

3.2. IMPACT BRUT SUR LES EAUX SOUTERRAINES

3.2.1. Impact brut en phase de chantier/construction

3.2.1.1. Impact brut sur les écoulements souterrains

Le parc solaire flottant étant installé sur les plans d'eau anciennement exploités et en cours d'exploitation, les travaux de terrassement nécessaires seront relativement faibles (Cf. § 3.1.1.1).

Ces légers travaux de terrassement ne modifieront que très légèrement la topographie du site et le remaniement du sol sera limité. De plus, pour rappel, le relief naturel de la zone du projet a déjà été modifié par l'activité extractive. Cette dernière a d'ailleurs entraîné la mise à nu de la nappe (plans d'eau issus de l'activité d'extraction).

Ces travaux de terrassement seront peu nombreux et limités en profondeur pour perturber les écoulements souterrains.

La mise en place des aménagements nécessaires à la centrale solaire engendrera une imperméabilisation partielle du sol lors de la phase chantier. Pour rappel, la surface totale d'imperméabilisation en phase chantier ne dépassera pas :

- 2,335 ha pour la PHASE 1 (0,72 ha + 1,61 ha + 0,005 ha) et le taux d'imperméabilisation ne dépassera pas 2,784 % (zone d'étude de 83,88 ha) ;
- 1,50 ha pour la PHASE 2 (0,62 ha + 0,87 ha + 0,01 ha) et le taux d'imperméabilisation ne dépassera pas 1,79 % (zone d'étude de 83,88 ha).

Ces espaces imperméabilisés couvrent une trop faible surface pour impacter la recharge de la nappe.

L'impact brut potentiel du projet sur les écoulements souterrains sera négligeable en phase de chantier/construction.

3.2.1.2. Impact brut sur la qualité des eaux souterraines

La complexité du chantier (différents intervenants spécialisés par type d'installations, nombre important d'équipes présentes simultanément sur le chantier, proximité entre les hommes et les engins de chantier...) peut générer des risques de **pollution accidentelle** des eaux souterraines (directe ou par transfert via le sol). Cette pollution peut résulter d'un mauvais entretien des véhicules (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin), d'un accident, des apports de matériaux sur le site (remblais) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées).

À noter que la base vie du chantier ne sera pas raccordée au réseau d'eau potable (des bouteilles d'eau seront mises à disposition). Comme pour l'activité de carrière, les WC présents sur la base vie du chantier seront de type « WC de chantier ». Ils ne sont pas raccordés au réseau d'eaux usées de la commune mais sont entretenus et vidangés régulièrement par une société spécialisée.

L'impact brut potentiel du projet sur la qualité des eaux souterraines sera négatif, faible, direct ou indirect, temporaire en phase de chantier/construction.

3.2.2. Impact brut en phase d'exploitation

3.2.2.1. Impact brut sur les écoulements souterrains

Comme évoqué précédemment (Cf. § 3.1.3.2), la surface maximale imperméabilisée représentera 100 m², ce qui est trop faible pour avoir une incidence sur la recharge de la nappe.

L'impact brut potentiel du projet sur les écoulements souterrains sera négligeable en phase d'exploitation.

3.2.2.2. Impact brut sur la qualité des eaux souterraines

Pour rappel, en routine, la centrale photovoltaïque, par sa nature, ne génèrera pas de pollution chronique des sols et donc des eaux souterraines puisque les eaux pluviales ne lessiveront que la surface des panneaux solaires et flotteurs inertes et le toit des postes électriques. Le transformateur sera dans un local spécifique et adapté, et ne pourra donc être à l'origine d'une pollution.

Pour les parties terrestres, l'entretien du site sera réalisé par une fauche mécanique. Aucun produit phytosanitaire ou chimique ne sera utilisé pour l'entretien des sols et du couvert végétal.

Des nettoyages occasionnels des structures photovoltaïques flottantes peuvent avoir lieu en cas de besoin majeur. Le procédé employé ne fera pas appel à des produits nocifs pour l'environnement et privilégiera l'action mécanique de l'eau et des outils de nettoyage. De plus, les pluies naturelles suffisent la plupart du temps à assurer une propreté satisfaisante des panneaux.

Le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation concerne uniquement les interventions de maintenance sur site. De par leur nature (remplacement d'un panneau défectueux, fauchage régulier de la végétation,...), la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi nulle. Par ailleurs, les transformateurs seront équipés de bacs de rétention d'huile pour éviter les fuites accidentelles d'huile.

L'impact brut potentiel du projet sur la qualité des eaux souterraines sera nul en phase d'exploitation.

3.2.3. Impact brut au terme de l'exploitation

3.2.3.1. Impact brut sur les écoulements souterrains

Des travaux de terrassement seront nécessaires pour le démantèlement du parc photovoltaïque (retrait des postes électriques, des câbles enterrés et déstructuration des pistes). Les quantités de terres déplacées seront du même ordre de grandeur qu'en phase de construction.

Ces travaux de terrassement seront peu nombreux et limités en profondeur pour perturber les écoulements souterrains.

Au terme de l'exploitation de la centrale photovoltaïque flottante, l'ensemble des aménagements et installations mis en place seront retirés du site. De ce fait, aucune surface ne sera imperméabilisée au terme de l'exploitation.

L'impact brut potentiel du projet sur les écoulements souterrains sera négligeable au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.2.3.2. Impact brut sur la qualité des eaux souterraines

La complexité du chantier de démantèlement (différents intervenants spécialisés par type d'installations, nombre important d'équipes présentes simultanément sur le chantier, proximité entre les hommes et les engins de chantier...) peut générer des risques de **pollution accidentelle** des eaux souterraines (directe ou par transfert via le sol). Cette pollution peut résulter d'un mauvais entretien des véhicules (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin), d'un accident ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées).

À noter que la base vie du chantier ne sera pas raccordée au réseau d'eau potable (des bouteilles d'eau seront mises à disposition). Comme pour l'activité de carrière, les WC présents sur la base vie du chantier seront de type « WC de chantier ». Ils ne sont pas raccordés au réseau d'eaux usées de la commune mais sont entretenus et vidangés régulièrement par une société spécialisée.

L'impact brut potentiel du projet sur la qualité des eaux souterraines sera négatif, faible, direct ou indirect et temporaire au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.3. IMPACT BRUT SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

3.3.1. Impact brut en phase de chantier/construction

3.3.1.1. Impact brut sur les écoulements superficiels

Pour rappel, le site d'implantation du projet de centrale solaire flottante se situe en dehors de l'espace de mobilité fonctionnel de la Loire (Cf. § 2.3.6). Le risque de capture de la Loire par les plans d'eau n'est donc pas considéré ici.

- **Hors période de crue :**

Le parc solaire flottant étant installé sur les plans d'eau anciennement exploités et en cours d'exploitation, les travaux de terrassement nécessaires seront relativement faibles (Cf. § 3.1.1.1).

La mise en place des aménagements nécessaires à la centrale solaire engendrera une imperméabilisation partielle du sol lors de la phase chantier. Pour rappel, la surface totale d'imperméabilisation en phase chantier ne dépassera pas :

- 2,335 ha pour la PHASE 1 (0,72 ha + 1,61 ha + 0,005 ha) et le taux d'imperméabilisation ne dépassera pas 2,784 % (zone d'étude de 83,88 ha) ;
- 1,50 ha pour la PHASE 2 (0,62 ha + 0,87 ha + 0,01 ha) et le taux d'imperméabilisation ne dépassera pas 1,79 % (zone d'étude de 83,88 ha).

Ces espaces imperméabilisés couvrent une trop faible surface pour augmenter de façon notable la quantité d'eau ruisselée.

L'impact brut potentiel du projet sur les écoulements superficiels hors période de crue sera négligeable en phase de chantier/construction

- **En période de crue :**

À noter que le contact entre les plans d'eau et les cours d'eau alentour (le ruisseau des Prés au Nord et la Loire à l'Est) ne peut se produire qu'en période de crue majeure de la Loire.

Dans le cadre de l'exploitation de la carrière actuelle, des aménagements hydrauliques ont été réalisés au niveau de ces plans d'eau afin de limiter le risque d'érosion des berges lors de la montée des eaux, à savoir : talutage et végétalisation des berges, talutage avec une pente de 3/1 dans les zones d'arrivée préférentielle des eaux, mise en place de seuils enrochés en amont et en aval de la carrière ainsi qu'entre les 2 plans d'eau d'extraction (Cf. [Figure 35](#)).

Pendant le chantier de construction de la centrale solaire, les écoulements de crue pourraient être perturbés par les engins, installations et aménagements temporaires liés au chantier (stockage du matériel sur les zones de chantier, structures flottantes en cours d'assemblage et de fixation, etc.). Certains éléments pourraient même être entraînés par les écoulements en cas de forte crue de la Loire.

L'impact brut potentiel du projet sur les écoulements superficiels en période de crue sera négatif, moyen, direct et temporaire en phase de chantier/construction.

3.3.1.2. Impact brut sur la qualité des eaux superficielles

La complexité du chantier (différents intervenants spécialisés par type d'installations, nombre important d'équipes présentes simultanément sur le chantier, proximité entre les hommes et les engins de chantier...) peut générer des risques de **pollution accidentelle** des eaux superficielles (directe ou par transfert via le lessivage des sols). Cette pollution peut résulter d'un mauvais entretien des véhicules (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin), d'un accident, des apports de matériaux sur le site (remblais) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées).

À noter que la base vie du chantier ne sera pas raccordée au réseau d'eau potable (des bouteilles d'eau seront mises à disposition). Comme pour l'activité de carrière, les WC présents sur la base vie du chantier seront de type « WC de chantier ». Ils ne sont pas raccordés au réseau d'eaux usées de la commune mais sont entretenus et vidangés régulièrement par une société spécialisée.

Une pollution par les Matières En Suspension (MES) est aussi possible lors des forts évènements pluvieux suite à la dégradation des surfaces végétalisées lors du chantier et aux travaux de terrassement ((installation des postes de transformation et de livraison, création de pistes supplémentaires, enfouissement des câbles électriques, mise en place des clôtures et du dispositif anti-embâcles). La conséquence d'une telle pollution serait l'augmentation de la concentration en MES dans les plans d'eau.

L'impact brut potentiel du projet sur la qualité des eaux superficielles sera négatif, faible, direct ou indirect et temporaire en phase de chantier/construction

3.3.2. Impact brut en phase d'exploitation

3.3.2.1. Impact brut sur les écoulements superficiels

Pour rappel, le site d'implantation du projet de centrale solaire flottante se situe en dehors de l'espace de mobilité fonctionnel de la Loire (Cf. [§ 2.3.6](#)). Le risque de capture de la Loire par les plans d'eau n'est donc pas considéré ici.

- **Hors période de crue :**

Sur la centrale, les surfaces imperméabilisées seront limitées aux bâtiments (Cf. § 3.1.3.2) : 2 postes de transformation (2 x 26 m²) et 2 postes de livraison (2 x 24 m²) soit une surface totale d'imperméabilisation de 100 m². Ainsi le **taux d'imperméabilisation sera seulement de 0,01%** (zone d'étude de 83,88 ha).

Ces espaces imperméabilisés couvrent une trop faible surface pour augmenter de façon notable la quantité d'eau ruisselée.

L'impact brut potentiel du projet sur les écoulements superficiels hors période de crue sera négligeable en phase d'exploitation.

- **En période de crue :**

Afin de vérifier que le projet de centrale photovoltaïque n'aggrave pas le risque inondation, une étude hydraulique a été réalisée par HYDRETTUDES en décembre 2020 (étude intégrale fournie en Annexe 7). Pour ce faire, il a été décidé de comparer la cartographie de l'état d'inondation **sans la présence de la centrale solaire flottante (= état actuel) et avec la présence de la centrale (= impact)**.

Pour réaliser une telle carte, il a été décidé avec les services de l'État, de se baser sur un modèle hydraulique 2D du secteur étudié, construit par le bureau d'études ANTEA en 2016 et dont les vitesses d'écoulement ont été utilisées pour l'élaboration du PPRi de la Loire (secteur compris entre Nevers et Saint-Léger-des-Vignes), approuvé le 17 janvier 2020.

Le modèle réalisé par ANTEA est apparu comme une base solide sur laquelle s'appuyer dans le cadre de l'étude hydraulique d'HYDRETTUDES : la zone traitée et les hypothèses de calculs sont pertinentes. **Cependant il possède certaines lacunes qui peuvent fausser une étude comparative de l'état actuel avec l'état futur après implantation de la centrale** : il a donc été indispensable d'effectuer quelques ajustements du modèle, qui tiennent à préciser la zone à l'étude et donc à fournir des résultats plus fins.

De ce fait, afin d'obtenir un état actuel représentatif, le modèle du bureau d'études ANTEA a été actualisé par HYDRETTUDES au droit du secteur concerné par le projet :

- **Densification du maillage** (afin d'éviter des problématiques d'instabilité, la densité du maillage est assez lâche dans le modèle initial de par le linéaire important modélisé) ;
- **Actualisation de la topographie prenant en compte la bathymétrie des plans d'eau** (seule l'altimétrie de la surface des plans d'eau est prise en compte dans le modèle initial) ;
- **Ajustement du coefficient de frottement au niveau des plans d'eau** (la carrière n'a pas été prise en compte localement en termes de rugosité dans le modèle initial).

En cohérence avec la méthodologie retenue pour déterminer les vitesses d'écoulement du PPRi Loire, et à la demande de la DDT58, **le scénario retenu dans l'étude hydraulique réalisée par HYDRETTUDES est celui de la crue Q200 ans**. À noter que dans l'étude réalisée par ANTEA, ce scénario est accompagné d'une rupture de digue. Elle a été conservée dans le cadre de l'étude hydraulique d'HYDRETTUDES. La brèche est située bien en amont du site d'implantation de la centrale solaire flottante, à environ 13 km.

Les résultats issus de la modélisation avec implantation de la centrale ont donc pu être comparés avec ceux issus du modèle actualisé pour effectuer une analyse pertinente.

L'analyse a montré, tant sur les **hauteurs d'eau que sur les vitesses d'écoulement que la présence de la centrale n'avait que très peu d'influence en dehors de la gravière** : les hauteurs d'eau sont légèrement augmentées en amont mais pas de façon suffisante à changer la classe de hauteurs. Il en est de même pour les vitesses d'écoulement.

Ce constat est d'autant plus valable que le modèle avec centrale a été établi en prenant une hypothèse forte sur le coefficient de frottement. Celui-ci étant en réalité certainement plus faible que celui modélisé à l'échelle du site, les écoulements auront donc tendance à être plus homogènes dans la gravière. Ainsi, les perturbations engendrées par la présence de la centrale devraient être moindres, ce qui devrait réduire d'autant plus les différences observées avec et sans la centrale.

Le projet de centrale a donc un impact notable mais toutefois modéré uniquement sur les dynamiques d'écoulements au sein de la gravière. Cela implique que :

- **La présence de l'installation n'aggrave pas le risque inondation ;**
- **L'installation n'a pas de conséquence négative sur les zones de grand écoulement des crues, à savoir les zones de vitesse élevée.**
- Le dimensionnement de la structure (ancrage, longueur de câble) doit être fait en prenant en compte les résultats du modèle avec centrale pour résister à la crue de référence.

L'impact brut potentiel du projet sur les écoulements superficiels en période de crue sera négatif, faible, direct et temporaire en phase d'exploitation.

3.3.2.2. Impact brut sur la qualité des eaux superficielles

De par la nature même du projet, certains éléments seront directement en contact avec l'eau :

- Flotteurs maintenant l'ensemble de la structure en surface ;
- Structure aluminium permettant d'attacher les panneaux solaires sur les flotteurs ;
- Câbles d'ancrage de l'installation ;
- Câbles électriques.

Les flotteurs de la structure seront fabriqués à partir de polyéthylène de haute densité (= plastique). Cette matière est souvent utilisée pour la flottaison des pontons et des mouillages, à une résistance mécanique importante et est imputrescible dans l'eau. Les flotteurs étant conçus pour résister à un long séjour dans l'eau (matériaux inertes), aucun impact n'est à prévoir sur la qualité des eaux.

La structure maintenant les modules en place sera réalisée en aluminium, qui est un matériau extrêmement résistant et léger à la fois. L'aluminium est un métal hautement résistant à la corrosion dans l'eau et ne présente de ce fait pas de risque de pollution des eaux superficielles.

Les câbles électriques et ceux utilisés pour les ancrages seront étanches et inertes au contact de l'eau.

Par conséquent, en phase d'exploitation et en routine, la centrale photovoltaïque, par sa nature, ne générera pas de pollution chronique des eaux pluviales, ces dernières ne lessivant que la surface des panneaux solaires et flotteurs inertes et le toit des locaux électriques. Les transformateurs seront dans un local spécifique et adapté, et ne pourront donc être à l'origine d'une pollution.

Pour les parties terrestres, l'entretien du site sera réalisé par une fauche mécanique. Aucun produit phytosanitaire ou chimique ne sera utilisé pour l'entretien des sols et du couvert végétal.

Des nettoyages occasionnels des structures photovoltaïques flottantes peuvent avoir lieu en cas de besoin majeur. Le procédé employé ne fera pas appel à des produits nocifs pour l'environnement et privilégiera l'action mécanique de l'eau et des outils de nettoyage. De plus, l'inclinaison des modules photovoltaïques (11°) ainsi que les pluies naturelles suffisent la plupart du temps à assurer une propreté superficielle.

Le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation concerne uniquement les interventions de maintenance sur site. De par leur nature (remplacement d'un panneau défectueux, fauchage régulier de la végétation,...), la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi nulle. Par ailleurs, les transformateurs seront équipés de bacs de rétention d'huile pour éviter les fuites accidentelles d'huile.

L'impact brut potentiel du projet sur la qualité des eaux superficielles sera nul en phase d'exploitation.

3.3.3. Impact brut au terme de l'exploitation

3.3.3.1. Impact brut sur les écoulements superficiels

Pour rappel, le site d'implantation du projet de centrale solaire flottante se situe en dehors de l'espace de mobilité fonctionnel de la Loire (Cf. § 2.3.6). Le risque de capture de la Loire par les plans d'eau n'est donc pas considéré ici.

- **Hors période de crue :**

Au terme de l'exploitation de la centrale photovoltaïque flottante, l'ensemble des aménagements et installations mis en place seront retirés du site. De ce fait, aucune surface ne sera imperméabilisée au terme de l'exploitation.

