (ONTVB).
- à l'échelle régionale, avec initialement la mise en place de documents élaborés conjointement par l'État et la Région : les Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), intégrés désormais dans les SRADDET.

- à l'échelle locale, sur la base des projets des communes ou des intercommunalités, dont les documents d'urbanisme : PLU, PLUi, PLUm.

I.2- La pollution lumineuse et son impact croissant sur la biodiversité.

Chez les animaux diurnes, ainsi que chez les végétaux, une phase d'obscurité - se traduisant par un « repos » - est essentielle dans le cycle journalier. Chez les animaux nocturnes, diverses adaptations permettent une activité dans un environnement très peu ou pas éclairé : certaines espèces mobilisent d'autres sens que la vue (ouïe, odorat...) mais la vue reste très utilisée la nuit, grâce à des systèmes de vision adaptés à la pénombre : gros yeux des chouettes et des hiboux, nombreuses cellules photo-réceptrices des yeux des mammifères, bioluminescence de certains insectes.

Le développement des sociétés humaines ces dernières décennies a impliqué une urbanisation massive. En France, d'après l'ONB, 65.758 ha d'espaces naturels et agricoles ont été artificialisés en moyenne chaque année entre 2006 et 2015. Cette urbanisation s'est dans le même temps accompagnée d'une multiplication des éclairages artificiels nocturnes.

A l'échelle de la planète, entre 2012 et 2016 :

- la surface des zones éclairées a augmenté d'environ 2,2 % par an,

- la quantité de lumière émise d'environ 1,8 % par an.

Plus de 80 % de la population mondiale vit désormais dans des secteurs disposant d'éclairages nocturnes et cette proportion atteint 99 % en Europe.

Les analyses publiées montrent que la pollution lumineuse continue d'augmenter particulièrement en Europe, d'environ 6 % par an. (Guetté A, Godet L, Juigner M, 2018).

Les espaces naturels ne sont pas épargnés par cette pollution, y compris les aires protégées.

Ces dernières subissent une régression de l'obscurité, d'environ 15 % en Europe de 1992 à 2010, (Gaston KJ, Duffy JP, Bennie J- 2015) ; et une pression croissante de la lumière artificielle à leur périphérie.

A l'échelle mondiale, les hotspots de biodiversité sont fortement menacés par la pollution lumineuse. (Koen EL, Minnaar C, Roever CL, Boyles JG- 2018).

L'éclairage extérieur soulève aussi des questions par rapport aux consommations d'énergie et au budget des collectivités territoriales.

Selon l'ADEME, l'éclairage public représente environ 42 % de la consommation d'électricité des collectivités territoriales et environ 20 % de leur facture énergétique : la pollution

lumineuse rejoint ainsi la problématique du changement climatique car la consommation des ressources qu'elle occasionne contribue aux émissions de gaz à effets de serre.

Enfin, la lumière artificielle nocturne a aussi de nombreux impacts sur la biodiversité :

- *au niveau physiologique et métabolique, en perturbant la croissance, la métamorphose ou l'équilibre énergétique. (Dananay KL, Benard MF-2018 ; Gao X, Li X, Zhang M, Chi L, Song C, Liu Y. -2016).*

- *au niveau comportemental, les points lumineux artificiels ont un pouvoir d'attraction ou de répulsion sur les animaux nocturnes qui est fonction de leur comportement naturel par rapport à la lumière (phototactisme).*

=> Le phénomène d'attraction s'explique par l'usage du ciel étoilé par de nombreux animaux nocturnes : insectes, oiseaux... (Foster JJ, Smolka J, Nilsson D-E, Dacke M ; 2018). Ceux-ci se retrouvent alors inévitablement désorientés, attirés par les éclairages artificiels qui constituent des pièges écologiques.

=> Le phénomène d'évitement de la lumière, comportement lucifuge, peut s'expliquer par un système de vision nocturne qui n'est pas adapté pour recevoir des quantités importantes de lumière et qui est donc susceptible de se retrouver rapidement saturé en présence d'éclairage artificiel. (Warrant E. 2004).

Certaines espèces peuvent aussi associer la lumière à un risque accru de prédation. (Saldaña-Vázquez RA, Munguía-Rosas MA ; 2013).

L'éclairage artificiel constitue ainsi un facteur de dégradation, voire de suppression de l'habitat de ces animaux avec des effets jusqu'à l'échelle des populations et même des aires de répartition.

L'éclairage artificiel peut former des zones infranchissables pour certains animaux, qui se retrouvent bloqués ou repoussés. (Sordello R ; 2017). On constate en effet deux types de fragmentation par la lumière qui reflètent cette dichotomie connue au niveau comportemental (attraction/répulsion) :

=> La fragmentation résultant de l'attraction empêche les animaux de traverser les infrastructures lumineuses puisqu'ils sont attirés puis piégés, tels les papillons de nuit qui, attirés par la lumière, tournent indéfiniment autour des lampadaires. Ce phénomène est décrit sous le terme de vacuum effect (effet aspirateur des milieux naturels adjacents) ; (Degen T, Mitesser O, Perkin EK, Weis N-S, Oehlert M, Mattig E, et al. 2016).

=> La fragmentation résultant de la répulsion empêche les animaux de traverser les infrastructures lumineuses puisqu'ils s'en tiennent à distance par un mécanisme d'évitement

de la lumière.

Une étude a par exemple montré qu'une route éclairée peut constituer une barrière infranchissable pour des crapauds en migration. (van Grunsven RHA, Creemers R, Joosten K, Donners M, Veenendaal EM.; 2017).

La lumière artificielle la nuit occasionne donc une fragmentation et un mitage nocturne au même titre que certains éléments physiques du paysage dont l'effet fragmentant est connu depuis longtemps.

=> La pollution lumineuse agit également sur les relations entre espèces : le phénomène d'attraction concentre certaines espèces-proies, notamment les insectes, au niveau des zones éclairées. Cela induit une pression de prédation déséquilibrée de la part de certains prédateurs nocturnes capables de tolérer localement la lumière, telles que les araignées, (Willmott NJ, Henneken J, Elgar MA, Jones TM. ; 2019).

Ce piégeage des insectes sous les points lumineux entrave également la pollinisation. L'éclairage nocturne peut réduire la visite des fleurs par les insectes la nuit d'environ 60 %, ce qui limite la pollinisation, (Knop E, Zoller L, Ryser R, Gerpe C, Hörler M, Fontaine C. ; 2017). Il peut aussi diminuer de 10 % la formation des fruits. Au final, ce sont certains services écosystémiques qui sont menacés. (Abraham H, Scantlebury DM, Zubidat AE.; 2019).

=> La lumière artificielle désynchronise également les horloges biologiques des animaux, aussi bien nocturnes que diurnes. Les végétaux sont également concernés : l'ouverture des bourgeons des arbres en ville peut être avancée d'environ une semaine en raison de l'éclairage artificiel, et la chute automnale des feuilles retardée.

(Constant RH, Somers-Yeates R, Bennie J, Economou T, Hodgson D, Spalding A, et al. 2016).

II- SYNTHÈSE DES IMPACTS DE LA POLLUTION LUMINEUSE SUR LA BIODIVERSITÉ.

1/ Les impacts sur la faune.

28 % des vertébrés et 64 % des invertébrés sont nocturnes et dépendent de la nuit au moins pour une partie de leur cycle de vie. (Holker et al., 2010).

Ces espèces développent des « Caractéristiques morphologiques, biologiques ou comportementales » qui leur permettent de « vivre, se repérer et communiquer dans un environnement quasiment noir ». (Sordello, 2017).

Le développement excessif de l'éclairage artificiel implique des conséquences néfastes sur la faune non seulement au niveau d'une espèce, mais de l'écosystème et du paysage.

Il modifie les déplacements de la faune, en diminuant et fragmentant ses habitats naturels.

Il peut impacter la répartition de certaines espèces sur le territoire national. (Azam et al., 2016).

Or, la disparition et la fragmentation des habitats naturels font partie des causes principales de l'érosion de la biodiversité avec un effet de long terme sur la génétique des populations et leur pérennité.

Certains auteurs font ainsi de la pollution lumineuse l'une des pressions de sélection des espèces les plus importantes sur la biodiversité. (Swaddle et al., 2015 ; Urbanski et al., 2012).

Les usages de la lumière artificielle impactent globalement l'écosystème, au-delà de la disparition isolée de différentes espèces, (Sordello, R., 2017), en modifiant la fréquence, (Baker et Richardson, 2006) ; la temporalité, (Riley et al., 2013) ; ou le but, (Beier, 1995) de leurs déplacements liés à leur cycle de vie.

2/ Les impacts sur la flore.

Les impacts de l'éclairage artificiel sont :

=> Directs, puisque le métabolisme des plantes et leur développement sont affectés par la durée de l'obscurité.

La lumière artificielle, dans la zone ultraviolette (UV), bleue et rouge, et en limite de l'infrarouge, a un impact sur la germination, la croissance, l'expansion des feuilles, la floraison, le développement des fruits et la sénescence. (Briggs, 2002).

=> Indirects, par disparition, déplacement ou réduction des espèces pollinisatrices.

Ils peuvent ainsi affecter l'homme au travers des perturbations apportées aux cultures ou encore aux végétaux en milieu urbain. Les fleurs soumises à des éclairages sont moins visitées par les pollinisateurs nocturnes que dans une prairie dépourvue de lumière. Cette pollinisation réduite se répercute sur la production de fruits.

3/ Les impacts sur les oiseaux.

=> Les oiseaux migrateurs : ils se repèrent grâce au ciel étoilé, et sont déboussolés par les lumières des villes. La plupart d'entre eux meurent, par épuisement, ou brûlés par la chaleur des lampes.

Ils sont de plus très sensibles à une stimulation optique soudaine, comme un simple faisceau lumineux issu d'une lampe de 200 W dirigée vers le haut : ils changent d'altitude et dévient de leur route initiale parfois jusqu'à 45°. L'influence d'un tel faisceau lumineux peut se faire sentir jusqu'à 1,5 km de distance par rapport à la source. Cette intensité correspond à celle des phares des voitures. (Bruderer et al. (1999).

=> Les oiseaux urbains diurnes voient leur rythme jour/nuit perturbé par la lumière.

=> En période de nidification, les oiseaux et les juvéniles peuvent être attirés par des sources lumineuses parasites ce qui a pour conséquence de les empêcher de regagner leur nid ou de trouver leur direction. (Telfer et al. 1987).

4/ Les impacts sur les insectes.

La perception des couleurs par des sphynx est affectée par la pollution lumineuse. (Kelber et al., 2006).

Les insectes attirés par les lampes sont à 99% des moustiques, des papillons, des mouches et des coléoptères. (Kolligs ; 2000). Le rayon d'attraction autour des lampadaires est de 400 à 700 m en temps normal, et d'environ 50 m les nuits de pleine lune.

Si l'on considère que les lampadaires sont normalement distants de 30 à 50 mètres, on peut affirmer que les rues éclairées constituent un obstacle pratiquement infranchissable pour les insectes nocturnes. (Eisenbeis et Hassel ; 2000).

Il existe une corrélation entre le nombre d'insectes attirés et l'intensité des lampes, ainsi qu'entre type de lampe (spectre) et le nombre d'insectes piégés ; les lampes au sodium basse pression sont les moins nuisibles pour l'entomofaune² nocturne, avec entre 2 et 4 fois moins d'insectes attirés.

Un grand nombre d'insectes tourne autour des lampes jusqu'à épuisement, d'autres sont grillés par la température élevée des lampes.

On estime à environ 150 le nombre d'insectes tués par lampadaire et par nuit d'été. (Eisenbeis et Hassel ; 2000).

Cette hécatombe a des répercussions sur tout le réseau trophique qui dépend de ces espèces et sur les plantes, car de nombreux insectes nocturnes sont pollinisateurs ou phytophages.

5/ Les impacts sur les chiroptères.

Trois principales causes de perturbations sont identifiées. (Holsbeek, 2008) :

- des effets sur les colonies de reproduction, les gîtes d'hibernation et les reposoirs ;
- un effet de barrière visuelle contribuant à la fragmentation du paysage nocturne ;

² L'entomofaune désigne l'ensemble des espèces d'insectes et autres arthropodes présents dans une région ou un milieu spécifique, incluant les araignées, crustacés, mille-pattes, etc..

- une interférence avec l'activité alimentaire incluant la distribution des proies et la compétition interspécifique ; des études récentes montrent que l'éclairage nocturne peut aller jusqu'à la destruction de colonies de reproduction.

Cette espèce menacée à reproduction lente, est un excellent indicateur de l'état de santé du milieu naturel où elles évoluent. (Jones et al., 2009). Elle est, comme les oiseaux, directement impactée par ses altérations. Inoffensives pour l'homme, plusieurs études montrent leur rôle d'insecticide naturel et les services antiparasitaires qu'elles apportent ainsi aux écosystèmes, en particulier aux cultures, et, indirectement, aux humains. (Cleveland et al., 2006 ; Charbonnier et al., 2014).

6/ Les impacts sur les reptiles.

Les serpents utilisent en partie une vision infrarouge leur permettant de décrypter le rayonnement thermique dans leur environnement. Les éclairages artificiels peuvent donc être susceptibles de brouiller cette perception. Les jeunes serpents quant à eux fuient la lumière pour éviter d'être repérés par leurs prédateurs.

7/ Les impacts sur les mammifères terrestres.

Pour exemple, les cervidés ont des difficultés à franchir une route éclairée.

Le rayon d'action de ces espèces animales est donc restreint par la lumière artificielle, limitant ainsi leur accès à la nourriture.

8/ Les impacts sur les amphibiens, poissons et invertébrés aquatiques.

Une étude réalisée sur divers lacs aux Etats-Unis montre que le niveau de lumière des lacs périurbains est 5 à 50 fois plus élevé que celui des lacs éloignés des villes.

Ce niveau de lumière correspond à une nuit de pleine lune permanente, et a une influence sur les Poissons et les Invertébrés aquatiques jusqu'à environ 3 mètres de profondeur. (Moore et Kohler, 2002).

Les planaires (vers plats) sont sensibles à des variations d'intensité de la lumière, et recherchent l'ombre (phototaxie négative). Leur vitesse de fuite est proportionnelle à l'intensité de la lumière imposée. (Teyssède, 1996,).

Des études ont montré une influence de la pollution lumineuse sur la migration verticale des daphnies, (Moore et al., 2000), et du zooplancton, (Pierce et Moore, 1998).

9/ Les relations entre les espèces.

Il y a concentration de certaines espèces-proies, au niveau des zones éclairées, induisant une pression de prédation déséquilibrée.

III- IMPACTS DES TECHNOLOGIES D'ÉCLAIRAGE.

Les impacts de toutes les technologies d'éclairage n'ont pas été étudiés sur tous les groupes taxonomiques. Concernant les chiroptères, l'étude du Cerema de 2017 montre que tous les éclairages sont délétères pour l'espèce. Les LEDS ont un impact négatif sur les chiroptères, les amphibiens, les insectes, et les invertébrés aquatiques.

Ils devraient donc être proscrits sur les sites de projets.

- Etude Aube finale, Cerema 2017 -
- Impacts des technologies d'éclairage -
- Bandes spectrales à éviter par groupes d'espèces –

Conclusion du commissaire-enquêteur.

1- En l'état des connaissances, l'éclairage artificiel nocturne ne semble avoir que des effets néfastes sur la biodiversité.

Une étude de 2018 a également montré que l'effet attractif des sources lumineuses sur les insectes nocturnes se manifestait déjà avec une quantité très faible de lumière (niveau d'éclairement de l'ordre de 1 lux).

De nombreuses publications montrent aussi que certaines espèces réduisent, voire cessent, leur activité sous l'influence de la pleine lune, dont l'éclairement est pourtant très faible.

Tous ces travaux justifient par conséquent que toute mesure allant dans le sens d'une réduction de l'éclairage nocturne est bénéfique pour la biodiversité.

2- Les éclairages doivent donc être réduits au strict nécessaire ou supprimés, a fortiori au sein des continuités écologiques.

La suppression totale de l'éclairage nocturne ne pouvant être envisagée partout, cela implique la nécessité de mener une vraie réflexion en amont pour une planification raisonnée de l'éclairage.

Cette planification doit veiller à faire correspondre précisément l'éclairage aux besoins exprimés et questionner ces derniers, tout en prenant mieux en compte les enjeux de biodiversité et l'impact écologique de la lumière.

3- Concernant les techniques d'éclairage, il semble que les LED et les lampes à vapeur de mercure soient à proscrire au regard de leurs impacts sur la biodiversité.

Davies et al. (2012), avancent que les LEDS dont le spectre lumineux est plus large pourraient aggraver encore davantage les effets des nuisances lumineuses.

Pawson et Bader (2014) ont fait ressortir dans leur étude que les pièges lumineux équipés de LEDs capturaient 48 % d'insectes en plus que les pièges équipés de lampes à sodium haute pression.

IV- UN OUTIL INCONTOURNABLE : LA TRAME NOIRE.

Les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques parues le 17 décembre 2019 prennent davantage en considération la pollution lumineuse que dans leur version initiale de 2014. La définition des obstacles aux continuités inclut désormais ce type de pollution.

Notons que la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages d'août 2016, a modifié l'article L371-1 du CE précisant **les objectifs de la TVB : la TVB doit désormais tenir compte de la « gestion de la lumière artificielle la nuit »**.

Néanmoins, la pollution lumineuse est restée peu prise en compte dans l'identification des continuités écologiques régionales.

La Trame noire est définie comme un ensemble connecté de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques pour différents milieux (sous-trames), dont l'identification tient compte d'un niveau d'obscurité suffisant pour la biodiversité nocturne.

Le caractère nocturne reste en grande partie une caractéristique « intrinsèque » à chaque espèce.

Pour s'inscrire dans le cadre général de la TVB, la Trame noire doit être constituée de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques caractérisés par la qualité de l'environnement nocturne, et donc en particulier par l'obscurité.