L'impact brut potentiel du projet sur les écoulements superficiels hors période de crue sera négligeable au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

- **En période de crue :**

Pendant le chantier de démantèlement de la centrale solaire, les écoulements de crue pourront être perturbés par les engins, installations et aménagements temporaires liés au chantier (stockage du matériel sur les zones de chantier, structures flottantes en cours de démantèlement, etc.). Certains éléments pourraient même être entraînés par les écoulements en cas de forte crue de la Loire.

L'impact brut potentiel du projet sur les écoulements superficiels en période de crue sera négatif, moyen, direct et temporaire au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.3.3.2. Impact brut sur la qualité des eaux superficielles

La complexité du chantier de démantèlement (différents intervenants spécialisés par type d'installations, nombre important d'équipes présentes simultanément sur le chantier, proximité entre les hommes et les engins de chantier...) peut générer des risques de **pollution accidentelle** des eaux superficielles (directe ou par transfert via le lessivage des sols). Cette pollution peut résulter d'un mauvais entretien des véhicules (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin), d'un accident, des apports de matériaux sur le site (remblais) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées).

À noter que la base vie du chantier ne sera pas raccordée au réseau d'eau potable (des bouteilles d'eau seront mises à disposition). Comme pour l'activité de carrière, les WC présents sur la base vie du chantier seront de type « WC de chantier ». Ils ne sont pas raccordés au réseau d'eaux usées de la commune mais sont entretenus et vidangés régulièrement par une société spécialisée.

Une pollution par les Matières En Suspension (MES) est aussi possible lors des forts événements pluvieux suite à la dégradation des surfaces végétalisées lors du chantier et aux travaux de terrassement (retrait des postes de transformation et de livraison, des pistes, des câbles électriques). La conséquence d'une telle pollution serait l'augmentation de la concentration en MES dans les plans d'eau.

L'impact brut potentiel du projet sur la qualité des eaux superficielles sera négatif, faible, direct ou indirect et temporaire au terme de l'exploitation (phase de démantèlement)

3.4. IMPACT BRUT SUR LES USAGES ET GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Pour rappel, l'emprise du projet ne recoupe aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable. La nappe alluviale de la Loire est en revanche captée en amont et en aval hydraulique du site d'étude pour l'alimentation en eau potable.

D'autre part, les fermes situées aux alentours des terrains du projet disposent de puits privés utilisés pour un usage essentiellement domestique et agricole (irrigation).

De plus, pour rappel, la Loire s'écoule à environ 60 m à l'Est du projet.

3.4.1. Impact brut en phase de chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement)

Les seuls impacts possibles du chantier de construction/démantèlement de la centrale solaire sur les usages et la gestion de la ressource en eau seraient liés à une **pollution accidentelle** des eaux souterraines et superficielles (directe ou via transfert) du fait de la complexité du chantier (différents intervenants spécialisés par type d'installations, nombre important d'équipes présentes simultanément sur le chantier, proximité entre les hommes et les engins de chantier...). Cette pollution peut résulter d'un mauvais entretien des véhicules (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin), d'un accident, des apports de matériaux sur le site (remblais) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées).

À noter que la base vie du chantier ne sera pas raccordée au réseau d'eau potable (des bouteilles d'eau seront mises à disposition). Comme pour l'activité de carrière, les WC présents sur la base vie du chantier seront de type « WC de chantier ». Ils ne sont pas raccordés au réseau d'eaux usées de la commune mais sont entretenus et vidangés régulièrement par une société spécialisée.

L'impact brut potentiel du projet sur les usages et la gestion de la ressource en eau sera négatif, faible, direct ou indirect et temporaire en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.4.2. Impact brut en phase d'exploitation

Les seuls impacts possibles de la phase d'exploitation de la centrale solaire sur les usages et la gestion de la ressource en eau seraient liés à une **pollution accidentelle** des eaux souterraines et superficielles (directe

ou via transfert) lors des interventions de maintenance sur site. De par leur nature (remplacement d'un panneau défectueux, fauchage régulier de la végétation,...), la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi nulle. Par ailleurs, les transformateurs seront équipés de bacs de rétention d'huile pour éviter les fuites accidentelles d'huile.

L'impact brut potentiel du projet sur les usages et la gestion de la ressource en eau sera négatif, faible, direct ou indirect et temporaire en phase d'exploitation.

3.5. IMPACT BRUT SUR LES MILIEUX NATURELS

Pour rappel, cette partie a été réalisée dans le cadre du projet solaire initial déposé en janvier 2021 et complétée lorsque cela était pertinent à l'aide des données écologiques issues du dossier d'extension de la carrière EQIOM de Chevenon (autorisée en décembre 2020) pour considérer le nouveau périmètre du projet solaire.

3.5.1. Impact brut en phase de chantier/construction

3.5.1.1. Impact brut sur les habitats

- **Destructions / dégradations des habitats liés aux travaux préparatoires du site :**

Le projet entrainera plusieurs impacts sur les habitats qui peuvent être classés comme suit :

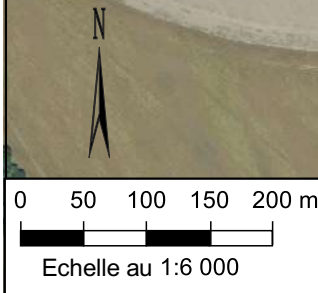
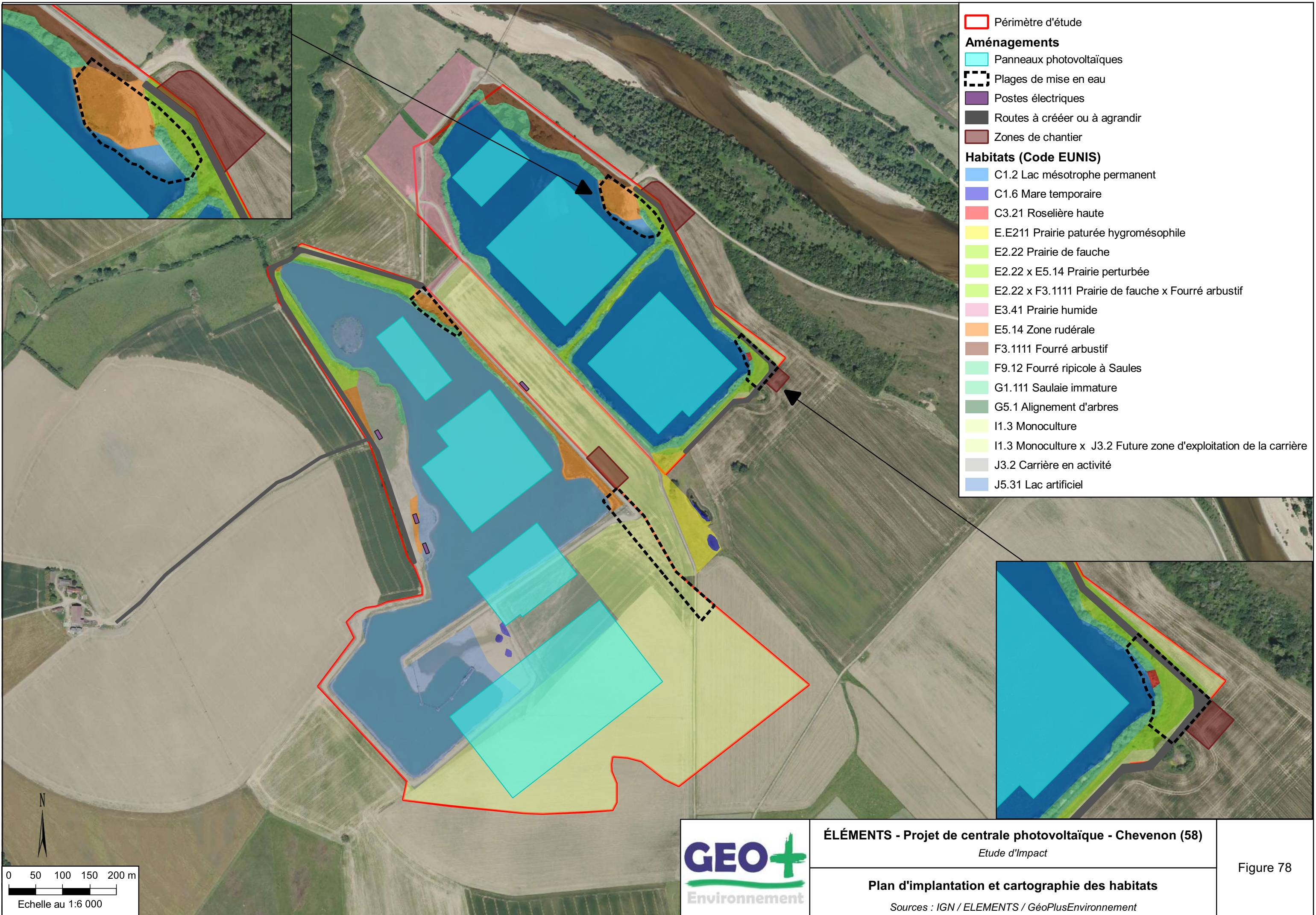
- Travaux préparatoires des plages de mise en eau ;
- Pose des panneaux (PP) ;
- Système d'ancrage ;
- Travaux liés au système de raccordement et l'installation des infrastructures ;
- Travaux liés à l'élargissement des voies de circulation.

Ces différents impacts entraineront la dégradation de plusieurs habitats (Cf. Figure 78). Ces derniers sont listés ci-après, ainsi que la surface impactée, la proportion et le niveau d'impact brut potentiel résultant.

Liste des habitats concernés par le projet et niveau d'impact

Habitats	Sensibilité intrinsèque	Sensibilité globale	Type d'impact	Surf / PI	Surf / PE	Surface impactée	Proportion perdue	Impact
C3.21	Faible	Faible	Destruction	0,01	0,01	0,01	100 %	Fort
E2.22	Faible	Faible	Destruction	0,2	9,2	0,122	1,3%	Négligeable
E2.22 x E5.14	Négligeable	Négligeable	Destruction	0,6	0,6	0,13	22%	Faible
E2.22 x F3.1111	Faible	Modéré	Destruction	1,7	1,7	0,48	28%	Faible
E5.14	Négligeable	Négligeable	Destruction	1,7	1,7	1,10	65%	Modéré
F3.1111	Faible	Modéré	Destruction	0,8	3,33	0,05	1,5 %	Négligeable
G1.111	Forte	Forte	Destruction/ Perturbations	2,8	2,8	0,29	10,4 %	Faible
G5.1	Faible	Faible	Destruction	0,3	0,48	0,02	4,2 %	Négligeable
I1.3	Très faible	Très faible	Destruction	8,1	98,9	0,5	0,5 %	Négligeable
I1.3 X J3.2	Faible	Faible	NA	15,7	0	NA	NA	NA
C1.2	Faible	Modéré	Perturbations	15,9	15,9	Centre	/	Faible
J5.31	Très faible	Faible	Perturbations	21,6	21,6	Centre	/	Faible

Impact NA (Non applicable) pour l'habitat I1.3 x J3.2 qui sera détruit dans le cadre de l'exploitation de la carrière, autorisée en décembre 2020. L'impact n'est donc pas lié au projet de centrale photovoltaïque flottante.



A noter que l'habitat I1.3 x J3.2 correspond aux monocultures qui seront impactées dans le cadre de l'exploitation de la carrière. Ces monocultures laisseront place à un plan d'eau, utilisé pour mettre les panneaux photovoltaïques flottants. L'impact sur ce plan d'eau peut être quantifié de faible, au même titre que les impacts identifiés pour les plans d'eau déjà présents au sein du site.

Les systèmes d'ancrage seront en partie positionnés au niveau de l'habitat d'intérêt communautaire G1.111 « Saulaies à *Salix alba* ». Les ancrages correspondront à des ancres hélicoïdales en métal vissés dans les berges (zone de vissage de 0,30 cm par 0,30 cm soit 0,09 m²). Le nombre d'ancrages dans les berges est estimé à 394 ce qui représente 35,46 m² de surface impactée (315 x 0,09 m²). La mise en place de ces ancrages impliquera certainement un débroussaillage ou un abatage très localisé de certains individus. Ces ancrages sont des éléments ponctuels qui n'induiront pas une modification du sol ou son terrassement. Par conséquent, même s'ils pourront entraîner l'abatage de quelques individus, **ils ne remettront pas en cause la fonctionnalité des habitats de berges et notamment des Saulaies.**

L'impact brut potentiel du projet sur les habitats liés aux travaux préparatoires du site est considéré comme négatif, faible à modéré, direct et temporaire en phase chantier/construction.

3.5.1.2. Impact brut sur la flore

- **Destruction des individus :**

Les espèces floristiques situées dans les zones de travaux (plages de mises en eau, berges) et sur les zones de routes (à créer ou élargir) subiront une destruction. Toutefois, aucune espèce protégée ou menacée n'a été contactée au sein de ces zones. De plus, il s'agit d'espèces qui sont présentes à divers endroits du site et dont les populations ne sont pas menacées.

L'impact brut potentiel du projet sur la flore vis-à-vis du risque de destruction des individus est considéré comme négligeable en phase chantier/construction.

- **Développement des espèces exotiques envahissantes :**

Les phases de travaux sont sensibles pour la flore, puisqu'elles induisent souvent la prolifération d'espèces exotiques envahissantes. Le site de Chevenon en compte 4 qui pourraient se propager.

L'impact brut potentiel du projet sur la flore vis-à-vis du risque de destruction des individus est considéré comme négatif, modéré, indirect et permanent en phase chantier/construction.

3.5.1.3. Impact brut sur la faune

- **Destruction des individus :**

Les phases de travaux sont sensibles pour la faune, car les individus pourraient être détruits au cours de cette phase. En effet, certaines espèces ont des capacités de mobilité parfois réduites, surtout en période d'hivernation où elles sont souvent en léthargie. Par ailleurs, lors des périodes de reproduction, les stades peu ou non mobiles (œufs, juvéniles) pourraient également être détruits.

Le risque de destruction d'individus concerne les amphibiens, les reptiles, l'avifaune et l'entomofaune.

L'impact brut potentiel du projet sur la faune vis-à-vis du risque de destruction des individus est considéré comme négatif, faible à fort, direct et permanent en phase chantier/construction.

- **Destruction des habitats de reproduction et d'hivernage :**

Les phases de travaux vont entraîner la destruction d'une partie de certains habitats. Or, ces habitats sont utilisés par la faune comme zone de reproduction, d'hivernage et d'alimentation. Par conséquent, les espèces verront leurs milieux de vie réduits.

La proportion d'habitats perdue dans le périmètre immédiat (PI) a été estimée et est présentée ci-après.

Habitats de la faune concernés par le projet et niveau d'impact

	Proportion d'habitats d'hivernage perdue (PI)	Impact	Proportion d'habitats de reproduction perdue (PI)	Impact
Amphibiens	11,5 %	Faible	/	/
Reptiles	12,2%	Faible	25,8 %	Modéré
Avifaune	/	/	7,3%	Négligeable

Les **amphibiens** se reproduisent au sein des lacs ou des mares temporaires présentes sur le site. Ils peuvent également hiverner au sein de la carrière, dans les zones de fourrés et parfois au niveau de la ripisylve, voir même dans l'eau pour les espèces du genre *Pelophylax*.

Il est à noter que les mares temporaires dans lesquelles le Crapaud calamite a été contacté sont amenées à disparaître, mais cela est lié à l'activité de la carrière et non pas au projet de centrale photovoltaïque. Ce dernier ne se réalisant qu'une fois que les zones d'implantations sont réaménagées. D'autres milieux favorables pour le Crapaud calamite sont par ailleurs présents dans le périmètre élargi et seront probablement créés par les travaux d'exploitation de la carrière.

Les **reptiles** se reproduisent et hivernent principalement au niveau des zones de prairies et fourrés au Nord du lac Ouest. Ces habitats sont concernés par la création de routes, en périphérie. Par ailleurs, les autres zones de fourrés pourraient également faire office d'accueil pour les reptiles. Ces dernières sont, sur une petite partie, concernées par une destruction.

Les **oiseaux** se reproduisent dans presque tous les types d'habitats du périmètre immédiat. Les espèces sont spécialisées en fonction des différents milieux. Les espèces se reproduisant en milieux semi-ouverts seront les plus sensibles à une réduction de leur habitat. Les espèces de milieux aquatiques et humides seront plutôt concernées par une diminution de leur zone de chasse.

Enfin, concernant l'**entomofaune** (insectes), les vieux arbres, favorables aux espèces saproxyliques, en limite du périmètre immédiat sont susceptibles d'être détruits ou élagués par l'aménagement de routes.

Concernant les **poissons**, les aménagements de berges ne sont pas susceptibles de porter atteintes aux espèces présentes.

L'impact brut potentiel du projet sur la faune vis-à-vis du risque de destruction des habitats de reproduction et d'hivernage est considéré comme négligeable à négatif, modéré, direct et temporaire en phase chantier/construction.

- **Perturbations de la faune :**

La faune pourra être perturbée par la phase de travaux et notamment par la circulation. Toutefois, cette perturbation sera faible, temporaire et réversible. De plus, la faune du site est déjà habituée à une certaine perturbation due au fonctionnement de la carrière.

L'impact brut potentiel du projet sur la faune vis-à-vis des perturbations de la faune est considéré comme négligeable en phase chantier/construction.

3.5.2. Impact brut en phase d'exploitation

3.5.2.1. Impact brut sur les habitats

- **Perturbations des habitats d'alimentation :**

L'implantation des panneaux sur les lacs induira une diminution de la surface accessible pour les oiseaux aquatiques et une perturbation du milieu aquatique. La surface impactée est estimée à 51% (= surface brute (surface considérée sans transparence alors qu'en réalité il y a des espaces « vides » entre les panneaux et les structures en PEHD)) de la surface totale des plans d'eau. Il est toutefois à noter que les panneaux seront placés au centre des lacs et qu'il sera laissé au minimum 5 mètres entre les berges et les panneaux. Ainsi, les zones les plus sensibles ne seront pas impactées et la reproduction pourra toujours être effectuée au niveau des berges. La faune aura toujours accès au plan d'eau pour chasser. De plus, les plages de mise en eau se végétaliseront et amèneront à une diversification des berges favorables à la faune présente (zone de frayères potentielles ou de repose pour les amphibiens).

L'impact brut potentiel du projet sur les habitats vis-à-vis des perturbations des habitats d'alimentation est considéré comme négatif, faible, direct et temporaire en phase d'exploitation.