Ce réseau écologique doit lui-même se décliner en plusieurs sous-trames car la pollution lumineuse possède des impacts sur les cortèges d'espèces de tous les milieux, notamment les milieux aquatiques, les milieux humides, les milieux boisés, les milieux ouverts, ou encore les milieux littoraux.

Une Trame noire doit donc exister dans chacun de ces milieux.

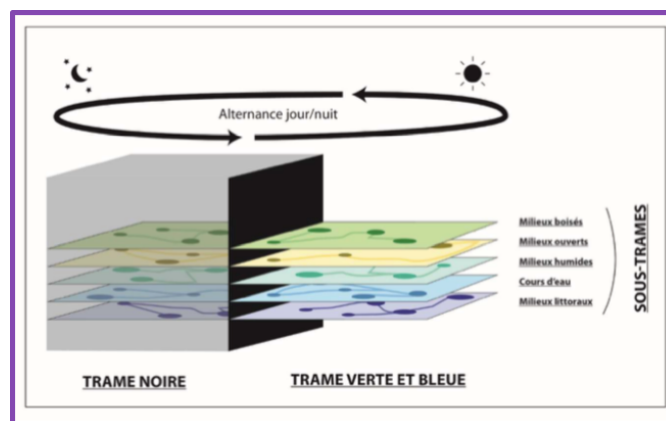


Schéma de déclinaison de la TVB

et donc de la trame noire en sous-trames. R-Sordello – 2017 -

Des actions de réduction des impacts, via une gestion adaptée de l'éclairage nocturne, doivent aussi être prévues et mises en œuvre dans et en dehors de la Trame noire, pour y maintenir et/ou y restaurer l'obscurité nécessaire à la vie la nuit.

Une action en dehors des continuités écologiques est aussi fondamentale car les nuisances lumineuses agissent à distance.

Pour construire une trame noire, il faut :

1- Identifier les secteurs à enjeux et/ou des points de conflit :

- continuités écologiques, zonages d'inventaire et réglementaires liés à la biodiversité, (ZNIEFF, sites Natura 2000, Espaces Naturels Sensibles), arrêtés préfectoraux de protection de biotope, etc.
- les sites d'intérêt local qui sont supports de biodiversité : zones bocagères, bois ou forêt communale ;
- les cours d'eau et les zones humides : les écosystèmes liés aux cours d'eau et zones humides étant sensibles à la pollution lumineuse.

2- Identifier la trame noire.

La Trame noire peut être extraite a posteriori de la TVB existante au niveau du PLU, en délimitant ses zones les plus obscures.

Avec cette approche, que l'on peut qualifier de « déductive », la Trame noire est donc incluse dans la TVB et en constitue la partie la plus propice à la biodiversité nocturne.

Il existe une réglementation qui cadre la gestion de l'éclairage en France, mais au-delà, l'éclairage artificiel doit être particulièrement raisonné au sein des continuités écologiques.

Une cartographie de la pollution lumineuse doit prendre en compte les différentes formes de pollution lumineuse pour la biodiversité (lumière directe, projetée, diffuse, etc.) ; considérer à la fois la quantité, la qualité (composition), et la temporalité de la lumière (horaires d'éclairage), ainsi que tout facteur influençant le niveau de pollution (topographie, conditions météorologiques).

Grâce à la diode, les consommations énergétiques sont réduites, mais plus on gagne en efficacité énergétique, plus on étend les zones éclairées. On est donc en plein paradoxe de JEVONS, (effet rebond).

« L'idée selon laquelle un usage plus économe de combustible équivaudrait à une moindre consommation est une confusion totale. C'est l'exact contraire qui est vrai », écrit W. S. Jevons au XIXe siècle.

Ainsi, une meilleure efficacité productive ou énergétique peut conduire à une plus grande utilisation du produit.

Plus la technologie nous permet de réduire la consommation pour un usage, plus nous multiplions le nombre d'usages.

V- APPLICATION PRATIQUE : GERER L'ECLAIRAGE ARTIFICIEL DANS LES CONTINUITES ECOLOGIQUES.

I- Règlementation.

=> Les Lois Grenelle de 2009 et 2010. Elles ont inscrit la prévention, la réduction et la limitation des nuisances lumineuses dans le CE.

=> Le Décret 2011-831 du 12 juillet 2011 relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses.

Ce décret « fondateur » pose les bases de la réglementation en France en matière d'éclairage nocturne. Il stipule également que des mesures plus strictes qu'ailleurs peuvent être prises dans certains espaces naturels comme les parcs nationaux, les réserves naturelles et les périmètres de protection, les PNR, les parcs naturels marins, les sites classés et sites inscrits et les sites Natura 2000.

Une fois l'information brute collectée sur l'éclairage nocturne existant, il est nécessaire d'estimer les « niveaux » de pollution lumineuse au regard des espèces présentes sur le territoire.

La pollution lumineuse a des effets sur tous les groupes biologiques, il serait donc en théorie nécessaire d'identifier une Trame noire pour chaque espèce présente.

=> Arrêté ministériel relatif à l'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels afin de limiter les nuisances lumineuses et les consommations d'énergie du 25/01/2013, entré en vigueur le 01/07/2013 et abrogé le 29/12/2018.

=> Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

Cette loi a inscrit dans le CE plusieurs points importants. Elle précise que :

- les paysages (reconnus comme patrimoine commun de la nation depuis 1995 par la loi Barnier) peuvent être diurnes et nocturnes ;
- le devoir de protection de l'environnement auquel chacun doit prendre part comprend aussi l'environnement nocturne ;
- la TVB doit tenir compte de la gestion de la lumière artificielle la nuit.

- elle introduit la notion de pollution lumineuse sous-marine.

=> Arrêté ministériel du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.

Cet arrêté encadre désormais différents paramètres de l'éclairage tels que :

- les horaires d'allumage/extinction de l'éclairage,
- la lumière émise au-dessus de l'horizontale,
- la densité de flux lumineux ou encore les températures de couleur.

Il intègre également des mesures particulières pour certains espaces protégés listés par le décret du 12/07/2011.

II- Caractéristique des points lumineux.

1. La quantité de lumière émise.

La connaissance scientifique sur les seuils de sensibilité de flux ou d'éclairement reste lacunaire. Des résultats sont disponibles pour quelques espèces seulement. Une étude récente a aussi été publiée sur les chauves-souris, démontrant une distance d'évitement des lampadaires jusqu'à 50 m pour certaines espèces.

Même les veilleuses LED à énergie solaire, qui émettent des lumières allant de moins de 1 lux à quelques lux, et que de nombreux particuliers disposent dans leur jardin, ont un impact sur les insectes en constituant pour eux des pièges attractifs. (Eccard JA, Scheffler I, Franke S, Hoffmann J. Offgri ; 2018).

2. La composition de la lumière (impact des longueurs d'ondes).

L'œil humain voit dans les longueurs d'ondes allant du violet au rouge.

Cette plage de longueurs d'onde est aussi utilisée par de nombreuses espèces nocturnes.

Ces dernières utilisent aussi les ultraviolets (Cowan T, Gries G. ; 2009) ; et les infrarouges, qui nous sont invisibles mais néanmoins présents dans certaines technologies d'éclairage.

Une fonction essentielle de la lumière pour le vivant est de lui permettre de voir son environnement.

Cependant, la lumière agit également sur différents processus comportementaux ou physiologiques indépendants de la vision.

Par exemple, elle influe sur le rythme biologique et sur la régulation hormonale. (Musters CJM, Snelder DJ, Vos P ; 2009).

Chaque longueur d'onde possède ainsi une action relativement précise qui varie en fonction des groupes d'espèces. Cette sensibilité à telle ou telle longueur d'onde est encore

relativement méconnue. Néanmoins, en l'état des connaissances, les plages correspondant au bleu, au vert et au rouge ressortent comme les plus impactantes, (Sordello R. ; 2009).

En particulier, le bleu attire les insectes nocturnes qui constituent souvent la base des chaînes alimentaires. Le bleu est également impliqué dans la dérégulation des horloges biologiques via le blocage de la sécrétion de mélatonine chez les mammifères. (Tosini G, Ferguson I, Tsubota K ; 2016)

III- Cas particulier des LEDS.

1- Les avantages.

- Rayonnement presque monochromatique.
- Bonne efficacité énergétique, mais processus de fabrication « énergivore » (Ademe, 2017).
- Durée de vie importante.
- Grande flexibilité d'utilisation : émission instantanée du flux lumineux désiré, cycle possible d'allumage et d'extinction fréquent, insensibilité aux chocs, car elles fonctionnent en très basse tension.
- Les LED généralement commercialisées en éclairage extérieur, produisent une lumière relativement « froide », riche en bleu.

2- Les inconvénients.

- Son efficacité peut évoluer dans le temps, selon sa qualité.
- La luminance peut être très forte, rapportée à la surface d'émission, avec des effets possibles d'éblouissement, voire de dangerosité pour la rétine.

Le bilan environnemental énergétique est discutable :

- taux d'émission de gaz à effet de serre pour sa fabrication,
- utilisation d'un matériau, l'indium, rare et non recyclable,
- durée de vie à évaluer dans le temps.