3.5.2.2. Impact brut sur la flore

3.5.2.2.1 Impact brut sur la flore terrestre et semi-aquatique

La phase d'exploitation sera concentrée au centre des plans d'eau sans atteintes aux berges. La flore terrestre et semi-aquatique ne sera donc pas concernée par cette phase.

L'impact brut potentiel du projet sur la flore terrestre et semi-aquatique est considéré comme nul en phase d'exploitation.

3.5.2.2.2 Impact brut sur la faune et flore aquatique

De par leurs mises en place récentes, peu d'études scientifiques ont étudié l'impact de parcs photovoltaïques flottants sur la faune et la flore aquatique. Quelques hypothèses peuvent toutefois être émises.

- **Absorption d'une partie de l'énergie lumineuse :**

La lumière est indispensable aux végétaux (spermaphytes et algues) pour se développer. Les panneaux solaires devraient diminuer l'exposition de la masse d'eau à une lumière directe. Cette diminution peut

varier selon la structure porteuse des panneaux mis en place (opacité globale de l'aménagement) et du type de cellule photovoltaïque utilisé.

Les cellules au silicium, les plus courantes, peuvent utiliser une partie de la lumière dont les longueurs d'onde sont inférieures à 1110nm.

Les végétaux utilisent les radiations comprises entre 400 et 700nm (WETZEL, 2001). Les panneaux devraient donc absorber une partie de l'énergie lumineuse disponible pour les producteurs primaires photosynthétiques (phytoplancton), et diminuer la profondeur de la zone euphotique et donc l'activité de photosynthèse sur les bassins présentant une eutrophisation des eaux (tendance naturelle des plans d'eau du projet, Cf. § 2.5.3). Le phytoplancton devrait donc être concentré aux plus faibles profondeurs. Les communautés phytoplanctoniques sont donc susceptibles d'évoluer (perturbation de la chaîne trophique actuelle).

Cependant cette couverture est favorable à un retour vers un régime mésotrophe et donc un bon fonctionnement biologique de l'ensemble du plan d'eau.

À noter que les îlots photovoltaïques ne seront, pas totalement opaques, la disposition des structures flottantes laissera passer la lumière (espace entre les flotteurs). Pour rappel, le ratio surface nette du projet/surface en eau sera de 39,8% :

Surface des îlots flottants (Cf. Figure 10)								TOTAL
îlot	(îlot 1_1)	(îlot 1_2)	(îlot 1_3)	(îlot 1_4)	(îlot 1_5)	(îlot 2_1)	(îlot 2_2)	/
Surface Eau (m ²)	94 820		62 370	38 480	69 210	265 521		530 401
Surface brute* projet (m ²)	9 543	38 866	36 358	9 001	31 885	19 680	67 422	212 755
Surface nette* projet (m ²)	7 434	30 277	28 323	7 012	24 838	15 331	52 522	165 736
Ratio surface brute / surface eau	51,1 %		58,3 %	23,4 %	46,1%	32,8 %		40,1 %
Ratio surface nette / surface eau	39,8 %		45,4 %	18,2 %	35,9 %	25,6 %		31,2 %

*Différence entre surface brute / surface nette du projet : les structures photovoltaïques flottantes disposent d'espaces « vides » (entre les panneaux et les structures en PEHD). Environ 22,2% de l'espace couvert est constitué de vide (interstices entre les panneaux et/ ou entre les flotteurs).

Les hydrophytes sont principalement représentées dans la zone littorale, où les panneaux solaires devraient être peu présents car reculés à un minimum de 5 mètres des berges.

De plus, les plages de mise en eau se végétaliseront et amèneront à une diversification des berges favorables à la faune présente. Elles permettront une extension de la zone littorale et amélioration de l'habitat.

L'impact brut potentiel du projet sur la flore aquatique vis-à-vis de l'absorption de l'énergie lumineuse est considéré comme négatif, modéré, indirect et permanent en phase d'exploitation.

- **Changement de la température des eaux :**

Selon le guide-complément concernant les installations photovoltaïques flottantes de la DREAL PACA, comparativement à une centrale au sol et du fait du recouvrement de la surface en eau par la centrale photovoltaïque flottante, une diminution du réchauffement des eaux par le soleil est notée (malgré la

production de chaleur à l'arrière des panneaux), ce qui a pour conséquence de globalement diminuer la température de l'eau. Il peut aussi être observé un changement dans les communautés de phytoplancton qui peut être bénéfique à la faune notamment piscicole.

De plus, la diminution de l'emprise du vent sur les plans d'eau devrait conduire à réduire l'homogénéisation de la colonne d'eau, donc la hauteur de la thermocline (qui constitue une limite importante dans le fonctionnement écologique du plan d'eau).

En effet, la thermocline se définit comme étant la profondeur où l'on retrouve la plus grande transition de température dans le plan d'eau. Elle correspond à un changement brutal de température dans la colonne d'eau qui se met en place sur les plans d'eau en période estivale et parfois en hiver (pour les plans d'eau qui gèlent). Si la thermocline est stable entre le printemps et l'automne, on parle de stratification du plan d'eau (Cf. [Figure 49](#)).

Pour que cette thermocline se mette en place durablement il faut que le plan d'eau soit suffisamment profond, à défaut, qu'il soit peu enclin à un brassage mécanique (dû au vent ou à des prélèvements d'eau importants). Des plans d'eau de 5 m de profondeur peuvent toutefois se stratifier s'ils sont protégés du vent et s'il n'y a pas de courant créé par un affluent important ou par des prélèvements (hydroélectricité, AEP,...).

Les plans d'eau peu profonds sont généralement polymictiques c'est à dire que la colonne d'eau se mélange plusieurs fois par mois voire par jour. Une thermocline et/ou une oxycline peuvent se mettre en place sur un temps court mais dès qu'un petit courant est créé en surface ou en profondeur de l'étang, la colonne d'eau s'homogénéise. Cette homogénéisation permet d'apporter de l'oxygène au fond du plan d'eau et de diminuer la zone d'anoxie due à la décomposition de la matière organique.

La pose des panneaux photovoltaïques diminuera l'influence du vent sur la colonne d'eau. Une stratification thermique et d'oxygène pourrait se mettre en place durablement sur toute la période estivale (on parle de mi-mai à mi-septembre en limnologie (=sciences ayant pour objet l'étude biologique et physique des eaux stagnantes)). La zone anoxique risque donc de s'épaissir rendant la vie de la faune difficile sur une profondeur importante. D'autres organismes supportant l'hypoxie devraient se développer (microorganismes). La mise en place d'une thermocline pourrait diversifier les organismes présents selon les *preferendum* thermiques des espèces.

Pour rappel, l'impact des installations photovoltaïques flottantes sur le milieu aquatique est peu connu de par leurs mises en place récentes. Les hypothèses explicitées ci-avant pourraient être contredites, par exemple, par un effet négatif important des panneaux solaires sur le réchauffement de la colonne d'eau. La surface de l'eau serait donc beaucoup moins réchauffée et la stratification thermique du plan d'eau serait donc très faible.

L'impact brut potentiel du projet sur la faune et flore aquatique vis-à-vis du changement de la température des eaux est considéré comme négligeable en phase d'exploitation.

- **Création de nouveaux habitats et amélioration de l'habitabilité :**

Le périphyton (algues fixées sur des supports, qui n'ont pas été étudiées dans cette étude) devrait utiliser les structures des panneaux pour se fixer, et entrer en compétition avec le phytoplancton dans des zones où le périphyton est naturellement absent faute de support accessible à la lumière, **ce qui pourrait diminuer la turbidité du plan d'eau et donc améliorer son fonctionnement.**

En cas de diminution de la turbidité, une augmentation de l'habitabilité du plan d'eau pour les invertébrés et les poissons peut être attendue grâce au développement plus important des herbiers de macrophytes dans la zone littorale. De plus, les plages de mise en eau se végétaliseront et amèneront à une diversification des berges favorables à la faune présente. Elles permettront une extension de la zone littorale et amélioration de l'habitat.

Par ailleurs, les lignes d'ancrage en fond de bassin pourront être également sujettes à être colonisés par la végétation.

L'impact brut potentiel du projet sur la flore aquatique vis-à-vis de la création/amélioration d'habitats est considéré comme positif, moyen, indirect et permanent en phase d'exploitation.

- **Limitation de l'impact du vent :**

L'action du vent peut provoquer le passage d'un plan d'eau en état clair à un état turbide, puisqu'elle peut entraîner le remaniement des sédiments, ce qui augmente la turbidité.

L'installation des panneaux devrait protéger le plan d'eau de l'action du vent :

- Le brassage de la masse d'eau par le vent à un effet très important sur les communautés phytoplanctoniques, qui devraient évoluer en conséquence ;
- La diminution de la turbidité pourrait donner un avantage compétitif aux hydrophytes dans la zone littorale, et donc améliorer le fonctionnement global du plan d'eau.
- Ceci conduit à réduire l'homogénéisation de la colonne d'eau, donc la hauteur de la thermocline (qui constitue une limite importante dans le fonctionnement écologique du plan d'eau).

L'impact brut potentiel du projet sur la flore aquatique vis-à-vis de la limitation de l'impact du vent est considéré comme positif, moyen, indirect et permanent en phase d'exploitation.

3.5.2.3. Impact brut sur la faune

- **Perturbations des habitats d'alimentation :**

L'implantation des panneaux sur les lacs induira une diminution de la surface accessible pour les oiseaux aquatiques et une perturbation du milieu aquatique. Cette surface est estimée à 51% (= surface brute (surface considérée sans transparence alors qu'en réalité il y a des espaces « vides » entre les panneaux et les structures en PEHD)) de la surface totale des plans d'eau. Il est toutefois à noter que les panneaux seront placés au centre des lacs et qu'il sera laissé au minimum 5 mètres entre les berges et les panneaux. Ainsi, les zones les plus sensibles ne seront pas impactées et la reproduction pourra toujours être effectuée au niveau des berges. La faune aura toujours accès au plan d'eau pour chasser.

Les **oiseaux** seront les espèces les plus impactées par cette perturbation d'habitats. Il est toutefois à prendre en compte que la plupart des espèces à forte ou très forte patrimonialité présentes sur le site l'utilisent occasionnellement pour chasser ou comme zone de repos. Pendant la phase d'exploitation, ces espèces pourront toujours profiter de ce site. En effet, les modules solaires eux-mêmes servent souvent de poste d'affût ou d'observation pour les oiseaux.

Des questions peuvent également se poser quant à la possible collision des oiseaux avec les panneaux : par exemple, risque pour les oiseaux aquatiques migrateurs d'être désorientés à l'amerrissage par ces surfaces

qu'ils peuvent confondre avec l'eau libre. Une étude a toutefois montré que les oiseaux pouvaient différencier les panneaux photovoltaïques du reste et n'entraient pas en collision avec (Ministère du Développement Durable, 2009).

Les **chiroptères** ne gîtent pas au sein du périmètre immédiat, mais ils utilisent les plans d'eau pour chasser. Toutefois, ils se nourrissent des insectes se trouvant principalement au bord des plans d'eau, au niveau de la végétation, donc il n'y aura pas de changement notable pour ces espèces. Il est aussi à noter qu'il est peu probable que les chiroptères rentrent en collision avec les panneaux solaires.

En ce qui concerne les **invertébrés et les poissons**, malgré la baisse de l'ensoleillement de 40% environ, si les panneaux diminuent la turbidité, on peut s'attendre à une augmentation de l'habitabilité du plan d'eau pour les invertébrés et les poissons grâce au développement plus important des herbiers de macrophytes dans la zone littorale. Ce développement resterait toutefois limité par la verticalité des berges.

De plus, les plages de mise en eau se végétaliseront et amèneront à une diversification des berges favorables à la faune présente (zone de frayères potentielles ou de repose pour les amphibiens). Elles permettront une extension de la zone littorale et amélioration de l'habitat.

L'impact brut potentiel du projet sur la faune vis-à-vis des perturbations des habitats d'alimentation est considéré comme positif à négatif, faible, direct et temporaire en phase d'exploitation.

- **Effets optiques :**

Selon le guide du MEEDDAT (guide sur la prise en compte de l'environnement des installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand), les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques : **miroitement** sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques), **reflets** créés par des miroitements sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes, formation de **lumière polarisée** due à la réflexion.

D'après les premiers suivis réalisés sur les sites allemands bien plus nombreux, **aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements n'a été rapporté.**

L'impact brut potentiel du projet sur la faune vis-à-vis du risque d'effets optiques est considéré comme négligeable en phase d'exploitation.

- **Effets d'effarouchement :**

Par leur aspect, les installations peuvent créer des effets de **perturbation** et d'**effarouchement** vis-à-vis des oiseaux, et par conséquent **limiter l'utilisation du site** pour certaines espèces et **dévaloriser l'attrait de biotopes voisins.**

L'effet d'effarouchement dépend de la hauteur des installations, du relief et de la présence de structures verticales avoisinantes (clôtures, bosquets...).

En raison de la hauteur totale relativement réduite des infrastructures, les éventuelles perturbations **se limitent à la zone d'installation et à l'environnement immédiat.**

L'impact brut potentiel du projet sur la faune vis-à-vis du risque d'effets d'effarouchement est considéré comme négligeable en phase d'exploitation.

- **Effets sur le déplacement :**

En général, l'impact principal après aménagement est la mise en place d'une **clôture** tout autour de l'installation, excluant partiellement le site de son environnement.

Cependant le projet étant en zone inondable, la clôture respectera les prescriptions du PPRi et donc ne sera un obstacle à la circulation de la faune terrestre (pas d'effet barrière).

De plus, toujours en lien avec le risque d'inondation des terrains, des systèmes anti-embâcles seront positionnés au Sud-Est du périmètre immédiat. Ces derniers sont composés de poteaux cylindriques, espacés de 2 mètres. Ainsi, le passage de la faune sera toujours possible.

L'impact brut potentiel du projet sur la faune vis-à-vis du risque d'effets sur le déplacement est considéré comme nul en phase d'exploitation.

- **Effets d'attraction des surfaces modulaires :**

D'après le guide du MEEDDAT, un des effets évoqués pour les parcs photovoltaïques est le phénomène de **lumière polarisée**. La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (surface de l'eau, routes mouillées...), le plan de polarisation dépendant de la position du soleil.

Certains insectes volants se guident principalement sur la lumière polarisée et peuvent être également attirés par les modules photovoltaïques. Actuellement, il est difficile de définir l'impact sur les insectes locaux en raison du manque de recul sur ces phénomènes même si celui-ci ne semble pas important.

Il est également à noter un phénomène **d'échauffement** des modules et de **dégagement de chaleur** associé. Les fabricants de modules solaires s'efforcent de réduire l'échauffement au minimum car l'élévation de la température réduit le rendement des cellules solaires. En général, les modules chauffent jusqu'à 50°C et, à plein rendement, la surface des modules peut parfois atteindre des températures supérieures à 60°C.

Il existe donc un **risque très faible de mortalité**, difficile à évaluer, **pour les insectes se posant sur les modules ou les confondant avec l'eau pour y déposer leurs œufs**. Parallèlement, les modules emmagasinant de la chaleur dans la journée la restitueront en début de nuit, **attirant potentiellement des insectes nocturnes et leurs prédateurs** (chauves-souris en particulier).

L'impact brut potentiel du projet sur la faune vis-à-vis du risque d'effets d'attraction des surfaces modulaires est considéré comme négatif, faible, direct et temporaire en phase d'exploitation.

- **Risque de pollution :**

Un risque de pollution accidentelle pourrait survenir du fait de la présence d'huiles minérales au sein des transformateurs électriques associés au projet. Afin de prévenir cet impact, des bacs de rétention seront installés à chaque transformateur et à chaque poste de livraison.

L'impact brut potentiel du projet sur la faune vis-à-vis du risque de pollution est considéré comme négligeable en phase d'exploitation.

- **Perturbations lumineuses :**

Pendant la phase d'exploitation, aucun éclairage particulier n'est prévu sur le site. Seuls des systèmes anti-intrusion seront présents, renvoyant un très faible éclairage. Par conséquent, la faune ne sera pas perturbée par les éclairages.

L'impact brut potentiel du projet sur la faune vis-à-vis du risque des perturbations lumineuses est considéré comme négligeable en phase d'exploitation.

- **Perturbations sonores :**

Le fonctionnement de la centrale photovoltaïque flottante n'entraînera pas de perturbations sonores particulières.

L'impact brut potentiel du projet sur la faune vis-à-vis du risque des perturbations sonores est considéré comme nul en phase d'exploitation.

3.5.3. Impact brut sur les fonctionnalités écologiques

Le projet est inclus dans les réservoirs de biodiversité des sous-trames « Bocage » et « Plan d'eau et zone humides ». Il est également inclus dans l'espace de mobilité identifié au sein de la sous-trame « Eau » du SRCE. Au sein des continuités écologiques locales, les plans d'eau constituent des zones de repos et d'accueil de la biodiversité. Les divers linéaires de berges et d'arbustes participent au bon fonctionnement des corridors. **Ainsi, les fonctionnalités écologiques du site sont principalement liées aux milieux humides et boisés.**

Les milieux humides du périmètre immédiat seront maintenus, de même que la quasi-totalité des linéaires (berges et haies). En outre, la faune aura toujours accès aux différents milieux du périmètre immédiat, la majorité des clôtures étant déjà en place sur le site et n'empêchant pas le passage de la faune.

Par ailleurs, en lien avec le risque d'inondation des terrains (projet en zone inondable) des systèmes anti-embâcles seront positionnés au Sud-Est du périmètre immédiat. Ces derniers sont composés de poteaux cylindriques, espacés de 2 mètres. Ainsi, le passage de la faune sera toujours possible.

Aucun impact n'est attendu sur les fonctionnalités écologiques du site.

3.5.4. Impact brut sur les zonages officiels

Une ZSC ainsi qu'une ZNIEFF de type 1 bordent le site au Nord-Est et une ZNIEFF de type 2 le recoupe.

Une évaluation spécifique des impacts potentiels sur la ZSC et les autres sites Natura 2000 est présentée au [Chapitre 11](#).

La ZNIEFF de type 1 est liée à la Loire et les milieux associés. Les phases de travaux et d'exploitation ne concerneront pas ce zonage. Il en va de même pour la ZNIEFF de type 2 qui recoupe le projet.