Bilan environnemental pour la biodiversité qui peut être négatif pour la faune et la flore lorsque l'usage n'est pas réfléchi, limité et maîtrisé :

- multiplication de sources lumineuses,
- forte intensité et luminance.

IV- Organisation spatiale des points lumineux.

1-Réduire autant que possible le nombre et la densité des points lumineux.

Tous les espaces n'ont pas vocation à supporter le même éclairage : une gestion différenciée de l'éclairage doit ainsi être mise en place.

2-Proposer une hiérarchisation dans la nécessité d'éclairer, en fonction par exemple du statut d'intérêt ou de protection des espaces (aires protégées ou autres zones d'intérêt écologique).

3-Augmenter la distance entre les points lumineux de manière à favoriser des « trouées noires » pour le franchissement de la faune.

4-Gradation des mesures concernant certaines caractéristiques des luminaires ou encore la dimension temporelle de l'éclairage.

5-Certains milieux sont aussi très sensibles à la pollution lumineuse, notamment les milieux aquatiques, car la lumière :

- pénètre dans l'eau (effets sur les organismes aquatiques) ;
- se reflète dans l'eau (effet sur la vision de certains animaux comme les insectes sensibles à la lumière polarisée, c'est-à-dire à la lumière réfléchie) ;
- diffuse sur les milieux adjacents (faune amphibie ou terrestre qui utilise les cours d'eau ou leurs structures associées pour vivre et se déplacer...) ;
- forme des barrières transversales au niveau des ponts éclairés, aux déplacements des espèces aquatiques ou aériennes qui remontent ou descendent les cours d'eau.

6-Le sol joue également une grande part dans la quantité de lumière émise vers le ciel selon sa capacité à absorber ou renvoyer la lumière.

Dans les secteurs à enjeux, il est préférable de choisir sous les luminaires des matériaux ayant un faible coefficient de réflexion pour diminuer ce réfléchissement vers le ciel. Une surface végétalisée, possédant à la fois un coefficient de réflexion faible, un caractère plus naturel et une perméabilité plus élevée, apparaît comme le meilleur choix.

7-La planification temporelle consiste à réduire la durée de l'éclairage en ciblant les moments où celui-ci est le plus utile.

Faire correspondre l'allumage et l'extinction de l'éclairage avec les besoins des humains permet de réduire fortement la pollution lumineuse sans perdre de confort.

Quelle efficacité pour la biodiversité de l'extinction de l'éclairage en cœur de nuit. ?

Deux études menées sur les chauves-souris montrent que l'efficacité de la mesure dépend avant tout de la plage horaire sur laquelle l'extinction est pratiquée. En effet, de nombreuses espèces animales présentent un pic d'activité juste après le crépuscule puis un

autre avant l'aube. L'extinction doit donc être pratiquée le plus tôt possible pour ne pas survenir après l'émergence de ces espèces.

L'extinction en cœur de nuit est probablement très bénéfique pour certains groupes actifs en cœur de nuit, pour la flore ou pour toutes les espèces se dirigeant avec le ciel étoilé.

Rappelons que d'après :

1/ L'arrêté ministériel de décembre 2018, « Les émissions de lumière artificielle des installations d'éclairage extérieur et des éclairages intérieurs émis vers l'extérieur sont conçues de manière à prévenir, limiter et réduire les nuisances lumineuses, notamment (...) à la faune, à la flore ou aux écosystèmes »

2/ L'article L371-1 du code de l'environnement, la TVB doit désormais tenir compte de « ...la gestion de la lumière artificielle la nuit ».

3/ Les orientations nationales Trame verte et bleue, la TVB doit préserver « de la pollution lumineuse les continuités écologiques ».

Une démarche proactive de maintien et de restauration de l'obscurité doit donc être mise en place partout. Cela passe en premier lieu par une sobriété de l'éclairage qui ne se limite pas à une sobriété énergétique.

3.2. Annexe 2 : POLLUTION SONORE

LES IMPACTS DE LA POLLUTION SONORE SUR LA BIODIVERSITÉ

L'homme vient rompre la quiétude des animaux jusque dans les espaces les plus sauvages. Pas seulement du fait de la déforestation ou du braconnage, mais également en raison du bruit qu'entraînent ses activités. Cette pollution sonore constitue une nouvelle menace pour les aires protégées et les espèces qu'elles abritent : elle réduit leur survie et leur reproduction, entraînant des effets en cascade pour l'ensemble des écosystèmes. La perte de biodiversité peut survenir très rapidement, même dans les quatre jours suivant l'apparition du bruit.

En ce qui concerne la biodiversité, le bruit peut être causé par des sources abiotiques³ et biotiques⁴.

- Les premières sont liées aux événements sonores tels que le tonnerre, le vent, les vagues, la marée, les éruptions volcaniques, etc.
- Les secondes proviennent des sons produits par les êtres vivants, qu'il s'agisse d'espèces animales ou de l'être humain.

Le terme de pollution sonore désigne les impacts de ce type de bruits sur la biodiversité.

Il s'agit du bruit des transports en premier lieu, à commencer par celui produit par la route, et à un moindre degré par les transports ferrés et aériens.

Il faut aussi tenir compte des bruits engendrés par l'industrie, la construction et la démolition d'immeubles, la gestion des déchets, etc.

Globalement, ces foyers de pollution sonore accompagnent la progression de l'urbanisation, L'anthropophonie⁵, qui est devenue un volet de la bioacoustique, étudie désormais les sons de nature anthropique.

³ Les facteurs abiotiques sont les composants physiques, chimiques et géologiques d'un écosystème, essentiels au développement des êtres vivants, comme l'air, le soleil, les précipitations et le sol.

⁴ biotique concerne les êtres vivants, est relatif à la vie (biotes), ou permet le développement de la vie. Biotique qualifie un milieu dans lequel la vie peut se développer. Un biome est une zone biotique, dont le biotope définit les facteurs biotiques. Dans la matière vivante, biotique est l'opposé d'abiotique.

L'éco-acoustique, étudie les paysages sonores propres à tel ou tel écosystème. Les paysages acoustiques ont été définis par Bernie Krause dans les années 70

Du point de vue des écosystèmes, le bruit anthropique est un facteur de sélection supplémentaire qui favorise les espèces les plus résistantes et participe ainsi à la réduction de la biodiversité.

1- Les constats scientifiques.

Le bruit possède trois caractéristiques physiques importantes :

- la fréquence (son aigu ou grave); exprimée en hertz (Hz); (les fréquences entendues par l'humain s'étendent de 20 Hz à 20 000 Hz) ; le bruit est généralement composé de plusieurs fréquences;
- l'intensité (son faible ou fort); exprimée en décibels (dB); l'intensité du bruit (niveau sonore) correspond aux variations de pression plus ou moins importantes dans l'air ambiant;
- la durée : son continu, intermittent ou impulsionnel (tel que les bruits d'impacts).

La communication acoustique permet à de nombreuses espèces de réaliser leur cycle biologique et d'affirmer leur fonction écologique : reproduction, chasse, appel de défense, marquage de territoire, lien social.

Le bruit n'a pas le même impact sur toutes les espèces. Les bruits anthropiques se font de plus en plus présents dans la nature et, outre le stress qu'ils provoquent chez les oiseaux, ils menacent l'abondance et la richesse des espèces.

On ne sait pas encore très bien comment le bruit anthropique réduit la biodiversité et contribue à l'augmentation de la mortalité, mais il est pour le moment généralement admis qu'il masque des signaux importants tels que les chants et les cris d'alarme anti-prédateurs.

La connaissance de l'audition à travers le règne animal est très variable.

=> Les mammifères ont l'oreille la plus performante dans le règne animal. (H.E. Heffner et R.S. Heffner, 1998).

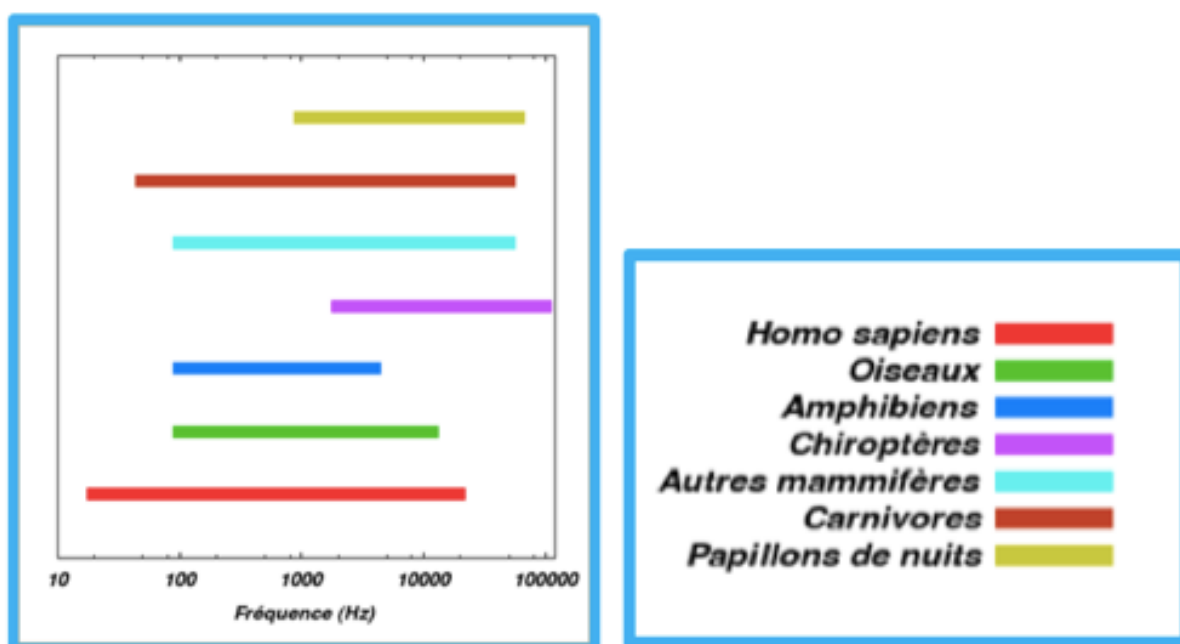
Leur audition s'étend de quelques dizaines de Hz à 50 kHz.