Aucun impact n'est attendu sur les zonages officiels

3.5.5. Impact brut au terme de l'exploitation (phase de démantèlement)

L'installation du parc photovoltaïque a été pensée de manière à pouvoir démanteler les installations avec un retour à l'état actuel avec un risque d'impact similaire à la phase de construction et à terme une amélioration (végétalisation et diversification des berges).

L'impact brut potentiel du projet sur les milieux naturels sera négatif, positif à fort, direct et indirect, temporaire à permanent au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.5.1. Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels en phase chantier/construction/démantèlement et en phase d'exploitation

La synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels est présentée dans le tableau suivant.

Synthèse des impacts bruts potentiels

Élément concerné	Nature de l'impact	Cause de l'impact	Type		Chronologie			Durée		Appréciation de l'impact
			Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Temporaire	Permanent	
Habitats naturels										
C3.21	Destruction	<i>Phase travaux : débroussaillage et défrichage de ces zones pour la création de routes, des bâtiments, des plages de mises en eau, de l'installation des lignes d'ancrage</i>	x		x			x		Fort
E2.22	Destruction/ Dégradations		x		x			x		Négligeable
E2.22 x E5.14	Destruction/ Dégradations		x		x			x		Négligeable
E2.22 x F3.1111	Destruction/ Dégradations		x		x			x		Faible
E5.14	Destruction/ Dégradations		x		x			x		Faible
F3.1111	Destruction/ Dégradations		x		x			x		Négligeable
G1.111	Destruction/ Dégradations		x		x			x		Faible
G5.1	Destruction/ Dégradations		x		x			x		Négligeable
I1.3	Destruction/ Dégradations		x		x			x		Négligeable
I1.3 x J1.2	Destruction/ Dégradations		x		x			x		Négligeable
C1.2	Perturbations	<i>Phase exploitation : panneaux diminuant la surface en eau</i>	x			x		x		Faible
J5.31	Perturbations		x			x		x		Faible
Flore										
Cortège floristique local	Destruction d'individus	<i>Phase travaux : débroussaillage et défrichage</i>	x		x				x	Négligeable
	Développement des espèces exotiques envahissantes	<i>Phase travaux : circulation des engins, flux de personnes,...</i>		x	x				x	Modéré
Flore aquatique	Absorption d'une partie de l'énergie lumineuse	<i>Phase exploitation</i>		x		x			x	Modéré
	Changement de la température des eaux	<i>Phase exploitation</i>		x		x			x	Négligeable
	Création de nouveaux habitats et amélioration de l'habitabilité	<i>Phase exploitation : structures flottantes, lignes d'ancrage, plages de mise en eau</i>		x		x			x	Positif
	Limitation de l'impact du vent	<i>Phase exploitation</i>		x		x			x	Positif
Faune										
Poissons	Perte d'habitats de reproduction	<i>Phase travaux : mise en place des îlots flottants</i>	x		x				x	Faible

Etude d'Impact

Élément concerné	Nature de l'impact	Cause de l'impact	Type		Chronologie			Durée		Appréciation de l'impact
			Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Temporaire	Permanent	
Amphibiens	Destruction d'individus	<i>Phase travaux : débroussaillage et défrichement</i>	x		x				x	Fort
	Perte et perturbation de l'habitat d'hivernage et de reproduction		x		x			x		Faible
Reptiles	Destruction d'individus	<i>Phase travaux : débroussaillage et défrichement</i>	x		x				x	Fort
	Perte de l'habitat d'hivernage et de reproduction		x		x			x		Modéré
Avifaune	Destruction d'individus	<i>Phase travaux : débroussaillage et défrichement</i>	x		x				x	Fort
	Perte d'habitats de reproduction		x			x		x		Négligeable
	Perte de zone d'alimentation	<i>Phase exploitation : panneaux diminuant la surface en eau</i>	x			x		x		Faible
	Effets optiques	<i>Phase exploitation : miroitement, reflets</i>	x			x		x		Négligeable
	Effets d'effarouchement	<i>Phase exploitation : installations, panneaux</i>	x			x		x		Négligeable
Chiroptères	Perte et perturbation de l'habitat d'alimentation	<i>Phase exploitation : panneaux diminuant la surface en eau</i>	x			x		x		Faible
Entomofaune / Invertébrés aquatiques	Effets d'attraction	<i>Phase exploitation : modules</i>	x			x		x		Faible
Faune aquatique	Changement de la température des eaux	<i>Phase exploitation</i>		x		x			x	Négligeable
Tous groupes	Effets sur le déplacement	<i>Phase exploitation : clôture</i>	x			x			x	Nul
	Perturbation lumineuse	<i>Phase travaux et phase exploitation</i>		x		x		x		Négligeable
	Perturbation sonores	<i>Phase travaux et phase exploitation</i>		x		x		x		Négligeable
	Risque de pollution	<i>Phase travaux et phase exploitation</i>		x		x		x		Négligeable

3.6. IMPACT BRUT SUR LE PAYSAGE ET LA VISIBILITE

3.6.1. Impact brut en phase de chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement)

Lors de la préparation du terrain et la mise en place de la centrale solaire, le chantier présentera un léger impact sur le paysage (présence d'engins et zone de travaux).

Cependant, la carrière EQIOM sera toujours en cours d'exploitation lors de la mise en place des panneaux photovoltaïques. Ainsi, des engins circuleront sur le site, et les zones en cours de réaménagement et/ou en cours d'exploitation auront un aspect encore minéral.

Par ailleurs, si les travaux sont effectués par temps sec, un nuage de poussières (dû à la circulation des engins notamment) pourra être visible localement.

Il est cependant important de rappeler que la visibilité sur le site est faible du fait de la topographie plane de la vallée. Les éventuels points de vue depuis les coteaux alentour sont masqués par le couvert forestier et la distance au site d'étude. Seul le plan d'eau en cours d'extraction reste visible de loin depuis les lieux-dits « Le Chaumont » et « Maison Neuve » en visibilité statique, depuis deux portions de la route passant ou menant au lieu-dit « Le Chaumont » et depuis une portion de la RD 13 en visibilité dynamique (Cf. [Figure 65](#), [Figure 66](#), [Figure 67](#) et [Figure 70](#)).

Le chantier sera néanmoins potentiellement visible depuis les quelques habitations proches (« Les Rondes », « Les Chemineaux » et « Domaine du Pont de Pierre ») en visibilité statique et depuis une portion de deux chemins agricoles partant du lieu-dit « Les Rondes » (Cf. [Figure 65](#), [Figure 68](#) et [Figure 69](#)).

L'impact brut potentiel du projet sur le paysage et la visibilité sera négatif, modéré, direct et temporaire en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.6.2. Impact brut en phase d'exploitation

Pour rappel, le parc photovoltaïque flottant sera installé sur les plans d'eau anciennement et en cours d'exploitation. La hauteur d'eau au sein de ces plans d'eau varie selon la piézométrie de la nappe qui les alimente. Cette dernière, en dehors d'épisode de crue, a une altitude moyenne de 173,75 m NGF (Cf. [§ 2.2.2.1](#)). Les terrains naturels du site d'étude se trouvent à une altitude comprise entre 175 et 178 m NGF.

Par conséquent, il n'y aura pas de problématique en ce qui concerne la hauteur des panneaux (qui se situeront plus bas que le terrain naturel, conservant ainsi l'effet en « dent creuse » des plans d'eau de la carrière) comme ce pourrait être le cas dans le cadre d'une centrale solaire au sol.

La hauteur maximale d'implantation :

- des postes électriques sera de 2,60 m (hors rehausse à + 50 cm au-dessus de la cote PHEC) ;
- du peigne anti-embâcle sera de 2,5 m à 3 m (poteaux cylindriques d'au minimum 50 cm de diamètre, espacés tous les 2 mètres, d'une hauteur d'environ 2,5 à 3 m) ;
- de la clôture sera de 2 m.

Ces éléments seront de couleur verte pour permettre une bonne intégration dans l'environnement du site.

3.6.2.1. Effets optiques

Les modules solaires sont conçus pour absorber au maximum la lumière (énergie nécessaire à la production de l'électricité). Ainsi, en milieu de journée, l'incidence du soleil est perpendiculaire au module et une faible part de la lumière sera réfléchi, vers le Sud et en direction du ciel. Les perturbations au Sud d'une installation sont pratiquement inexistantes du fait de l'incidence perpendiculaire. Par contre, quand le soleil est bas (c'est-à-dire le soir et le matin), la lumière se reflète davantage à cause de la lumière rasante (angle d'incidence faible sur la surface du panneau).

Des éblouissements pourront alors se produire :

- à l'Ouest de l'installation le matin ;
- à l'Est de l'installation le soir.

Ces perturbations seront toutefois relativisées, car les miroitements des modules sont masqués dans certaines conditions par la lumière directe du soleil.

De même, à faible distance des rangées de modules, les risques d'éblouissement seront diminués par la propriété de diffusion des panneaux.

L'impact brut potentiel des effets optiques (miroitements) du projet en phase d'exploitation sur les populations sera négligeable.

3.6.2.2. Visibilités sur le projet

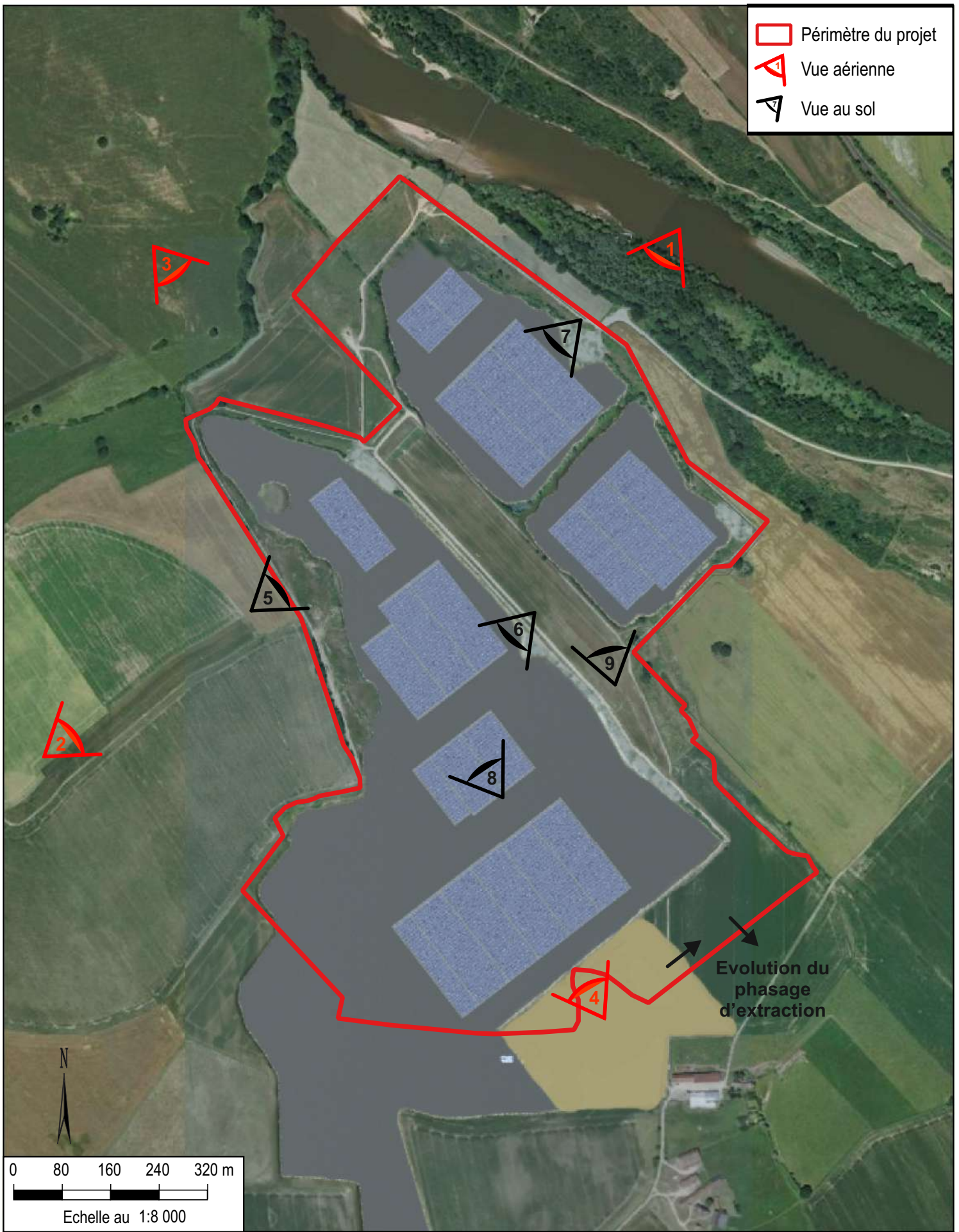
Comme en phase chantier, les seuls points de visibilité sur la centrale solaire flottante seront ceux présentés à l'état actuel, à savoir :

- Visibilité de loin sur le plan d'eau Sud-Ouest (en cours d'extraction) depuis (Cf. [Figure 65](#), [Figure 66](#), [Figure 67](#) et [Figure 70](#)) :
 - Les lieux-dits « Le Chaumont » et « Maison Neuve » en visibilité statique
 - Deux portions de la route passant ou menant au lieu-dit « Le Chaumont » et une portion de la RD 13 en visibilité dynamique.
- Visibilité potentielle de près depuis (Cf. [Figure 65](#), [Figure 68](#) et [Figure 69](#)) :
 - Les quelques habitations proches (« Les Rondes », « Les Chemineaux » et « Domaine du Pont de Pierre ») en visibilité statique
 - Une portion de deux chemins agricoles partant du lieu-dit « Les Rondes ».

La centrale solaire modifiera le paysage très localement. Cependant, les sols resteront végétalisés (en dehors de la carrière en exploitation), les panneaux se situeront en dessous du terrain naturel et les boisements alentour (notamment au niveau des anciens plans d'eau d'extraction) seront conservés.

Les figures en pages suivantes présentent des vues paysagères en 3D et des photomontages de la centrale solaire flottante en phase d'exploitation. Elles permettent de visualiser l'impact paysager et visuel du projet. La localisation des points de vue est figurée en [Figure 79](#).


L'impact brut potentiel visuel et paysager du projet sera négatif, faible, direct et temporaire en phase d'exploitation (30 ans).



- Périmètre du projet
- ▲ Vue aérienne
- ▼ Vue au sol

Evolution du phasage d'extraction

0 80 160 240 320 m
Echelle au 1:8 000

	<p>ÉLÉMENTS - Projet de centrale photovoltaïque flottante - Chevenon (58) <i>Etude d'Impact</i></p>	<p>Figure 79</p>
	<p>Localisation des vues modélisées et des photomontages avec extension de la carrière <i>Sources : IGN / GéoPlusEnvironnement</i></p>	



Vue 1 : vue aérienne depuis le Nord-Est

Avec les peignes à embâcles à l'Est et au Sud-Est, les chemins, l'ensemble des îlots, la carrière en activité, la végétation et les plages de mise en eau légèrement végétalisées



Vue 2 : vue aérienne depuis le Sud-Ouest

Avec les peignes à embâcles à l'Est et au Sud-Est, les chemins, l'ensemble des îlots, la carrière en activité, la végétation et les plages de mise en eau légèrement végétalisées



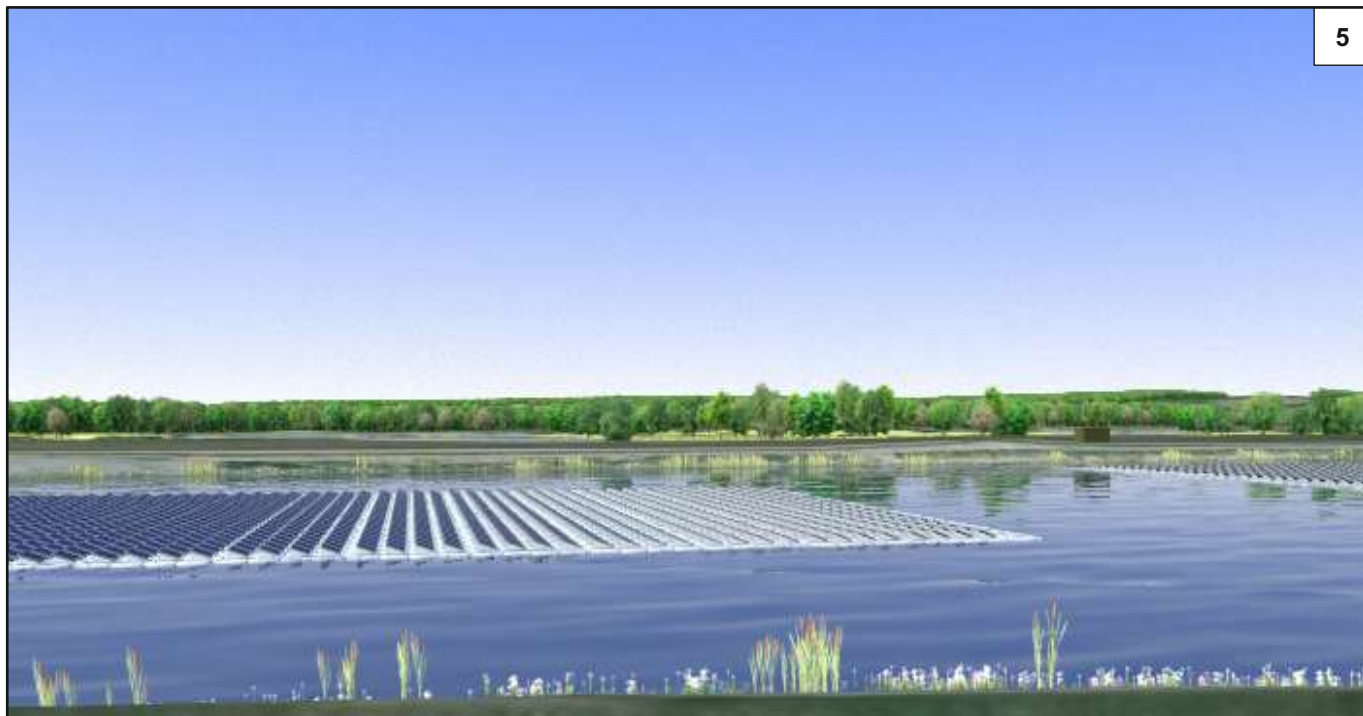
Vue 3 : vue aérienne depuis le Nord-Ouest

Avec les peignes à embâcles à l'Est et au Sud-Est, les chemins, l'ensemble des îlots, la carrière en activité au Sud, la végétation et les plages de mise en eau légèrement végétalisées



Vue 4 : vue aérienne depuis le Sud

Avec les peignes à embâcles à l'Est, les chemins et locaux électriques, l'ensemble des îlots, la végétation et les plages de mise en eau légèrement végétalisées



Vue au sol depuis le Sud-Ouest

Avec les berges végétalisées, la plage de mise en eau, la végétation, les îlots 1.4 et 1.5 et un local électrique



Vue au sol depuis le centre

Avec la plage de mise en eau, les berges végétalisées, les îlots 1_5 et 2_1 et un local électrique



Photographie initiale d'une vue au sol depuis le Nord



Photomontage d'une vue au sol depuis le Nord



Photographie initiale d'une vue au sol depuis le Sud



Photomontage d'une vue au sol depuis le plan d'eau



Photographie initiale d'une vue au sol depuis l'Ouest



Photomontage d'une vue au sol sur le peigne anti-embâcles
Visuellement assimilable à une clôture agricole

3.7. IMPACT BRUT SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Des études (notamment menées par l'association Hespul en 2009) démontrent que le cycle de vie d'une centrale solaire photovoltaïque présente un bilan global favorable. En particulier, le temps de retour énergétique des modules photovoltaïques en France est estimé entre 1 et 3 ans (selon l'ensoleillement). Ce temps reflète la durée nécessaire pour qu'un module produise autant d'énergie qu'il lui est nécessaire à sa fabrication. Ainsi, un module produira une énergie « verte » pendant plus de 90% de son temps de vie.

Aussi, les actions menées pour le recyclage des modules photovoltaïques minimisent fortement le coût énergétique pour la fabrication et le transport des modules.

Lors de la construction de la centrale, les engins, et poids lourds nécessaires à la construction émettront des gaz à effet de serre. Cette phase ne durant que 2 fois 6 mois (phase de chantier/construction) et 6 mois (phase de démantèlement), l'impact des émissions de gaz à effet de serre sera limité (Cf. § 3.13).

Durant l'exploitation, aucun engin ne circulera sur le site, hormis lors des opérations de maintenance, peu fréquentes. Les émissions de gaz à effet de serre seront négligeables une fois la construction achevée. En l'absence d'émissions de gaz à effet de serre, ce projet ne génère aucune pollution de l'air ambiant et ne participe pas *in fine* au réchauffement climatique.

D'ailleurs, un parc solaire augmente la part des énergies renouvelables non fossiles dans le mix énergétique français et contribue donc, à son échelle, à réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES).

L'électricité produite par la centrale solaire permettra l'économie annuelle de (Cf. § 3.12) :

- 2 050 tonnes de CO₂ équivalent ;
- 4 230 tonnes de charbon évités ;
- 8 720 tonnes de bois évités ;
- 34 000 tonnes de gaz évités.

Enfin, l'énergie photovoltaïque est une production locale qui évite de devoir transporter l'énergie sur de longues distances (réduction des pertes liées au réseau).

En ce qui concerne le réchauffement, dans le cas des centrales photovoltaïques au sol :

- La concentration dense de modules sur des surfaces est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux. Les mesures (source : guide du MEEDDAT, novembre 2007) ont révélé que les températures en dessous des rangées de modules pendant la journée sont inférieures aux températures ambiantes. Pendant la nuit, la température en dessous des modules est, par contre, supérieure de plusieurs degrés à la température ambiante ;
- Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures. Les températures maximales atteintes sont autour de 50-60°C, et peuvent être supérieures en été par des journées très ensoleillées. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe donc. L'air chaud ascendant occasionne des courants de convection et des tourbillonnements d'air.

- Les effets sur le climat dus à ces changements microclimatiques ne peuvent être de grande envergure, mais les changements de température peuvent cependant influencer positivement ou négativement de façon locale l'aptitude des surfaces à devenir des habitats pour la faune et la flore (assèchements localisés dus aux fortes températures).
→ Dans le cas du projet de centrale solaire de Chevenon ces potentielles influences positives ou négatives locales sur l'aptitude des surfaces à devenir des habitats pour la faune et la flore seront évitées car les modules seront flottants et installés sur les plans d'eau anciennement exploités et en cours d'exploitation par EQIOM.

L'impact brut potentiel du projet sur le climat sera négligeable, indirect et très temporaire en phase chantier/construction (2 fois 6 mois) et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement 6 mois). Il sera positif, fort, indirect et temporaire (pendant la durée de vie du site) en phase d'exploitation.

3.8. IMPACT BRUT SUR LA POPULATION, LES HABITATIONS PROCHES ET LES ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

Pour rappel, peu d'habitations et ERP sont proches du site d'étude (Cf. [Figure 72](#)).

3.8.1. Impact brut en phase de chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement)

Les travaux sont appelés à durer 2 fois 6 mois (phase de chantier/construction) et 6 mois (phase de démantèlement). Durant ces phases, le chantier est susceptible de générer les gênes suivantes sur les riverains :

- Modification locale du paysage et visibilité sur le chantier (Cf. [§ 3.6](#)) ;
- Augmentation du trafic routier sur le réseau routier alentour pour l'acheminement/le retrait des engins, des structures et matériaux nécessaires à l'implantation/démantèlement de la centrale sur le site (Cf. [§ 3.11](#)) ;
- Émissions de poussières pouvant être soulevées lors de la circulation des engins et des camions et lors des travaux de terrassement ainsi que des émissions de polluants et de gaz à effet de serre (Cf. [§ 3.13](#)) ;
- Nuisances acoustiques en raison du trafic généré par les engins ainsi que le montage/démontage des installations (Cf. [§ 3.14](#)) ;
- Production de déchets liés aux différents matériaux nécessaires pour la mise en place/démantèlement des différentes installations (Cf. [§ 3.19](#)).

Ces impacts, qui ne dureront que le temps de chaque chantier, resteront relativement modestes en raison de la taille et de leur durée restreinte.

Il n'existera aucun risque pour la santé des riverains, comme indiqué aux différents paragraphes cités précédemment, ainsi qu'au [Chapitre 12](#) de cette étude, concernant l'impact sur la santé publique.

L'impact brut potentiel du projet sur les populations sera négatif, faible, direct ou indirect et temporaire en phase chantier/construction (2 fois 6 mois) et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement 6 mois).

3.8.2. Impact brut en phase d'exploitation

En phase exploitation, et en dehors des périodes de maintenance, seuls des effets sur le paysage local et la visibilité sur l'installation (Cf. § 3.6) et des effets des champs électromagnétiques (Cf. § 3.18) sont envisageables pour une installation photovoltaïque au sol de ce type. Les nuisances sonores seront négligeables (Cf. § 3.14).

L'impact brut potentiel du projet sur les populations sera négatif, faible, direct et temporaire en phase d'exploitation (pendant la durée de vie du site).

3.9. IMPACT BRUT SUR LES ACTIVITES, LE TOURISME ET LES LOISIRS

3.9.1. Impact brut en phase de chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement)

L'impact de la centrale photovoltaïque sur l'économie du secteur est évidemment **positif** :

- Emplois directs, en phase travaux, pendant 2 fois 6 mois et en phase de démantèlement pendant 6 mois : il est estimé qu'un travailleur mettra 1 heure pour assembler 1 kWc. Le chantier de Chevenon représentera environ 15 000 à 16 000 heures équivalent pour la phase 1 et 10 000 à 11 000 heures équivalent pour la phase 2 ;
- On admet généralement qu'un emploi dans l'industrie génère 3 emplois indirects de proximité (transporteurs, comptable, géomètre, restauration, carburants, papeterie, artisans du Bâtiment...).

La centrale photovoltaïque n'engendrera pas d'impact sur le tourisme et les loisirs puisque l'activité touristique est limitée dans le secteur proche du projet (Cf. § 2.9). Il n'existe pas de visibilité sur les terrains du projet depuis les chemins de randonnée alentour.

Enfin, rappelons que les terrains d'implantation du projet sont des plans d'eau issus de l'exploitation de la carrière EQIOM achevée et à venir. La mise en place et le démantèlement de la centrale solaire flottante engendreront un impact non négligeable sur l'activité de la carrière. En effet, cette dernière sera notamment perturbée par :

- Les zones de chantier et les plages de mise en eau/sortie d'eau installées ;
- Les travaux de terrassement nécessaires à l'implantation/démantèlement de la centrale solaire ;
- Le trafic routier engendré pour l'acheminement/retrait des engins, structures et matériaux nécessaires à l'implantation/démantèlement de la centrale sur le site. En effet, pour rappel, l'accès principal au chantier s'effectuera à partir de l'entrée et du chemin d'accès actuel (chemin privé longeant la Loire depuis la RD 200) à la carrière déjà existants (impacts vus au § 3.11 et au § 3.22).

Ces perturbations seront toutefois temporaires car limitées à la durée de chaque chantier (2 fois 6 mois pour la phase de construction et 6 mois pour la phase de démantèlement).

L'impact brut potentiel du projet sur les activités, le tourisme et les loisirs sera positif à négatif, moyen, direct ou indirect et temporaire en phase chantier/construction (2 fois 6 mois) et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement 6 mois).

3.9.2. Impact brut en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la centrale va aussi créer l'équivalent d'1 emploi à temps complet, réparti sur 3 fonctions :

- Suivi ;
- Maintenance ;
- Entretien des espaces verts.

Comme pour la phase chantier de construction/démantèlement la centrale photovoltaïque n'engendrera pas d'impact sur le tourisme et les loisirs.

Concernant l'impact sur l'activité de la carrière, il sera amplement diminué par rapport à la phase de construction/démantèlement puisque pendant la phase exploitation, aucun engin, structure et matériaux ne seront acheminés sur le site de la centrale solaire (sauf très exceptionnellement pour les opérations de maintenance). Seuls des véhicules légers circuleront plus régulièrement (mais à une fréquence qui restera néanmoins faible).

La centrale photovoltaïque pourra également avoir un impact positif sur l'attraction locale du site. Par retour d'expérience, en rapport aux premières centrales flottantes installées en France, sa mise en place suscitera des curiosités et redonnera, localement, un attrait au site.

Le choix du site d'implantation du projet n'entre en concurrence avec aucune autre activité (immobilière, agricole, économique, foncière, etc.) pour l'utilisation de ces parcelles. **Il valorise même les ressources locales de par son implantation sur des plans d'eau issus d'une activité d'extraction** dont les possibilités de reconversion sont très limitées (état et potentiel écologique faible et construction impossible).

L'impact brut potentiel du projet sur les activités, le tourisme et les loisirs sera positif à négatif, faible, direct ou indirect et temporaire en phase d'exploitation.

3.10. IMPACT BRUT SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

Comme indiqué au § 2.10, peu d'éléments du patrimoine culturel sont recensés dans un rayon de 3 km autour du projet.

Le site du projet n'est inclus dans aucun périmètre de protection de Monument Historique. De plus, les co-visibilités des Monuments Historiques les plus proches avec le projet sont nulles du fait de l'éloignement (\geq à 2 km) et des écrans visuels existants (végétation, relief, etc.). Il en est de même pour la ZPPAUP de Nevers qui est située à environ 2,7 km du projet.

Les terrains concernés par le projet ont anciennement fait l'objet d'une exploitation de carrière à ciel ouvert et en eau. Par conséquent, les terrains ayant déjà été exploités, le potentiel archéologique de la zone est nul. Ainsi, le risque de découverte fortuite ou de destruction de vestiges lors du chantier peut être considéré comme nul.

L'impact brut potentiel du projet sur le patrimoine culturel sera nul en phase chantier/construction, en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.11. IMPACT BRUT SUR LES TRANSPORTS

3.11.1. Impact brut en phase chantier

Pour rappel, dans le secteur, les principales voies routières sont les suivantes (Cf. [Figure 74](#)) :

- La RD 13, reliant Chevenon à Nevers, située à environ 770 m à l'Ouest du site d'étude ;
- La RD 200, reliant Imphy à Chevenon, située à environ 1,6 km au Sud du site d'étude ;
- L'autoroute A77, à environ 2,6 km au Nord du site d'étude ;
- La RD 981, située à environ 1,3 km à l'Est du site d'étude, de l'autre côté de la Loire et reliant Imphy à Saint-Eloi.

En phase chantier, l'accès au site du projet se fera par le chemin privé longeant la Loire qui permet également d'accéder à la carrière depuis la RD 200 (Cf. [Figure 21](#)). Il est déjà correctement dimensionné et aménagé pour le passage de poids lourds. Ensuite, différentes pistes de circulation déjà existantes grâce à l'activité de carrière seront empruntées au sein du site par les véhicules et engins pour l'aménagement du projet. Certaines pistes seront renforcées voire élargies.

Les transports liés à cette phase travaux seront de deux types :

- **Internes**, avec la circulation des engins sur le site. Ce transport interne n'aura aucune interférence avec les voies de circulation publiques ;
- **Externes**, avec l'acheminement du matériel et des structures, l'évacuation des déchets de chantier, les allers/retours des fournisseurs, sous-traitants et employés liés au chantier.

Les principaux engins de chantier qui circuleront sur le site pour chacune des phases du chantier (PHASE 1 (~ 15 à 16 MWc installés) et PHASE 2 (~ 10 MWc installés) seront :

- **Préparation du site et installation du chantier** (clôtures, pistes, plages de mise en eau, etc.) : 2 bulldozers, 10 chargeurs, 10 camions et 2 pelles ;
- **Construction du réseau électrique** : 2 pelles pour la création des tranchées, 2 bulldozers pour la remise en état des tranchées ;
- **Assemblage et fixation des structures flottantes** : 3 camions-grues, 10 chargeurs, 4 bateaux à moteur et 480 (PHASE 1) ou 320 (PHASE 2) camions d'approvisionnement :
 - Pour les panneaux photovoltaïques (~10 camions/MWc installés) : 150 camions (PHASE 1) ou 100 camions (PHASE 2) ;
 - Pour les structures flottantes (~ 20 camions/MWc installés) : 300 camions (PHASE 1) ou 200 camions (PHASE 2) ;
 - Pour les équipements annexes (câbles électriques, vis, boîte de jonction, onduleurs, etc) (~ 2 camions/MWc installés) : 30 camions (PHASE 1) ou 20 camions (PHASE 2).
- **Ancrage des structures flottantes** :
 - Ancrage en fond de bassin : plongeurs + barge flottante avec une grue qui vient positionner les blocs de béton en fond de bassin, sinon barge flottante avec dispositif de vissage ;
 - Ancrage en berge : pelleteuse avec dispositif de vissage.
- **Installation des postes électriques / raccordement électrique** (1 camion par poste) : 2 camions d'approvisionnement par PHASE, 1 camion-grue.
- **Remise en état du site après construction / fin de chantier** : 2 bulldozers.

Au final, on peut envisager la présence de **2 bulldozers, 10 chargeurs, 2 pelles et 4 bateaux** qui resteront sur site le temps de leur nécessité sur le chantier.

En ce qui concerne les transports externes, la RD 200 et la RD 981 seront préférentiellement empruntées. Elles sont correctement dimensionnées pour le trafic de poids lourds et les convois exceptionnels car elles sont également utilisées pour l'activité de la carrière EQIOM.

Les transports externes consisteront, pour chacune des phases du chantier (PHASE 1 et PHASE 2) en :

- Véhicules légers pour les ouvriers et conducteurs de travaux : ~15 véhicules/jour soit 30 passages par jour ; 480 320
- Poids lourds : environ 492 véhicules (PHASE 1) ou 332 (PHASE 2) sur les 6 mois de chantier, soit environ 984 (PHASE 1) ou 664 (PHASE 2) passages au total. Le trafic ne sera pas homogène pendant toute la durée du chantier. Il y aura des périodes de forte affluence (pendant l'acheminement des engins, des modules et des structures), puis des périodes de moindre trafic (préparation du terrain, montage des modules et des structures, mise en service...). Aussi, l'acheminement des postes électriques générera une gêne plus importante, par le passage de convois exceptionnels. L'impact sera ponctuel et local, principalement au niveau de la RD 200 et de la RD 981 qui sont pour rappel, correctement dimensionnées pour ces passages.

Pour le calcul de l'impact sur la densité du trafic, il a été supposé que 3 (PHASE 2) à 4 (PHASE 1) camions se rendront sur site par jour pendant le chantier soit **8 passages par jour au maximum**.

L'impact sur le trafic routier peut être évalué sur les 2 axes routiers principaux :

- RD 200 (entre Chevenon et Imphy et au niveau du rond-point RD981-RD200-RD209) ;
- RD 981 (au niveau du rond-point RD981-RD200-RD209).

Le tableau suivant présente les résultats pour chaque scénario :

Type de véhicules		RD 200 (entre Chevenon et Imphy)	RD 200 (au niveau du rond-point RD981-RD200-RD209)	RD 981 (au niveau du rond-point RD981-RD200-RD209)
Comptages routiers*	Trafic Moyen Journalier Annuel Tous Véhicules	2 644	4 228	7 688
	% de Poids lourds	4,23 % (111,8)	4,61 % (194,9)	9,40 % (722,7)
Augmentation du trafic tous véhicules		(+ 4 camions/jour max et + 15 véhicules légers/jour soit + 38 passages/jour max) +1,4 %	(+ 4 camions/jour max et + 15 véhicules légers/jour soit + 38 passages/jour max) + 0,9 %	(+ 4 camions/jour max et + 15 véhicules légers/jour soit + 38 passages/jour max) + 0,5 %
Augmentation du trafic de poids lourds		(+ 4 camions/jour max soit + 8 passages/jour max) + 7,1 %	(+ 4 camions/jour max soit + 8 passages/jour max) + 4,1 %	(+ 4 camions/jour max soit + 8 passages/jour max) + 1,1 %

*Source : Conseil Départemental de la Nièvre - Carte du trafic routier 2018 sur le réseau principal de la Nièvre

Ce trafic externe présentera un impact brut, négatif, faible, direct et ponctuel sur la RD 200 et la RD 981.

Il est important de rappeler que ces impacts ne seront présents que pendant la durée du chantier, soit 6 mois pour chaque phase et que le trafic ne sera pas homogène pendant toute la durée du chantier.

L'impact brut potentiel du projet sur les transports sera négatif, faible, direct et temporaire (6 mois pour chaque phase) en phase chantier/construction.

3.11.2. Impact brut en phase d'exploitation

La centrale solaire n'engendrera qu'un trafic routier très faible pendant la phase d'exploitation (maintenance et contrôle des installations). 1 à 2 véhicules légers en moyenne interviendront sur la centrale chaque mois. Cet impact sera donc négligeable pour l'exploitation.