⁵ L'anthropophonie désigne l'ensemble des sons générés par les activités humaines, incluant la voix, la musique et les bruits d'objets manipulés.

=> Chez les chiroptères, qui sont équipés d'un système de sonar, le recours préférentiel aux signaux sonores permet même aux individus de se repérer dans l'espace et d'y repérer leurs proies : on parle alors d'écholocalisation.

=> L'oreille des oiseaux est moins sensible que celle des mammifères avec un seuil d'audition compris entre 5-15 dB en moyenne dans la zone de sensibilité maximale. Il a été montré que le pigeon perçoit les sons dès 5 Hz à des niveaux sonores réalistes.

Certains rapaces nocturnes peuvent toutefois entendre jusqu'à 12 kHz et surtout détecter des bruits très faibles, autour de -15 dB.



- Gammes d'audition de différents taxons, comparées à celle de l'homme -
- Fréquence limite inférieure, fréquence limite supérieure – (Source : Cerema, ISBN : 978-2-37180-328-2- Janvier 2019) -

Un type de cri fréquemment utilisé par de nombreuses espèces est le « *cri de contact* » ; il s'agit de sons en apparence aléatoires que les oiseaux utilisent pour faire connaître leur position aux autres membres de leur espèce et coordonner les mouvements de groupe.

Les cris de contact sont particulièrement importants dans les habitats comportant des barrières visuelles, comme les forêts. Ces cris ont une portée beaucoup plus étendue dans ces types d'habitats et peuvent fournir des informations sur de nombreux individus différents à la fois.

« Si la coordination vocale des mouvements de groupe chez les mammifères est mieux comprise, les preuves se font rares en ce qui concerne la façon dont les cris sont utilisés pour maintenir la cohésion et coordonner les mouvements des groupes chez les espèces d'oiseaux sociaux ». (Dr. Nora Carlson, Max Plank Institute for Ornithology).

« Le bruit généré par une route ne s'arrête pas aux trente mètres de largeur de l'asphalte, il affecte par exemple les oiseaux jusqu'à 1,5 kilomètre de part et d'autre ; ces nuisances mettent en danger les animaux. » (Thierry Lengagne, chercheur CNRS à l'université de Lyon-I).

2- Les résultats des expériences menées.

Comme celui de l'homme, les systèmes auditifs des animaux sont particulièrement bien étudiés – les mammifères terrestres disposant d'oreilles externes, moyennes et internes –, et une série d'atteintes à ces systèmes a été documentée en cas d'exposition à des niveaux sonores excessifs : les pertes d'auditions temporaires ou définitives ne sont pas exceptionnelles dans ces situations,

Les impacts des bruits anthropiques sur les mammifères terrestres affectent essentiellement leurs comportements, ce qui induit des effets négatifs sur leur conservation, leur santé, leur bien-être et leur capacité reproductive.

Trois études ont mis en évidence les impacts du bruit sur la faune, et par voie de conséquence, sur la flore.

1- Etude de l'université du Colorado – - Sous l'égide du Dr. Rachel Buxton, biologiste de la conservation – - Carleton University -	
Méthode	Constats

- Analyse de 1,5 million d'heures d'enregistrements acoustiques recueillis dans 492 sites. - Extrapolation à l'ensemble des 100 000 zones protégées, (14 % du territoire terrestre du pays). - Calcul de l'excès de bruit d'origine anthropique par rapport aux niveaux sonores considérés comme « <i>naturels</i> ».	1- La pollution sonore liée aux humains double le bruit de fond dans 63 % des aires protégées, et le multiplie par dix dans 21 % de ces zones. 2- Ces nuisances réduisent ainsi de 50 % à 90 % les endroits où les sons naturels peuvent être entendus. 3- 14 % des territoires qui abritent des espèces menacées voient leur bruit multiplié par dix.
---	--

« *C'est maintenant prouvé : le bruit des hommes peut empêcher un animal d'entendre d'autres sonorités importantes, qui lui permettent de se diriger, chercher sa nourriture, défendre son territoire, éviter des prédateurs, attirer un partenaire ou maintenir des groupes sociaux* », explique Rachel Buxton.

2- Etude de l'équipe pilotée par le Pr. Francis Clinton, de l'Université d'Etat de Cal Poly. (Ecologie évolutive, Ecologie communautaire, Biologie de la conservation, Ecologie comportementale).

L'endroit s'est révélé idéal pour la recherche : les compresseurs et les pompes crachent 90 décibels, au beau milieu d'une immense forêt.

Cette étude est allée beaucoup plus loin dans la problématique en s'intéressant à l'impact du bruit, non plus directement sur la faune mais indirectement sur la végétation forestière. Et son verdict est sans appel : la pollution sonore intervient dans la dynamique forestière.

Les chercheurs ont donc pu observer et comparer le comportement des oiseaux au milieu du bruit et du silence. Or, nombre de ces espèces interviennent dans les processus naturels de fonctionnement et de maintien de la forêt. Ils rendent ce qu'on appelle un service écologique.

« Le bruit perturbe la communauté des animaux qui se nourrissent de ses graines. Cela explique le fait que cet arbre est absent des zones bruyantes », concluent les chercheurs.

La moindre dispersion d'une espèce emblématique des forêts du sud des États-Unis, comme le pin à pignons, peut avoir, selon eux, des effets à long terme sur la structure des écosystèmes et la biodiversité.

3- Etude de la Proceedings of the Royal Society B -

- Publiée le 14 avril 2021 -	
Méthode	Constats
Zone du Rattlesnake Canyon, au Nouveau-Mexique. - Analyse de l'évolution du comportement de la faune. - Cette zone avait été analysée par une autre équipe de chercheurs en 2007, laquelle avait décrit l'impact du bruit ambiant sur les animaux, notamment les pollinisateurs.	1- La population des pins à pignons, présente massivement dans la zone, avait souffert du départ des animaux responsables de la dissémination et de la germination. 2- Les colibris, qui aiment le bruit, s'étaient multipliés, augmentant la pollinisation des fleurs.

4- Résultats d'une expérience menée aux EU sur une espèce de gros rongeurs : exposition à 77 dB d'une colonie de chiens de prairie.

Le niveau sonore reçu au centre de la colonie pendant le traitement était de 48 à 58 dB(A), contre 26 à 38 dB(A) pour le niveau d'ambiance naturel avant et après traitement.

Il en ressort les principaux résultats suivants :

- Après exposition au bruit, le nombre de chiens de prairie visibles diminue de 21 %, les animaux ayant davantage tendance à rester sous terre.
- Le nombre d'individus en quête de nourriture a baissé de 18 %.
- Le nombre de comportements de vigilance a augmenté de 48 %.
- Le nombre de comportements sociaux et de repos a diminué de moitié.

« Le bruit perturbe la communauté des animaux qui se nourrissent de ses graines. Cela explique le fait que cet arbre est absent des zones bruyantes »,

concluent les chercheurs.

La moindre dispersion d'une espèce emblématique des forêts du sud des États-Unis, comme le pin à pignons, peut avoir, selon eux, des effets à long terme sur la structure des écosystèmes et la biodiversité.

En modifiant le comportement ou la répartition des espèces-clés, des écosystèmes entiers

peuvent être affectés par le bruit.

Le danger peut venir sous plusieurs formes : d'abord, le bruit peut détériorer directement les organes auditifs des animaux, en général plus sensibles que l'homme, et les rendre vulnérables.

Au total, il n'y a presque plus de zones à l'abri du bruit.

Il faut donc renforcer la protection des zones sans bruit, car celui-ci se propage trop facilement sur des kilomètres, jusque dans les réserves naturelles (14 % de celles-ci subissent un bruit multiplié par dix).

« Si certaines espèces sont aveugles, aucune n'a survécu à la sélection naturelle sans être capable de percevoir les bruits qui trahissent un prédateur en approche ».

(Gordon Hempton, comportementaliste animalier).

« De nombreuses stratégies d'atténuation du bruit fonctionnent. Il faut les généraliser. Les gens doivent aussi considérer le son comme une composante de l'environnement naturel. » (George Wittemyer, professeur à l'université du Colorado).