De même qu'en phase chantier, l'accès au site se fera préférentiellement par le chemin privé longeant la Loire qui permet également d'accéder à la carrière depuis la RD 200. La RD 200 et la RD 981 seront donc préférentiellement empruntées.

Toutefois, selon les besoins, la RD 13 pourra également être empruntée pour accéder au site via un accès secondaire (en phase d'exploitation seulement) passant par les lieux-dits « Les Chemineaux » et « Les Rondes » (Cf. Figure 21).

L'impact brut potentiel du projet sur les transports sera négligeable en phase d'exploitation.

3.11.3. Impact brut au terme de l'exploitation

Au terme de l'exploitation l'impact sera globalement le même qu'en phase chantier :

- Accès au site par le chemin privé longeant la Loire qui permet également d'accéder à la carrière depuis la RD 200 ;
- Transports :
 - **Internes**, avec la circulation des engins sur le site pour le démantèlement. Ce transport interne n'aura aucune interférence avec les voies de circulation publiques.
 - **Externes**, avec l'évacuation du matériel et des structures, l'évacuation des déchets de chantier, les allers/retours des sous-traitants et employés liés au chantier de démantèlement. La RD 200 et RD 981 seront préférentiellement empruntées. Elles sont correctement dimensionnées pour le trafic de poids lourds et les convois exceptionnels ;

On peut considérer que le même type et environ le même nombre d'engins qu'en phase chantier seront présents sur le site le temps de leur nécessité.

Il en sera de même pour les transports externes : ~15 véhicules/jour soit 30 passages par jour et 4 camions se rendront sur le site le même jour au maximum, soit 8 passages par jour. Comme pour la phase chantier, ce trafic externe présentera un impact brut, négatif, faible, direct et ponctuel (6 mois) sur la RD 200 et la RD 981.

L'impact brut potentiel du projet sur les transports sera négatif, faible, direct et temporaire (6 mois) au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.12. IMPACT BRUT LIÉ À LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

3.12.1. Impact brut en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement)

Lors du chantier de construction / démantèlement, deux sources d'énergie seront utilisées sur le site : l'électricité et le Gasoil Non Routier (GNR) pour l'alimentation des engins. La consommation de GNR sera faible au vu de la courte durée de chaque chantier.

La consommation en électricité sera très faible.

L'impact brut potentiel du projet lié à la consommation d'énergie sera négatif, faible, direct et temporaire en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.12.2. Impact brut en phase d'exploitation

La centrale photovoltaïque, en phase d'exploitation, aura une puissance d'environ 26 MWc, une productible de 1 200 kWh/kWc/an et produira environ 29 750 000 kWh par an.

L'énergie photovoltaïque est une production locale qui évite de devoir transporter l'énergie sur de longues distances (réduction des pertes).

Cette énergie est équivalente à la consommation annuelle de :

- 31 700 000 lampes LED allumées ;
- 10 150 foyers français ;
- 22 320 habitants ce qui représente presque 38 fois la population de Chevenon (590 habitants) ;
- 74,38 fois la consommation annuelle moyenne en électricité (~ 400 000 kWh) nécessaire à l'activité de la carrière EQIOM.

Cette énergie permettra également l'économie annuelle de :

- 2 050 tonnes de CO₂ équivalent ;
- 4 230 tonnes de charbon évités ;
- 8 720 tonnes de bois évités ;
- 34 000 tonnes de gaz évités.

Le système de surveillance du site, de monitoring de la production, et les onduleurs, consommeront de l'électricité, mais ne modifieront pas le bilan énergétique très positif de l'installation.

L'impact brut potentiel du projet lié à la consommation d'énergie sera positif, fort, direct et temporaire en phase d'exploitation.

3.13. IMPACT BRUT SUR LA QUALITE DE L'AIR

3.13.1. Impact brut en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement)

L'impact sur la qualité de l'air durant la phase chantier (2 fois 6 mois) et la phase de démantèlement (6 mois) peut se décomposer en 2 parties :

- Impact lié aux émissions de poussières dues aux activités de terrassement et de roulage d'engins ;
- Impact lié aux rejets atmosphériques de combustion (poussières et gaz) des moteurs des engins.

3.13.1.1. Impact lié aux poussières minérales

Les sources potentielles de poussières minérales :

Lors de la phase chantier et la phase de démantèlement, les émissions de poussières pourront provenir :

- Du décapage et/ou remblaiement des terrains lors de la préparation ou remise en état du site, notamment en période sèche ;
- De l'excavation nécessaire à la réalisation des tranchées ;
- De la circulation des engins sur les pistes d'exploitation ;
- De la circulation des camions lors de la livraison des modules, structures, etc.

Cependant, les émissions attendues sont faibles du fait de la nature du sol et de la faible ampleur des travaux.

Nature des poussières minérales :

La plupart des poussières provenant du site seront des poussières sédimentables, de diamètre supérieur à 10 microns. Elles auront tendance à se redéposer à proximité du lieu d'émission, dans l'emprise du site.

Les effets potentiels sur la santé ne pourraient être éventuellement ressentis qu'à long terme et à des concentrations élevées. La concentration en poussières alvéolaires, susceptibles de se déposer dans les alvéoles pulmonaires et inhalables, et plus particulièrement la fraction siliceuse, restera inférieure aux concentrations présentant un risque pour la santé (silicose, pneumoconiose et leurs complications) au droit des habitations, suffisamment éloignées pour ne pas ressentir de retombées.

L'impact :

L'étude de la direction des vents permet de déterminer les secteurs les plus exposés à une éventuelle pollution de l'air. D'après la rose des vents (Cf. [Figure 71](#)), les vents dominants sont de secteur Ouest et Sud-Ouest.

Seule 1 habitation proche (Cf. [Figure 72](#)) se situent sous ces vents dominants : le Château de Thiot à 540 m au Nord-Est du site d'étude qui accueille une écurie et possède des gîtes. Ce Château est situé de l'autre côté de la Loire et de sa ripisylve qui joue le rôle d'écran. Il est donc faiblement exposé aux émissions de poussières du site.

Les personnes les plus exposées sont les habitants des fermes riveraines, du fait de leur proximité avec le projet (« Domaine du Pont de Pierre » à 420 m à l'Ouest du site, « Les Rondes » à 120 m au Sud du site, « Les Chemineaux » à 250 m au Sud du site).

Au total, on peut estimer la population potentiellement exposée à moins de 50 personnes.

Pour rappel, la durée de chaque phase sera très limitée : 2 fois 6 mois pour la phase chantier de construction et 6 mois pour la phase de démantèlement.

Les effets sur la santé des riverains sont étudiés dans le Chapitre 12 de dossier.

Par ailleurs, les envols de poussières pourraient également perturber :

- La flore à proximité, par altération de ses capacités de photosynthèse ;
- Les activités de culture aux alentours ;
- Les usagers des voies publiques ;
- Les riverains et les promeneurs, essentiellement à l'Est et Nord-Est du site le long de la Loire en rive droite (avec pour rappel la ripisylve en rôle d'écran).

L'impact brut potentiel des émissions de poussières minérales sur la qualité de l'air sera négatif, faible, direct et temporaire en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.13.1.2. Impact lié aux rejets atmosphériques de combustion

Les sources potentielles de rejets atmosphériques de combustion :

Pour chacune des phases de chantier (PHASE 1 et PHASE 2 du chantier de construction et phase de démantèlement), les sources de rejets atmosphériques de combustion seront les suivantes :

- Véhicules légers : 15 véhicules/jour ;
- Poids lourds : 4 véhicules/jour au maximum ;
- Engins de chantiers :
 - Bulldozers : 2 au maximum ;
 - Bateaux à moteur : 4 au maximum ;
 - Visseuse/pelleteuse : 2 au maximum ;
 - Chargeurs : 10 au maximum ;
 - Camions-grues : 4 au maximum.

Nature des gaz et poussières de combustion :

La combustion des carburants (GNR, essence, diesel) émet essentiellement les rejets atmosphériques suivants :

- SO₂ ;
- CO₂ (gaz carbonique) ;
- NO_x (oxydes d'azote) ;
- Particules (poussières de carbone) ;
- H₂O (vapeur d'eau).

De plus, cette combustion rejette probablement en très faible quantité les produits suivants :

- CO (monoxyde de carbone) ;
- CH₄ (méthane) ;
- C.O.V. (composés organiques volatils).

L'impact :

Tout au long de la phase chantier (2 fois 6 mois) et de la phase de démantèlement (6 mois), la consommation en GNR sera minime. Les rejets atmosphériques seront donc temporaires et limités à la durée de ces phases.

L'impact brut potentiel des rejets atmosphériques de combustion sur la qualité de l'air sera négatif, faible, direct et temporaire en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.13.1.3. Impact lié aux émissions odorantes

Le projet ne sera à l'origine d'aucune odeur notable, ni sur le site, ni en dehors.

L'impact brut potentiel des émissions odorantes sur la qualité de l'air sera nul en phase chantier et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.13.2. Impact brut en phase d'exploitation

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque se base sur la transformation du rayonnement solaire en courant électrique. De fait, ce procédé n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires, et n'émet en conséquence aucun rejet atmosphérique, aqueux ou autre.

Par ailleurs, un parc solaire augmente la part des énergies renouvelables non fossiles dans le mix énergétique français et contribue, à son échelle, à réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES). Indirectement, le projet participe donc à l'amélioration de la qualité de l'air.

De plus, pour rappel, l'électricité produite par la centrale solaire permettra l'économie annuelle de :

- 2 050 tonnes de CO₂ équivalent ;
- 4 230 tonnes de charbon évités ;
- 8 720 tonnes de bois évités ;
- 34 000 tonnes de gaz évités.

L'impact brut potentiel du projet sur la qualité de l'air sera donc positif, fort, indirect et permanent en phase d'exploitation.

3.14. IMPACT SONORE BRUT

3.14.1. Impact brut en phase chantier/construction

3.14.1.1. Réglementation

3.14.1.1.1 Bruits de chantier

Les bruits de voisinage sont régis par les articles R 1336-4 à 13 du Code de la Santé Publique. Les bruits de chantier liés à l'installation de la centrale solaire entrent dans l'une des catégories des « bruits de voisinage », à savoir les bruits ayant « pour origine un chantier de travaux publics ou privés et de travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation » (Article R 1336-10 du Code de la Santé Publique).

L'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme par ces types de bruit est caractérisée par l'une des circonstances suivantes (Article R 1336-10 du Code de la Santé Publique) :

- Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes (horaires par exemple) en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;
- L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;
- Un comportement anormalement bruyant.

En effet, un chantier est considéré comme bruyant par nature. Par conséquent, il n'est pas nécessaire qu'un seuil soit dépassé pour qu'il y ait une infraction. **Ainsi, pour ces types de bruit, ce n'est pas obligatoire de connaître le niveau sonore initial du site** (et donc la sensibilité à l'état actuel) avant les travaux car aucune émergence n'est à quantifier. Néanmoins, le niveau sonore initial a tout de même été quantifié afin de calculer les émergences liées au chantier.

3.14.1.1.2 Réglementation pour l'activité de la carrière EQIOM à titre informatif

L'Arrêté du 23 janvier 1997 modifié, relatif à la limitation des bruits émis par les Installations Classées, impose les niveaux de bruits limites que peut émettre une Installation Classée. Cet Arrêté spécifie la notion d'**émergence** comme la différence entre les Leq(A) du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et les Leq(A) du bruit résiduel (établissement à l'arrêt).

Ce texte précise, entre autres, que :

- 1°) « les émissions sonores émises par l'installation ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée »

Niveau de bruit ambiant	Émergence admissible (de 7h à 22h sauf dimanche et jours fériés)	Émergence admissible (de 22h à 7h ainsi que les dimanches et jours fériés)
Entre 35 et 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

- 2°) **Les valeurs à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement afin de s'assurer le respect de ces émergences en zones réglementées sont fixées par cet arrêté et ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période jour (7h à 22h, sauf dimanche et jours fériés) et 60 dB(A) pour la période nuit (de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés).**

Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) sont :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers (...);
- les zones constructibles (...) ».

L'Arrêté Préfectoral d'autorisation d'exploiter actuel (AP n°2006-P-1145 du 23 mars 2006) de la carrière de Chevenon fixe des valeurs plus restrictives. Les niveaux acoustiques admissibles sont les suivants :

- En limite de la zone d'exploitation autorisée : 65 dB(A) en période diurne et 55 dB(A) en période nocturne ;
- En Zone à Emergence Réglementée : émergence de 3 dB(A).

3.14.1.2. Les sources de bruit

Rappelons que la caractérisation du niveau sonore résiduel (hors activité du projet) indique que l'environnement sonore du site est plutôt **rural** (avifaune, entomofaune, bruissement des feuilles) avec des **sources sonores anthropiques** liées à l'activité de la carrière, l'activité agricole et à la circulation routière (Cf. § 2.13).

Les sources de bruit sur le site de la centrale solaire de Chevenon seront essentiellement les engins pendant la phase travaux. Les horaires de travail seront inclus dans la période diurne et seront les suivantes : 8h à 18h du lundi au vendredi, sauf les jours fériés. Aucun bruit ne sera produit par le chantier de la centrale en dehors de ces horaires.

3.14.1.3. Populations exposées

L'étude de la direction des vents permet de déterminer les secteurs les plus exposés à une éventuelle pollution sonore. D'après la rose des vents, les vents dominants sont de secteur Ouest et Sud-Ouest. Dans ces conditions, seules les populations résidant au lieu-dit « Château de Thiot » pourraient donc être exposées. Néanmoins, ces populations étant situées de l'autre côté de la Loire et de sa ripisylve (écran naturel) par rapport au site d'implantation de la centrale solaire, elles ne sont pas considérées comme populations exposées.

En revanche la proximité des populations résidant aux lieux-dits « Domaine du Pont de Pierre » et « Les Rondes » sans écran acoustique naturel, nous oblige à les considérer comme potentiellement exposées.

3.14.1.4. Impact sonore brut théorique

L'impact sonore a été calculé de manière théorique à l'aide d'une modélisation 3D par le logiciel de simulation de propagation du bruit : CadnaA (distribué par le spécialiste de l'acoustique : ACOEM) qui permet d'estimer la propagation dans l'espace (à partir de la modélisation en 3D du projet d'exploitation) du bruit émis par le chantier.

Deux modélisations en période diurne ont été réalisées, afin de représenter les PHASE 1 et PHASE 2 de la phase chantier vis-à-vis des riverains les plus proches.

Les modélisations ont été réalisées en cumulant les travaux de préparation du site et d'installation du chantier, de construction du réseau électrique, d'assemblage et fixation des structures flottantes, d'ancrage des structures flottantes et d'installation des postes électriques.

Remarque : dans une approche sécuritaire, mais pénalisante pour l'exploitant, l'ensemble des activités citées ci-dessus ont été prises en compte en simultanées. Cependant, ces actions se succéderont dans le temps et ainsi auront un impact bien moins important sur l'environnement.

Divers paramètres interviennent dans la modélisation CadnaA, dont notamment le type de source considérée (ponctuelle ou linéique), les niveaux sonores de ces différentes sources, la rugosité du sol, la topographie de la zone étudiée, etc.

Ainsi, les principales hypothèses retenues pour cette modélisation sont les suivantes :

- Sources de bruit ponctuelles :
 - Puissance acoustique d'une pelle : 96 dB(A) ;
 - Puissance acoustique d'un camion-grue : 90 dB(A) ;
 - Puissance acoustique d'un chargeur : 101 dB(A) ;
 - Puissance acoustique d'un bateau à moteur : 80 dB(A) ;
 - Puissance acoustique d'un bulldozer : 96 dB(A) ;
- Sources de bruit linéiques :
 - Puissance acoustique d'un camion d'approvisionnement en mouvement à 30 km/h : 90 dB(A) ;
- Absorption du sol et réflexion sur les parois :
 - Bois : 12 ;
 - Bâti : 4 ;
 - Eau : 0 ;
 - Reste du site : 0,8.

Les données concernant les bruits émis par les différentes sources considérées émanent du rapport « Constat, réduction et prévision du bruit autour des installations d'élaboration des granulats et des carrières » de V. ZOUBOFF (1987), ainsi que d'estimations établies par GéoPlusEnvironnement, à partir de son expérience (via différentes études et campagnes de mesures établies dans le cadre de suivis de carrières).