- Impacts du bruit sur les mammifères -	
Les chauve-souris	- Se repèrent et se nourrissent via des sons et des ondes. - Font partie des espèces les plus impactées par la pollution sonore.
- Impacts du bruit sur la flore -	
Impacts directs	- Les oiseaux et mammifères peuvent désertir les zones impactées par le bruit. - Les espèces végétales ne pouvant en faire autant, la chaîne se brise fatalement.
Impacts indirects	Les déjections animales permettant la bonne répartition des graines nécessaires à la survie des végétaux sont plus rares dans les zones polluées par le bruit, ce qui ralentit leur progression.
L'onagre	- Augmente la production de sucre de son nectar à l'approche d'ailes de pollinisateurs. - En cas de pollution sonore, faute de distinguer la présence d'insectes, la plante stoppe la production de sucre, mettant en danger la pollinisation

	tout entière.
- Impacts du bruit sur les oiseaux – Dès l'année 2003, les oiseaux auraient modifié leur chant pour contrecarrer la cacophonie urbaine. (<i>Hans Slabbekoorn, comportementaliste animalier</i>). - Perte de territoire de reproduction, de zones d'alimentation, d'hivernage... - L'augmentation du bruit induit une baisse des oiseaux nicheurs sur un territoire donné. Expérimentalement, les oies des neiges soumises à un appareil qui simule le bruit d'un compresseur, partent se nourrir à 2,41 Km.	
Rapaces nocturnes (chouette/hibou).	- Ils vont utiliser les sons pour repérer leurs proies et se nourrir. - Les nuisances sonores vont les perturber dans leur chasse quotidienne.
Les tourterelles	Elles quittent les lisières des bois à proximité des autoroutes, ne pouvant modifier les basses fréquences de leur répertoire
- Impacts du bruit sur les batraciens -	
Rainettes	Le bruit peut provoquer du stress et donc des troubles de la reproduction. La rainette verte (<i>Hyla arborea</i>), utilise des signaux acoustiques lors de la reproduction : les femelles utilisent le chant produit par les mâles pour évaluer leur qualité et s'accoupler avec le meilleur mâle. Ce chant peut être perturbé par le bruit des véhicules qui émettent des sons entre 1 000 et 4 000 Hz. - A court terme, l'activité sonore anthropique va diminuer l'activité vocale des mâles. - A moyen terme, les rainettes n'ayant pas de plasticité vocale, c'est-à-dire qu'elles ne peuvent pas adapter leur chant en fonction de la nuisance sonore qui est présente, vont avoir leur période de reproduction altérée et on observera une baisse de population.

En synthèse, les impacts de la pollution sonore sur la faune sont les suivants :

- problèmes reproductifs.
- dérèglement de l'horloge biologique.
- perturbations alimentaires.
- perturbations des signaux émis.
- brouillage des messages => gêne et vigilance accrues.
- impact négatif sur les populations.
- augmentation du stress.
- déficit immunitaire.

Avis du CE.

Cette pollution a vocation :

1/ à impacter la biodiversité en phase de travaux,

2/ à s'exporter - tout comme la pollution atmosphérique - bien au-delà du site de projet.

« L'impact du bruit entraîne des pertes de territoires de reproduction, de zones d'alimentation, d'hivernage. Il existe une relation étroite entre l'augmentation du bruit et la diminution de densité des oiseaux nicheurs. Cet impact du bruit peut se ressentir jusqu'à 2,41 Km de la zone d'émission ». (Weiserbs A. et Jacob JP. ; 2001).

Il faut savoir que, contrairement à la pollution atmosphérique, la pollution sonore est immédiatement réversible : dès que le bruit cesse, la pollution cesse. Cependant, les dégâts environnementaux causés dans l'intervalle seront, eux, définitifs.

« À ce jour, l'impact de la pollution sonore lors des projets d'aménagement a été largement sous-évalué et il est maintenant urgent de réfléchir à la réduction de cette pollution » (-Thierry Lengagne - Chercheur CNRS au LEHNA, Laboratoire d'Ecologie des Hydro-systèmes Naturels Anthropisés -)

3.3. Annexe 3 : POLLUTION DES CHANTIERS

POLLUTIONS GÉNÉRÉES PAR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION.

1- Les sources de pollution sur le chantier.

a-Pollutions du sol et de l'eau.

Les pollutions du sol et de l'eau sont étroitement liées entre elles et peuvent entraîner divers niveaux de pollution allant de la mort de la végétation due à des pH excessifs (acides de batterie, béton), à une pollution du sol grave nécessitant une intervention plus lourde (déversement en quantité de solvants, peintures, etc.)

Les principaux fluides polluants présents sur un chantier sont :

- les huiles de décoffrage utilisées sur les banches à béton,
- les laitances de béton issues du lavage des bennes ou des centrales à béton,
- les carburants et lubrifiants utilisés pour les engins de chantier.

Les produits énumérés, sont dans l'ensemble, assez peu biodégradables et peuvent donc présenter des risques importants pour l'environnement.

Un de ces polluants, s'il se déverse, peut :

- créer une zone stérile polluée durablement,
- ruisseler vers le cours d'eau le plus proche,
- pénétrer dans le sol, le sol étant rarement totalement étanche.

Ce faisant, il va en partie se loger dans les particules et interstices du sol et rejoindre petit à petit les nappes d'eau souterraines.

=> La pollution logée dans le sol va se libérer progressivement entraînant alors une pollution de long terme.

=> Les laitances de béton, très chargées en matières en suspension, y compris des composants hautement toxiques, peuvent également polluer durablement les sols.

=> L'utilisation de l'eau sur un chantier entraîne la production de divers effluents. On peut distinguer :

- les effluents professionnels, (liquides ou produits utilisés comme réactifs, dissolvants, diluants, nettoyants, peintures et vernis, etc) ;
- les eaux de distribution utilisées pour nettoyer les surfaces souillées, les camions et engins de chantier, les banches huilées, les sols salis ;

- les eaux utilisées pour diluer et évacuer les fonds des bétonneuses, les pots de produits et peintures aqueuses et pour humidifier le ciment, rallonger le béton, les additifs, etc.
- les eaux sanitaires,
- les eaux claires, (eaux de pluie tombées ayant ruisselé sur le sol).

b/ La pollution de l'air.

L'activité du chantier, les produits pulvérulents utilisés, (ciment, plâtre, colles en poudre, les etc. génèrent beaucoup de poussières. Les travaux de terrassement, l'approvisionnement, l'entreposage et le transbordement de sable fin et de granulats ainsi que les activités de transport sur le chantier engendrent une production considérable de poussières.

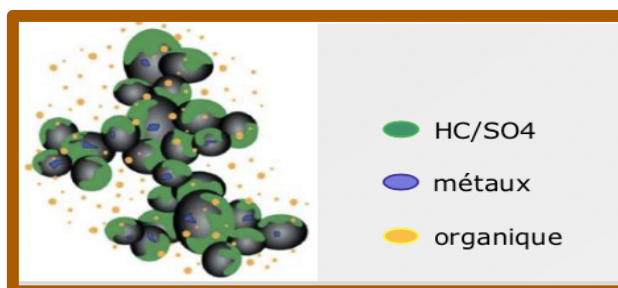
Divers produits utilisés (solvants, diluants, produits de décoffrage à base d'huile minérale) peuvent porter atteinte à l'environnement suite à de l'évaporation, aux fuites des machines, engins et divers appareils, lors des opérations de soudage (fumées de soudures) et de découpe thermique. Enfin, il faut signaler les mauvaises odeurs dues aux vapeurs de carburants, aux matériaux et produits utilisés.

2 - Les impacts de la pollution atmosphérique.

Les envols de poussières liés notamment à la circulation des engins de chantier en phase construction dépendent de l'humidité des sols, et leur propagation est liée à la force et à l'orientation du vent.

5° de l'article L. 219-8 du Code de l'Environnement :

« La « pollution » consiste en l'introduction directe ou indirecte, par suite de l'activité humaine, de déchets, de substances, ou d'énergie, y compris de sources lumineuses d'origine anthropique, qui entraîne ou est susceptible d'entraîner des effets nuisibles pour les ressources vivantes et les écosystèmes, et notamment un appauvrissement de la biodiversité ».



- Structure des PM issues de la combustion des carburants -
- Ramgolam et al., 2009 -

En ce qui concerne les engins de chantier, la remise en suspension et le transport des polluants constituent une augmentation du nombre de particules remises en suspension.

La remise en suspension reste une source difficilement quantifiable et sur laquelle il est difficile d'agir.

Outre les pollutions exposées ci-dessus, lorsque du béton est utilisé, de fines particules remontent à la surface du béton lorsqu'il se solidifie, et forment une pellicule blanche appelée « Voile de ciment ». Ces particules :

- seront difficilement contenues sur le site ; elles impacteront donc les territoires aux alentours ;
- elles auront vocation à se déposer sur la végétation, et donc à altérer la photosynthèse et la qualité du milieu pour beaucoup de taxons ;
- lors du lavage de l'outillage (pelles, truelles, seaux...), des bétonnières, des bennes ou des centrales à béton, les eaux de lavage pourront être récupérées et dépolluées.

Mais en cas de pluie, toutes ces particules seront drainées dans le sol, et s'écouleront dans les ravins.

La « découpe des pieux en cas de besoin » va être à l'origine de particules métalliques qui vont être également dispersées dans l'atmosphère.

- Synthèse des pollutions atmosphériques en phase de travaux -		
1- La pollution particulaire – PM – (Particulate Matter) -		
Mode nucléation	Particules ultrafines	Diamètre inférieur à 0,1 µm
Mode accumulation	Particules plus grosses.	Diamètre compris entre 0.1 et 2 µm.
Ces fines particules peuvent rester en suspension dans l'atmosphère pendant des jours voire des semaines. Les dépôts sec et humide sont les principaux processus par lesquels ces particules sont finalement éliminées de l'atmosphère. Toujours liés l'un à l'autre dans l'atmosphère, ces deux modes forment le groupe des fines particules qui jouent un rôle essentiel dans la physico-chimie atmosphérique.		
Mode sédimentation	« Mode grossier »	Diamètre de plus de 2 µm.

Ces particules sont formées essentiellement par des procédés mécaniques tels que l'érosion éolienne, Elles sont efficacement éliminées par déposition sous l'action de la gravité.

Leur durée de vie est donc faible, de quelques heures à quelques jours.

PM primaires Emises directement dans l'atmosphère.	D'origine naturelle.	- Terrigènes ⁶ : réaffectations, érosions des sols. - Biogénique ⁷ : émission directe par les plantes d'hydrocarbures lourds, de pollens, de spores.
	D'origine anthropique	Combustion de carburants (transports).
PM secondaires	Naturelles/anthropiques.	Résultat de réactions chimiques de polluants à l'état gazeux présents dans l'atmosphère, tels que les oxydes d'azote (Nox), de soufre (Sox), et les composés organiques volatils (COV).
PM remises en Suspension.	Le temps de séjour des particules dans l'atmosphère dépend de leur taille. Elles montent en altitude par convection puis sont dispersées et diluées. Plus les particules sont de petites tailles, plus elles seront transportées sur de longues distances.	

⁶ Un sédiment terrigène est un dépôt marin formé par l'altération et l'érosion des roches ignées et métamorphiques, principalement transporté par les rivières. Ces sédiments résultent de processus chimiques, physiques et climatiques qui décomposent les roches avant leur transport et dépôt.

⁷ Le terme biogénique désigne ce qui est relatif à l'origine et au développement des organismes vivants, notamment le CO2 biogénique, issu de la biomasse et intégré dans le cycle naturel du carbone.

2- Les oxydes d'azote -NO + NO₂ , Nox...

Origine anthropique ; combustibles fossiles : essence, gazole, fiouls

Dans l'atmosphère, ils se transforment en acide nitrique : ils contribuent à l'acidification des milieux.

3- Les Composés Organiques Volatils – (COV) -

Famille très large de produits.

Acétone, perchloroéthylène...

Origine : combustion et évaporation de carburants par le transport routier.

Ils réagissent avec d'autres polluants de l'atmosphère et sont ainsi des précurseurs d'ozone, de particules secondaires ou de gaz à effet de serre.

Sur le site, les métaux lourds peuvent être mis en suspension en plus ou moins grande quantité :

- par les rotations de camions ;
- par érosion, **au cours d'excavations du sol**, ou de feux de forêts.
- lors de la découpe des supports onduleurs et habillage sous onduleurs, et la découpe des pieux en cas de besoin.

4- Les métaux lourds -

Plomb (Pb)

À noter que le plomb est toujours présent dans : les plaquettes de frein, les pneus, les batteries de véhicules.

Arsenic (As)

Emissions anthropiques issues de combustibles fossiles.

Cadmium (Cd)

Emis lors de la combustion de charbons, du fioul lourd et de la biomasse.

Nickel (Ni)

Les émissions de Ni proviennent de la **combustion de fioul**.

La pollution atmosphérique est préjudiciable à la faune de deux principales façons :

1-Elle détériore la qualité de l'habitat là où les animaux vivent, et à distance : certains métaux lourds, comme le mercure, peuvent être transportés dans l'atmosphère très loin de leurs sources d'émission.

2. Elle impacte l'approvisionnement et la qualité alimentaires.

Les métaux lourds, les POPs, et d'autres polluants atmosphériques sont nocifs pour la faune. Ils entrent dans la chaîne trophique, et influent sur l'approvisionnement et la qualité alimentaires. Une fois consommés, ces polluants s'accumulent dans les tissus des animaux ; ce processus est appelé la bioconcentration.

Lorsque les animaux sont mangés par d'autres animaux de la chaîne trophique, ces polluants continuent de s'accumuler et d'accroître leur concentration. Ce processus est appelé la bioaccumulation.

Les prédateurs du haut de la chaîne, comme les aigles entre autres, sont particulièrement vulnérables à la bioaccumulation de ces polluants atmosphériques.

Les pollutions atmosphériques détériorent la santé de la faune de la même façon que la santé humaine : perturbation des fonctions endocriniennes ; augmentation de la vulnérabilité au stress et à la maladie ; atteinte à la reproduction ; augmentation de la létalité.

Avis du commissaire-enquêteur.

Plusieurs mesures sont généralement utilisées pour réduire les émissions de poussières :

- l'humidification par temps sec et venteux, pour en réduire la production et la diffusion,
- l'humidification superficielle des voies d'accès,
- le nettoyage des accès du chantier.

Une solution alternative à l'arrosage (consommation d'eau importante) peut consister à réaliser les voies en tout venant / gravillons.

Lors de travaux de polissage ou de sciage, il faut prioritairement agir à la source et assurer un captage optimal le plus près possible de l'émission :

- mouiller les matériaux lors des découpes produisant de la poussière,
- utiliser des machines possédant un système d'aspiration de poussières.

Cependant :

1/ Outre le fait que le MO n'a envisagé aucune de ces solutions d'atténuation d'impact, ces mesures seraient difficiles à mettre en place au regard :

- de l'importance du chantiers ;

- de l'incidence sur la consommation d'eau que cela représenterait ;
- de l'incidence du transport de l'eau jusqu'au site de projet, (émissions de GES).

2/ Aucune mesure ne sera en capacité de contenir les polluants sur le site.

Ils impacteront donc les territoires voisins, zones humides, corridors écologiques...

Par conséquent, l'exposition et la vulnérabilité de l'habitat et de chaque taxon aux effets de la pollution en phase de travaux auraient dû être exposées au niveau du dossier.

L'absence de prise en compte de ces pollutions pénalise en cascade :

- 1- l'évaluation de l'impact environnemental du projet sur les sites, et donc le niveau de la compensation, (nombre de taxons, nombre d'individus) ;
- 2- l'évaluation de l'impact environnemental du projet sur les sites naturels situés à proximité ;
- 3- les mesures à prendre dans le cadre de la démarche ERC.

3- La pollution sonore.

Une synthèse des études scientifiques concernant les impacts de la pollution sonore sur la biodiversité figure en annexe du rapport d'enquête.

Type de matériel/Quantité.	Décibels en champ libre
Toupies à béton de 5m3 – 132 -	108 dB
Chariots télescopiques – 2 -	77 dB
Camions semi-remorques – transport des panneaux – 23 -	80 à 95 dB
Camions semi-remorques – transport des structures – 23 -	80 à 95 dB
Tarière sur pelle – 1 -	107 dB
Foreuses – 1 à 2 -	100 à 105 dB
Pelles – 5 à 6 -	107 dB
Niveleuses - 5 à 6 -	106 dB
Rouleau compresseur - 5 à 6 -	105 dB
Broyeur forestier, lamier, trancheuses - ??	90 à 110 dB

- Valeurs de décibels issues du réseau des Laboratoires des Ponts et Chaussées -
- et du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment -

Données du dossier.

Il existe souvent une confusion entre les termes « bruit », ou « perturbation », et le terme « pollution » :

- une « nuisance sonore » ou une « perturbation » est une gêne qui n'a pas de conséquences néfastes sur la santé ou l'environnement.

Un bruit considéré comme une nuisance aura une « intensité inférieure au seuil de lésions physiologiques ».

- une « pollution sonore », à l'inverse, peut affecter la santé, l'acuité auditive, visuelle, et les écosystèmes. Le niveau sonore dépasse celui de la simple nuisance.

Les premières recommandations concernant la prévision et la réduction des impacts du bruit anthropique ont été publiées aux Pays-Bas.

Le bruit n'a pas d'impact sur la densité d'oiseaux nicheurs tant que le niveau sonore est inférieur à un seuil qui est de 42 dB pour les oiseaux forestiers, et de 47 dB pour les oiseaux de prairie.

Dès que ce seuil est franchi, la densité diminue rapidement à mesure que le niveau sonore augmente.

La pollution sonore affecte en premier lieu les animaux, elle réduit leur capacité de survie et perturbe leur reproduction, ainsi que les rapports proie-prédateur.