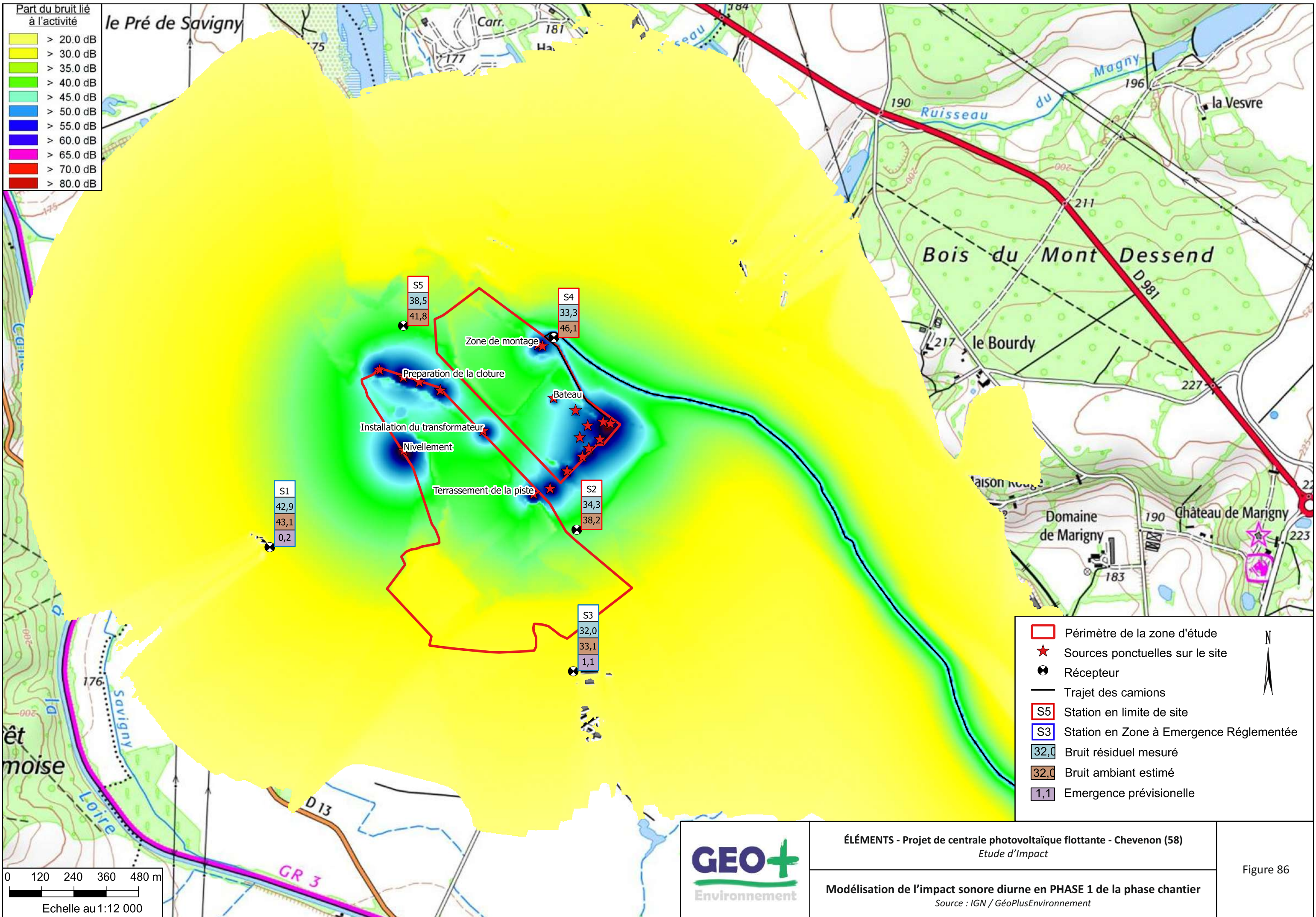
De même, la formule de ZOUBOFF permettant de sommer différentes sources de bruit en un même point a été utilisée pour déterminer le bruit ambiant à venir. Le bruit ambiant à venir se décompose en deux parties : le bruit résiduel (hors activité) et le bruit généré par l'activité (modélisé par CadnaA). Les mesures réalisées lors de la campagne diurne représentent le bruit résiduel

La formule utilisée est alors la suivante :

$$\text{Leq Ambiant} = 10 \text{ Log} (10^{(\text{niveau résiduel}/10)} + 10^{(\text{niveau CadnaA}/10)})$$

3.14.1.4.1 Résultats de la modélisation en PHASE 1 de la phase chantier en période diurne

Les résultats de cette modélisation sont présentés dans le tableau ci-après et sur la [Figure 86](#) illustrant la propagation dans l'espace du bruit généré par les travaux en PHASE 1 de la phase chantier.



Part du bruit lié à l'activité

> 20.0 dB
> 30.0 dB
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 80.0 dB

S1
42,9
43,1
0,2

S5
38,5
41,8

S4
33,3
46,1

S2
34,3
38,2

S3
32,0
33,1
1,1

- Périmètre de la zone d'étude
- ★ Sources ponctuelles sur le site
- ⊗ Récepteur
- Trajet des camions
- S5 Station en limite de site
- S3 Station en Zone à Emergence Réglementée
- 32,0 Bruit résiduel mesuré
- 32,0 Bruit ambiant estimé
- 1,1 Emergence prévisionnelle

0 120 240 360 480 m
Echelle au 1:12 000

Station	Emplacement	Type de station	Niveau sonore résiduel diurne* Leq(A) en dB(A)	Bruit lié au chantier évalué par Cadnaa en dB(A)	Niveau sonore ambiant résultant à venir estimé en dB(A)	Valeur limite en dB(A) selon réglementation carrière	Émergence à venir en dB(A)
S1	Lieu-dit « Domaine du Pont de Pierre »	Habitation (ZER)	42,9	29,9	43,1	-	0,2
S2	Limite Est	Limite de site	34,3	35,9	38,2	65	3,9
S3	Lieu-dit « Les Rondes »	Habitation (ZER)	32,0	26,4	33,1	-	1,1
S4	Limite Nord-Est	Limite de site	33,3	45,9	46,1	65	12,8
S5	Limite Ouest	Limite de site	38,3	39	41,8	65	3,3

ZER : Zone à Emergence Réglementée selon réglementation carrière

* Pour rappel le niveau sonore résiduel diurne prend en compte l'activité de la carrière EQIOM

Dans cette configuration, les niveaux ambiants résultants à venir restent corrects et les émergences au niveau des habitations sont faibles. De plus, pour rappel, le bruit généré par le chantier sera limité dans le temps (6 mois pour la PHASE 1).

Par ailleurs, à titre informatif, les valeurs en limite de site restent largement en dessous du seuil fixé (65 dB(A) en période diurne) par la réglementation relative à la carrière EQIOM. Les émergences résultantes au niveau des habitations (ZER) ne peuvent ici pas être comparées au seuil fixé (3 dB(A)) par la réglementation relative à la carrière EQIOM car le niveau sonore résiduel diurne prend déjà en compte l'activité de la carrière.

Ainsi, l'impact sonore brut potentiel du projet sera négatif, faible, direct et temporaire en PHASE 1 de la phase chantier/construction (6 mois).

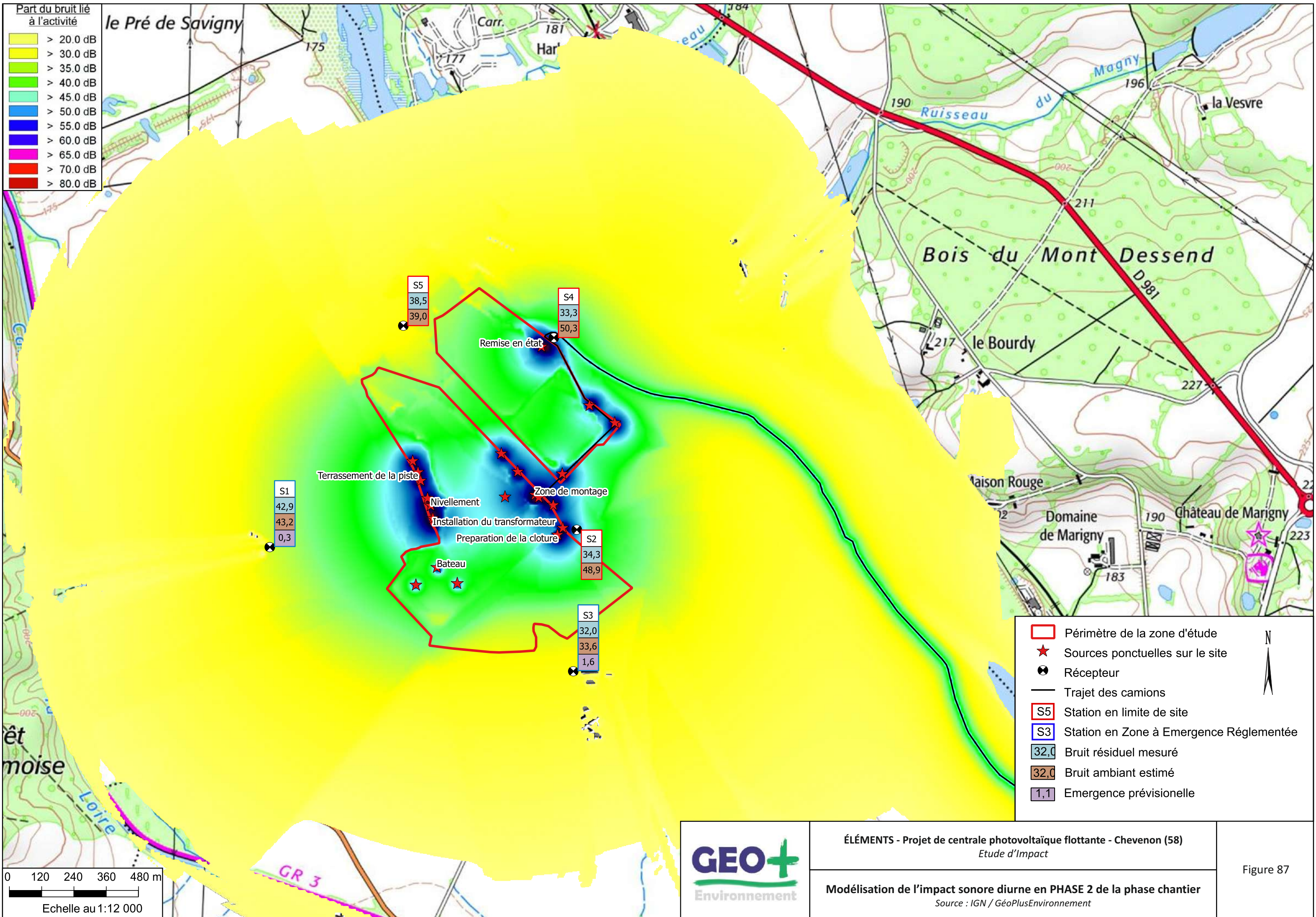
3.14.1.4.2 Résultats de la modélisation en PHASE 2 de la phase chantier en période diurne

Les résultats de cette modélisation sont présentés dans le tableau ci-après et sur la [Figure 87](#) illustrant la propagation dans l'espace du bruit généré par les travaux en PHASE 2 de la phase chantier.

Station	Emplacement	Type de station	Niveau sonore résiduel diurne* Leq(A) en dB(A)	Bruit lié au chantier évalué par Cadnaa en dB(A)	Niveau sonore ambiant résultant à venir estimé en dB(A)	Valeur limite en dB(A) selon réglementation carrière	Émergence à venir en dB(A)
S1	Lieu-dit « Domaine du Pont de Pierre »	Habitation (ZER)	42,9	31,6	43,2	-	0,3
S2	Limite Est	Limite de site	34,3	48,7	48,9	65	14,6
S3	Lieu-dit « Les Rondes »	Habitation (ZER)	32,0	28,6	33,6	-	1,6
S4	Limite Nord-Est	Limite de site	33,3	50,2	50,3	65	17,0
S5	Limite Ouest	Limite de site	38,3	29,2	39,0	65	0,5

ZER : Zone à Emergence Réglementée selon réglementation carrière

* Pour rappel le niveau sonore résiduel diurne prend en compte l'activité de la carrière EQIOM



Part du bruit lié à l'activité

> 20.0 dB
> 30.0 dB
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 80.0 dB

S1
42,9
43,2
0,3

S5
38,5
39,0

S4
33,3
50,3

S2
34,3
48,9

S3
32,0
33,6
1,6

- Périmètre de la zone d'étude
- ★ Sources ponctuelles sur le site
- ⊗ Récepteur
- Trajet des camions
- S5 Station en limite de site
- S3 Station en Zone à Emergence Réglementée
- 32,0 Bruit résiduel mesuré
- 32,0 Bruit ambiant estimé
- 1,1 Emergence prévisionnelle

Dans cette configuration, les niveaux ambiants résultants à venir restent corrects et les émergences au niveau des habitations sont faibles. De plus, pour rappel, les nuisances sonores engendrées par le chantier resteront limitées dans le temps (6 mois pour la PHASE 2).

Par ailleurs, à titre informatif, les valeurs en limite de site restent largement en dessous du seuil fixé (65 dB(A) en période diurne) par la réglementation relative à la carrière EQIOM. Les émergences résultantes au niveau des habitations (ZER) ne peuvent ici pas être comparées au seuil fixé (3 dB(A)) par la réglementation relative à la carrière EQIOM car le niveau sonore résiduel diurne prend déjà en compte l'activité de la carrière.

Ainsi, l'impact sonore brut potentiel du projet sera négatif, faible, direct et temporaire en PHASE 2 de la phase chantier/construction (6 mois).

3.14.2. Impact brut en phase d'exploitation

Pendant la phase exploitation, on peut considérer qu'il n'y aura aucune source de bruit liée à la centrale solaire. En effet, la plupart des éléments constitutifs de l'installation ne sont pas émetteurs de bruit : les panneaux, les structures, les ancrages et les câbles électriques.

Les onduleurs et transformateurs sont les seuls éléments pouvant être à l'origine d'un léger bourdonnement. Chaque transformateur sera dans un local fermé qui empêchera la diffusion de ce bruit très faible. Ce dernier se propagera essentiellement au travers des grilles d'aération du local.

L'impact sonore brut potentiel du projet sera négligeable en phase d'exploitation.

3.14.3. Impact brut au terme de l'exploitation (phase de démantèlement)

Au terme de l'exploitation on peut considérer que l'impact sonore sera du même ordre que pour la phase chantier de construction du projet.

L'impact sonore potentiel brut du projet sera négatif, faible, direct et temporaire (6 mois) au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.15. IMPACT VIBRATOIRE BRUT

3.15.1. Impact brut en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement)

Les seules vibrations engendrées par la centrale seront issues de la circulation des camions et engins sur les pistes de circulation lors de la phase chantier de construction ou la phase de démantèlement, et ne seront pas de nature à engendrer un quelconque désordre dans l'environnement immédiat de la centrale, notamment face à la durée très courte de chaque chantier (2 fois 6 mois pour la construction et 6 mois pour le démantèlement).

Les pistes qui sont déjà en place dans le cadre de l'exploitation de la carrière et celles qui seront renforcées ou créées dans le cadre du projet de centrale solaire flottante sont ou seront conçues de manière à réduire au maximum la propagation de ces vibrations. Les vibrations « mécaniques » seront négligeables sur le site même, et *a fortiori* sur son environnement.

D'ailleurs, la carrière utilise des engins de chantier depuis plus de 25 ans sans aucun problème constaté.

L'impact vibratoire potentiel brut du projet sera négligeable en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.15.2. Impact brut en phase d'exploitation

Pendant la phase d'exploitation, on peut considérer qu'il n'y aura aucune source de vibration liée à la centrale solaire flottante.

L'impact vibratoire potentiel brut du projet sera nul en phase d'exploitation.

3.16. IMPACT BRUT DU AUX EMISSIONS LUMINEUSES

Aucun dispositif d'éclairage permanent ne sera présent sur le site, que ce soit en phase de chantier, en phase d'exploitation ou au terme de l'exploitation.

Seul, un système d'éclairage qui se déclenchera lors des intrusions sera mis en place dans le cadre de la surveillance (diurne et nocturne) du site.

En cas de brouillard ou en début et/ou fin de journée, des spots pourront être utilisés pendant la phase chantier de construction ou de démantèlement.

Durant l'exploitation, les panneaux photovoltaïques peuvent potentiellement éblouir les avions circulant à proximité. Cependant, le projet étant situé à plus de 9000 m de l'aérodrome le plus proche (Nevers), celui-ci n'impactera pas son exploitation (Cf. [Annexe 15](#)).

L'impact potentiel brut du projet du aux émissions lumineuses sera négligeable en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) et nul en phase d'exploitation.

3.17. IMPACT BRUT DU A LA CHALEUR OU AU RECHAUFFEMENT

Dans le cas des centrales photovoltaïques au sol, les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures. Les températures maximales atteintes sont autour de 50-60°C, et peuvent être supérieures en été par des journées très ensoleillées. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe donc. L'air chaud ascendant occasionne des courants de convection et des tourbillonnements d'air.

Dans le cas du projet de centrale solaire de Chevenon, la fraîcheur apportée par l'eau permettra d'améliorer le rendement des panneaux tout en évitant la surchauffe des installations.

L'impact potentiel brut du projet du à la chaleur ou au réchauffement, à proximité des panneaux photovoltaïques, sera nul en phase chantier/construction, en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.18. IMPACT BRUT DU A LA RADIATION

Afin d'analyser l'incidence des champs électriques et magnétiques sur la santé, il convient de prendre en compte les divers paramètres du champ : intensité, fréquence et temps d'exposition.

En outre, il convient de distinguer les fréquences des champs : extrêmement basses fréquences (50 – 60 Hz) des radiofréquences notamment (téléphonie mobile notamment – 800 MHz – 2.5 GHz). Les champs électromagnétiques des appareils domestiques et des relais téléphoniques ne peuvent ainsi pas être directement comparés.

Un champ électromagnétique est l'association d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Dans le cas des basses fréquences, 50 Hz (hertz) en particulier, le champ électrique et le champ magnétique sont analysés séparément.

Les sources émettrices de champs électromagnétiques dans une installation photovoltaïque sont les modules solaires et les lignes de connexion en courant continu, les convertisseurs, les onduleurs et les transformateurs permettant le raccordement au réseau en courant alternatif.

Les modules solaires et les câbles de raccordement à l'onduleur créent la plupart du temps des champs continus (électriques et magnétiques). Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant continu (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Dans le cas d'une centrale solaire photovoltaïque, la principale source de champ électromagnétique est l'onduleur. En général, les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection. Comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, il ne faut pas s'attendre à des effets significatifs pour l'environnement humain.

Concernant les transformateurs, les valeurs des champs électriques et magnétiques pouvant être observés à proximité sont de l'ordre de 10 V/m et 1 -10 μ T (pour rappel 1 T = 1 V.s/m²). Ces valeurs sont à comparer aux valeurs d'appareils domestiques comme un ordinateur ou une télévision, qui sont de 1,4 et 2 μ T (Source EDF – les champs électriques et magnétiques 50 Hz).

Les puissances de champ maximales pour ces transformateurs sont en général inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Pour le projet de la centrale solaire flottante de Chevenon, chaque transformateur sera situé au sein d'un poste de transformation tandis que les 106 onduleurs décentralisés répartis uniformément seront fixés directement sur les blocs flottants.

Les distances entre les onduleurs/transformateurs et les habitations les plus proches étant supérieures à 10 m, les intensités des champs électriques et magnétiques seront par conséquent très inférieures à celles observées pour des appareils domestiques.

Enfin, la centrale ne produisant pas la nuit, les émissions seront nulles la nuit.

L'impact potentiel brut du projet du a la radiation sera nul en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) et négligeable en phase d'exploitation.

3.19. IMPACT BRUT LIE AUX DECHETS

3.19.1. Impact brut en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement)

Le chantier de la centrale sera à l'origine de déchets spécifiques (huiles usagées, pneumatiques... Cf. § 1.3.8) issus du fonctionnement des engins mais aussi de l'installation et la désinstallation des structures (onduleurs, modules, etc.). Tous ces déchets seront collectés sur le site et évacués vers des filières de traitement adaptées.

Le chantier de construction n'ayant une durée que de 2 fois 6 mois la quantité de déchets produite sera relativement faible.

Le cas des déchets produits en fin de vie de la centrale est traité au § 10.