La perte de biodiversité peut survenir très rapidement, même dans les quatre jours suivant l'apparition du bruit. Il faut noter que la durée des travaux sur site est évaluée à 29 à 40 mois.

2- Le bruit réduit de 50 à 90% les endroits où les sons de l'environnement naturel peuvent être entendus.

En conséquence :

- Il couvre en grande partie les communications des espèces animales, réduisant leur survie, (les animaux ont besoin de silence pour entendre leurs prédateurs), et leur reproduction.

Le bruit entraîne des effets en cascade pour l'ensemble des écosystèmes : certaines plantes ont besoin de silence pour croître.

- L'environnement naturel modifié, les animaux doivent s'adapter, ou disparaître, car une altération de leur capacité à entendre les sons d'origine naturelle est susceptible de constituer une question de vie ou de mort pour de nombreuses espèces

3-Le bruit n'a pas le même impact sur toutes les espèces.

Les mammifères ont l'oreille la plus performante dans le règne animal.

(H.E. Heffner et R.S. Heffner, 1998).

Leur audition s'étend de quelques dizaines de Hz à 50 kHz.

Certains perçoivent les sons dès 20 Hz. D'autres entendent jusqu'à 150 kHz, en particulier les chiroptères.

L'oreille des oiseaux a un seuil d'audition compris entre 5-15 dB en moyenne dans la zone de sensibilité maximale.

Certains rapaces nocturnes peuvent détecter des sons à partir de -15 dB.

En synthèse, les impacts de la pollution sonore sur la faune sont les suivants :

- problèmes reproductifs.
- dérèglement de l'horloge biologique.
- perturbations alimentaires.
- perturbations des signaux émis.
- brouillage des messages => gêne et vigilance accrues.
- impact négatif sur les populations.
- augmentation du stress.
- déficit immunitaire.

Avis du CE.

Cette pollution a vocation :

1/ à impacter la biodiversité en phase de travaux,

2/ à s'exporter - tout comme la pollution atmosphérique - bien au-delà du site de projet.

« L'impact du bruit entraîne des pertes de territoires de reproduction, de zones d'alimentation, d'hivernage. Il existe une relation étroite entre l'augmentation du bruit et la diminution de densité des oiseaux nicheurs.

Cet impact du bruit peut se ressentir jusqu'à 2,41 Km de la zone d'émission ».

(Weiserbs A. et Jacob JP. ; 2001).

Il faut savoir que, contrairement à la pollution atmosphérique, la pollution sonore est immédiatement réversible : dès que le bruit cesse, la pollution cesse.

Cependant, les dégâts environnementaux causés dans l'intervalle seront, eux, définitifs.

L'absence de prise en compte de ces données au niveau de l'Etude d'Impact infirme les conclusions du MO concernant les incidences du projet sur la biodiversité et explique l'absence de mesures d'évitement, de réduction, de compensation qui auraient dû figurer au niveau de la séquence ERC.

« À ce jour, l'impact de la pollution sonore lors des projets d'aménagement a été largement sous-évalué et il est maintenant urgent de réfléchir à la réduction de cette pollution » (-Thierry Lengagne - Chercheur CNRS au LEHNA, Laboratoire d'Ecologie des Hydro-systèmes Naturels Anthropisés -).

4. Bibliographie

1. ADEME <https://librairie.ademe.fr/air/1522-qualite-de-l-air-et-emissions-polluantes-des-chantiers-du-btp.html>
2. ADEME - Émissions de particules des véhicules routiers - 03/12/2012 -
3. ADEME - Agriculture et pollution de l'air : Impacts, Contributions, Perspectives ; état de l'art des connaissances – 2015
4. Agence Concepto, 2015, Une trame noire, en complément des trames vertes et bleues, Horticulture et paysage, vol. 03/2015, pp. 59-60.
5. Andreadakis, A, C Bigard, N Delille, F Sarrazin, T Schwab, OFB, Cerema, CGDD, et AgroParisTech. 2021. « Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique - Guide de mise en oeuvre ». CGDD.
6. Auricoste I, Landel J-F, Simoné M. la reconquête de la nuit. La pollution lumineuse : état des lieux et propositions. 2018.
<https://www.vie-publique.fr/files/rapport/pdf/194000085.pdf>
7. BATIADVISOR <https://www.batiadvisor.fr/reduire-pollution-chantiers/>
8. Beaudouin L., 1985, Le comportement des animaux en présence de sources lumineuses (théorie de l'éclairage directionnel), Cahier de liaison de l'OPIE, vol. 19, n° 3-4, pp. 25-41
9. Béchet, B. ; Le Bissonnais, Y. ; Ruas, A.; Aguilera, A.; Andrieu, H.; Barbe, E.; Billet, P.; Cavailhes. 2017. « Sols artificialisés et processus d'artificialisation des sols : déterminants, impacts et leviers d'action. Synthèse du rapport d'expertise scientifique collective ». Paris : Inra.
10. Burel F., Baudry J., 1999, Ecologie du paysage. Concepts, méthodes et applications, Paris, Tec & Doc, 359 p.
11. Calvet, R.; Chenu, C.; Houot, S. « Les matières organiques des sols : rôles agronomiques et environnementaux ». Paris : Editions France Agricole – 2011.
12. Campagne, C.S, et P.K Roche. « Guide pour la prise en compte des services écosystémiques dans les évaluations des incidences sur l'environnement ». DREAL Hauts-de-France - 2021.Brook RD,
13. CD Francis, CP Ortega, A Cruz- La pollution sonore filtre les communautés d'oiseaux en fonction de la fréquence vocale. PloS ONE.
14. CGDD. Evaluation Environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. Théma Balises, Paris, ministère de la Transition écologique et solidaire, 122 p. 2018
15. CGDD. « Évaluation environnementale. La phase d'évitement de la séquence éviter, réduire, compenser, (ERC). Actes du séminaire du 19 avril 2017 ».
16. CGDD. « Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC ». 2018. Faure B., 2017, Trame noire - Objectifs et organisation du projet de recherche. In : Formation « Intégrer la Trame noire dans son projet TVB » de l'Agence française pour la biodiversité, Lale, Juillet 2017.
17. DREAL <https://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/limiter-les-impacts-environnementaux-en-phase-a18703.html> Mis à jour le 21/10/2020
18. FRANCE APAVE <https://france.apave.com/Actualites/News/Pourquoi-comment-surveiller-la-qualite-de-lair-chantiers>

19. Garrec J.P. ; Van Haluwyn C. (2002) Biosurveillance végétale de la qualité de l'air. Concepts, méthodes et applications. Editions Tec et Doc Lavoisier, Paris, 118 pages.
20. HALADJIAN-INDUSTRIAL <https://www.haladjian-industrial.fr/chantiers-et-environnement-risques-pollution/>
21. Continuités écologiques : comment franchir les obstacles
<https://www.lagazettedescommunes.com/560425/continuites-ecologiques-comment-franchir-les-obstacles/>
22. Ministère de la transition écologique et des territoires
<https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/trame-verte-bleue>
23. MOUVES <http://mouves.org/pollution-de-lair-sur-les-chantiers-enjeux-et-solutions/>
24. Sordello R, Jupille O, Deutsch É, Vauclair S, Salmon-Legagneur L, Faure B. Trame noire : un sujet qui « monte » dans les territoires. Sciences Eaux & Territoires. 2018.
25. RÉTABLISSEMENT DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE.
<https://learnandconnect.pollutec.com/retablissement-de-la-continuite-ecologique-trame-verte-trame-bleue/>
26. Terroiko. Étude pour la définition et le diagnostic de la Trame Noire. 2018.
<https://www.terroiko.fr/fr/node/68>
<https://www.vie-publique.fr/files/rapport/pdf/194000085.pdf>

Sites internet.

1. Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie,
<http://www.ademe.fr/collectivites-secteur-public/patrimoine-communes-comment-passer-a-l'action>
2. Bedos C, Millet M. (2016). L'agriculture entre pollution atmosphérique et changement climatique, Pollution Atmosphérique.
3. ONTVB,
<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/>
4. Formation « Intégrer la Trame noire dans son projet TVB » de l'Agence française pour la biodiversité, <https://formation.espaces-naturels.fr/session/fiche?id=1623>,
5. NuitFrance,
<https://www.nuitfrance.fr/>
6. Mairie de Paris,
<http://acteursduparisdurable.fr/actus/retour-sur-la-conference-trame-verte-trame-noire-en-zone-urbaine-dense>,
7. Fondation pour la recherche sur la biodiversité, <http://www.fondationbiodiversite.fr/fr/recherche/appels-a-projets/en-cours/nord-pas-de-calais-2014.html?start=7>
8. Chargé de mission trames vertes et bleues, élaboration du plan d'actions du territoire du PNR Armorique,
https://www.emploi-environnement.com/fr/gestion_offre/visuoffre.php4?reference_offre=161085
9. Cellier R. et Genermont S. (2016). Inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre en France – Format SECTEN. CITEPA, 2015.
10. Les Français et l'environnement. ADEME & vous, Stratégies & études, No 44, 20 avril 2015. (Opinion Way, Daniel Boy pour l'ADEME, 2014).