L'impact potentiel brut des déchets du projet sur l'environnement sera négatif, faible et maîtrisé, indirect et temporaire durant la phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.19.2. Impact brut en phase d'exploitation

Tout au long de son exploitation, les différents équipements de la centrale photovoltaïque seront entretenus régulièrement (Cf. § 1.3.9). Les éventuels déchets issus de la maintenance et de l'entretien du site seront évacués du site, triés et éliminés dans les filières de traitement adaptées. La quantité de déchets produite sera minime.

L'impact potentiel brut des déchets du projet sur l'environnement sera négatif, très faible et maîtrisé, indirect et temporaire durant la phase d'exploitation.

3.20. IMPACT BRUT SUR LA SANTE HUMAINE

Les sources pouvant avoir un potentiel impact sur la santé humaine sont les polluants atmosphériques et le bruit émis durant la phase chantier de construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement). Cet impact est étudié au Chapitre 12.

L'impact dû aux radiations électromagnétiques a été estimé comme négligeable en phase d'exploitation (§ 3.18).

L'impact potentiel brut du projet sur la santé humaine sera négatif, faible, indirect et temporaire durant la phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement). Il sera négligeable voire nul en phase d'exploitation.

3.21. IMPACT BRUT SUR LES SIGNES OFFICIELS DE L'ORIGINE ET DE LA QUALITE

Pour rappel, les terrains du site d'étude, constitués de 3 plans d'eau, ne font l'objet d'aucun élevage, ni de cultures relatives IGP dont est concernée la commune de Chevenon (Cf. § 2.16).

L'impact potentiel brut du projet sur les signes officiels de l'origine et de la qualité sera nul durant la phase chantier/construction, la phase d'exploitation et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire.

3.22. IMPACT BRUT SUR LES CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES

Pour rappel, le site du projet n'est pas concerné par les servitudes liées (Cf. Annexe 15 et Figure 77) :

- Aux canalisations d'eau potable ;
- Au réseau téléphonique ;
- Au réseau ferroviaire ;
- Au réseau électrique ;
- Au chemin de randonnée ;
- À l'aéronautique ;
- Aux transports de gaz ;
- Aux radiofréquences.

3.22.1. Impact brut vis-à-vis des bandes transporteuses de la carrière EQIOM

Pour rappel, les bandes transporteuses liées à l'activité de la carrière d'EQIOM recoupent le site du projet de centrale solaire flottante. Elles seront conservées dans le cadre de l'exploitation de la carrière et même prolongées dans le cadre de l'extension de la carrière (AP d'autorisation de renouvellement et d'extension de la carrière obtenu le 28/12/2020).

Ce prolongement suivra le même principe qu'actuellement :

- Bandes transporteuses fixes (tapis de plaine) depuis l'installation de traitement de Saint-Eloi avec une traversée de la Loire jusqu'au pourtour du plan d'eau en cours d'extraction ;
- Puis bandes transporteuses flottantes sur le plan d'eau jusqu'à la drague flottante.

Une piste de circulation suit le tracé des bandes transporteuses fixes pour permettre leur entretien.

Ces bandes transporteuses ont été prises en compte dans le développement du projet (Cf. plan d'implantation de la centrale solaire en Figure 10). Ainsi, aucune infrastructure (postes électriques) ou aménagement (zones de chantier, plages de mise en eau des flotteurs, etc.) n'a été prévu au droit de ces bandes transporteuses et de la piste de circulation associée.

D'ailleurs, cette dernière, sera en partie également empruntée pour la mise en place du projet quand cela s'avérera nécessaire (Cf. Figure 21). Autrement et majoritairement, d'autres pistes de circulation élargies ou renforcées à cet effet, en dehors de la piste longeant les bandes transporteuses, seront empruntées.

Les seuls impacts possibles sur les bandes transporteuses sont :

- Lors de circulation des engins, véhicules et poids lourds pour la mise en place, l'exploitation (véhicules légers seulement pour cette phase) ou le démantèlement de la centrale solaire à proximité des bandes transporteuses et donc un risque de détérioration de celles-ci ;

- Pendant la mise en place des îlots flottants 1.4, 1.5, 2.1 et 2.2 au niveau de la zone de chantier secondaire et de la plage de mise en eau situées de part et d'autre des bandes transporteuses. Toutefois, il est prévu que dans le cas où le déchargement des modules photovoltaïques et les structures photovoltaïques flottantes se fait proche des bandes transporteuses, une grue passera au-dessus de ces dernières limitant ainsi le risque de détérioration de celles-ci.

Ainsi, l'impact potentiel brut du projet vis-à-vis des bandes transporteuses sera négatif, faible, direct et temporaire durant la phase chantier/construction, la phase d'exploitation et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

3.22.2. Impact brut vis-à-vis des accès et chemins

Pour rappel en ce qui concerne les accès et chemins, la mise en place, l'exploitation et le démantèlement de la centrale solaire flottante nécessiteront l'emprunt de deux chemins qui sont ou seront également empruntés par l'exploitant de la carrière EQIOM (Cf. [Figure 21](#), [Figure 22](#) et [Figure 23](#)) :

- **Le chemin privé longeant la Loire qui permet également d'accéder à la carrière depuis la RD 200.** Ce sera l'accès principal au site du projet de centrale solaire flottante. Il est déjà bien dimensionné. Aucun renforcement ou élargissement n'est à prévoir ;
- **Le chemin menant aux lieux-dits « Les Chemineaux » et « Les Rondes » aux terrains agricoles et à la carrière actuelle.** Cet accès sera optionnel et sera disponible jusqu'en 2027. Cet accès sera ensuite condamné de par l'extension de la carrière (AP d'autorisation de renouvellement et d'extension de la carrière obtenu le 28/12/2020). Cet accès sera seulement potentiellement emprunté par des véhicules légers pendant la phase d'exploitation de la centrale solaire flottante.

Un chemin d'accès secondaire pourra être utilisé depuis la RD13 et le Domaine du Pont de Pierre, au Nord-Ouest du projet.

De plus, pour rappel, des conventions de passages ont été signées entre l'exploitant EQIOM et les propriétaires des terrains (Cf. [§ 2.17](#)). EQIOM s'est engagé auprès de ces propriétaires sur la restitution en bon état de ces chemins en fin de convention.

Le seul impact possible sur ces accès et chemins est lors de circulation des engins, véhicules et poids lourds pour la mise en place, l'exploitation (véhicules légers seulement pour cette phase) ou le démantèlement de la centrale solaire avec le risque de détérioration de ces accès et chemins cumulé avec les deux activités.

Ainsi, l'impact potentiel brut du projet vis-à-vis des accès et chemins sera négatif, moyen, direct et temporaire à permanent durant la phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement). Il sera négatif, faible, direct et temporaire à permanent durant la phase d'exploitation.

3.23. IMPACT BRUT DU RACCORDEMENT DU SITE

Pour rappel, deux postes de livraison seront mis en place.

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis les postes de livraison de la centrale photovoltaïque qui sont l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur de ce poste que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu.

Ces postes de livraison seront raccordés au réseau électrique via un réseau souterrain, qui sera défini par ENEDIS une fois la proposition technique et financière signée par l'exploitant. Ce raccordement est sous maîtrise d'œuvre ENEDIS et le coût est à la charge de l'exploitant.

Néanmoins, à ce stade du projet et après consultation d'ENEDIS, le projet photovoltaïque de Chevenon pourrait se raccorder au poste source NEVERS HTB1/HTA (S3EnR Bourgogne). Ce dernier est localisé à environ 11 km du site du projet (Cf. [Figure 20](#)). Le tracé de raccordement pressenti suivra volontairement les voies anthropisées comme les routes, les chemins ou les ponts traversant la Loire par exemple et sera enterré.

Le raccordement au réseau HTA du poste de livraison s'effectuera vraisemblablement en réalisant une double extension 20 kV, en câble souterrain de 3 x 150 mm² Aluminium, partant du réseau souterrain issu du poste source et aboutissant aux postes de livraison du centre de production.

Aucun apport extérieur de sable ne sera nécessaire grâce à la technologie Siltex (enveloppe permettant de protéger le câble HTA). La tranchée sera rebouchée par des matériaux locaux directement issus de l'excavation de ces tranchées. Le drainage naturel ne sera ainsi pas perturbé.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble, et de remblaiement, se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

Les travaux du raccordement principal auront lieu lors de la première phase de chantier/construction de la centrale (raccordement PHASE 1 au premier poste de livraison en [Figure 20](#)) et ne dureront qu'environ 2 à 3 mois. Les travaux du raccordement secondaire auront lieu lors de la deuxième phase de chantier/construction de la centrale (raccordement PHASE 2 au deuxième poste de livraison en [Figure 20](#)) et ne dureront qu'environ 2 à 3 jours.

De par leurs courtes durées, leurs faibles ampleurs et leur localisation, les travaux de raccordement seront négligeables en comparaison avec les travaux de la phase chantier/construction. Le raccordement souterrain n'aura par la suite aucun impact environnemental.

De plus, l'ensemble des mesures présentées au [Chapitre 8](#) concernant la phase de chantier/construction seront aussi appliquées dans le cadre des travaux de raccordement réduisant ainsi l'impact global de ces travaux.

3.24. ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

Il n'existe aucune addition ou interaction critique entre les différents effets identifiés sur le site.

Toutefois, il existe des interactions évidentes : une pollution accidentelle pourrait impacter les sols, les eaux souterraines et superficielles ainsi que les milieux naturels. Cependant, les chapitres précédents ont prouvé que ces impacts sont faibles et pris en compte. Les mesures qui sont et seront mises en place (Cf. [Chapitre 8](#)) veilleront à éviter les additions d'effets.

Il n'existe aucun risque d'addition ou d'interaction néfaste des effets entre eux sur le site.

3.25. CONCLUSION - TABLEAUX RECAPITULATIFS DES IMPACTS BRUTS

Les **impacts bruts potentiels** du projet sont récapitulés dans le tableau suivant. Le niveau de l'impact brut potentiel correspond au niveau de l'impact le plus fort, ou à l'impact global.

Rappelons qu'il s'agit, dans ce Chapitre 3, des impacts théoriques bruts, avant mesures d'évitement, de réduction d'impact et de compensation.

Légende		
Nature et appréciation de l'impact	+++	Positif - Fort
	++	Positif - Modéré
	+	Positif - Faible
	0	Nul ou négligeable
	0/-	Négatif - Très faible
	-	Négatif - Faible
	--	Négatif - Moyen
	---	Négatif - Fort
Type d'impact	D	Direct
	I	Indirect
Durée de l'impact	T	Temporaire
	P	Permanent

Thématique	Phase	Impact			Commentaire
		Nature et appréciation	Type	Durée	
Sols, sous-sol topographie et stabilité des terrains	Chantier / Construction	--	D	T	Léger terrassement, tassement et imperméabilisation du sol lors de la mise en place de la centrale photovoltaïque Risque de déstabilisation des berges par les systèmes d'ancrage Risques de pollution accidentelle (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...)
	Exploitation	0			Imperméabilisation partielle des sols due aux postes électriques (100 m ²) Risque quasi nul de pollution accidentelle lors des interventions de maintenance
	Démantèlement / Remise en état	--	D	T	Léger terrassement et tassement du sol lors du démantèlement de la centrale photovoltaïque Risque de déstabilisation des berges par les systèmes d'ancrage Risques de pollution accidentelle (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...)
Eaux souterraines	Chantier / Construction	-	D/I	T	Risques de pollution accidentelle (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...)
	Exploitation	0			Risque quasi nul de pollution accidentelle lors des interventions de maintenance
	Démantèlement / Remise en état	-	D/I	T	Risques de pollution accidentelle (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...)

Thématique	Phase	Impact			Commentaire
		Nature et appréciation	Type	Durée	
Eaux superficielles	Chantier / Construction	--	D/I	T	Perturbation des écoulements de crue Entrainement d'élément du chantier par les écoulements de crue Risques de pollution accidentelle (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...)
	Exploitation	-	D/I	T/P	Impact sur les dynamiques d'écoulements au sein des plans d'eau en cas de crue Risque quasi nul de pollution accidentelle lors des interventions de maintenance
	Démantèlement / Remise en état	--	D/I	T	Perturbation des écoulements de crue Entrainement d'élément du chantier par les écoulements de crue Risques de pollution accidentelle (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...)
Usages et gestion de la ressource en eau	Chantier / Construction	-	D/I	T	Risques de pollution accidentelle (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...)
	Exploitation	-	D/I	T	Risque quasi nul de pollution accidentelle lors des interventions de maintenance
	Démantèlement / Remise en état	-	D/I	T	Risques de pollution accidentelle (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...)
MILIEUX NATURELS	Habitats	0 à --	D	T	Destruction, dégradations et perturbations d'habitats
	Flore	0 à --	D/I	P	Destruction d'individus (0) Développement des espèces exotiques envahissantes
	Faune	0 à ---	D/I	T/P	Destructions d'individus Perte et perturbation de l'habitat d'hivernage et de reproduction Perturbation lumineuse (0) Perturbations sonores (0) Risques de pollution (0)
	Fonctionnalités écologiques	0			-
	Zonages officiels	0			-
	Habitats	-	D	T	Dégradations et perturbations d'habitats
	Flore	Exploitation	++ à --	I	P

Thématique		Phase	Impact			Commentaire
			Nature et appréciation	Type	Durée	
MILIEUX NATURELS	Faune	Exploitation	0 à -			Perte et perturbation de l'habitat d'alimentation Effets d'attraction Changement de la température des eaux (0) Effets optiques (0) Effets d'effarouchement (0) Effets sur le déplacement (0) Perturbation lumineuse (0) Perturbations sonores (0) Risques de pollution (0)
	Fonctionnalités écologiques		0			-
	Zonages officiels		0			-
Paysage et visibilité	Chantier / Construction		--	D	T	Modification temporaire et locale du paysage (engins et zone de travaux) Visibilité de loin sur le plan d'eau en cours d'extraction Visibilité potentielle depuis les habitations proches
	Exploitation		-	D	T	Effets optiques (miroitements) négligeables ; Modification temporaire et locale du paysage Visibilité de loin sur le plan d'eau en cours d'extraction Visibilité potentielle depuis les habitations proches
	Démantèlement / Remise en état		--	D	T	Modification temporaire et locale du paysage (engins et zone de travaux) Visibilité de loin sur le plan d'eau en cours d'extraction Visibilité potentielle depuis les habitations proches
Climat et vulnérabilité du projet au changement climatique	Chantier / Construction		0	I	T	Rejets faibles de gaz à effet de serre
	Exploitation		+++	I	T	Aucun rejet atmosphérique « Économie » d'émission de CO ₂ .
	Démantèlement / Remise en état		0	I	T	Rejets faibles de gaz à effet de serre
Population, habitations proches et établissements recevant du public	Chantier / Construction		-	D/I	T	Modification locale du paysage et visibilité sur le chantier ; Augmentation du trafic routier ; Émissions de poussières et gaz à effet de serre Nuisances sonores Production de déchets

Thématique	Phase	Impact			Commentaire
		Nature et appréciation	Type	Durée	
Population, habitations proches et établissements recevant du public	Exploitation	-	D	T	Modification locale du paysage et visibilité sur l'installation Radiations électromagnétiques et magnétiques extrêmement faibles et en respect des normes en vigueur Nuisances sonores négligeables dues aux onduleurs et transformateurs.
	Démantèlement / Remise en état	-	D/I	T	Modification locale du paysage et visibilité sur le chantier ; Augmentation du trafic routier ; Émissions de poussières et gaz à effet de serre Nuisances sonores Production de déchets
Activités, tourisme et loisirs	Chantier / Construction	+ à --	D/I	T	Création d'emplois (+) Perturbation des activités de carrière
	Exploitation	+ à -	D/I	T	Création d'emplois (+) Faible perturbation des activités de carrière Mise en valeur des plans d'eau d'extraction
	Démantèlement / Remise en état	+ à --	D/I	T	Création d'emplois (+) Perturbation des activités de carrière
Patrimoine culturel	Chantier / Construction	0			Pas de co-visibilité Aucun risque de découverte fortuite
	Exploitation	0			Pas de co-visibilité Aucun risque de découverte fortuite
	Démantèlement / Remise en état	0			Pas de co-visibilité Aucun risque de découverte fortuite
Transports	Chantier / Construction	-	D	T	Faible augmentation du trafic sur les routes alentour
	Exploitation	0			Pas de trafic régulier engendré
	Démantèlement / Remise en état	-	D	T	Faible augmentation du trafic sur les routes alentour
Consommation d'énergie	Chantier / Construction	-	D	T	Principale source d'énergie utilisée : GNR
	Exploitation	+++	D	T	Production d'électricité
	Démantèlement / Remise en état	-	D	T	Principale source d'énergie utilisée : GNR
Qualité de l'air	Chantier / Construction	-	D	T	Rejet de poussières minérales et de poussières et gaz de combustion Pas d'émissions odorantes
	Exploitation	+++	D	P	Aucun rejet atmosphérique « Économie » d'émission de CO ₂ .
	Démantèlement / Remise en état	-	D	T	Rejet de poussières minérales et de poussières et gaz de combustion Pas d'émissions odorantes
Ambiance sonore	Chantier / Construction	-	D	T	Nuisances sonores dues aux engins de chantier

Thématique	Phase	Impact			Commentaire
		Nature et appréciation	Type	Durée	
Ambiance sonore	Exploitation	0			Nuisances sonores négligeables dues aux onduleurs et transformateurs
	Démantèlement / Remise en état	-	D	T	Nuisances sonores dues aux engins de chantier
Vibrations	Chantier / Construction	0			Circulation de poids lourds et d'engins mais vibrations induites quasi nulles
	Exploitation	0			Aucune source de vibrations
	Démantèlement / Remise en état	0			Circulation de poids lourds et d'engins mais vibrations induites quasi nulles
Émissions lumineuses	Chantier / Construction	0			Aucun éclairage permanent
	Exploitation	0			Eclairage seulement en cas d'intrusion
	Démantèlement / Remise en état	0			Aucun éclairage permanent
Chaleur / réchauffement	Chantier / Construction	0			Pas d'impact lors du chantier
	Exploitation	0			Baisse de la température des panneaux par l'eau
	Démantèlement / Remise en état	0			Pas d'impact lors du chantier
Radiation	Chantier / Construction	0			Pas de radiations lors du chantier
	Exploitation	0			Champs électriques et magnétiques des onduleurs et transformateurs
	Démantèlement / Remise en état	0			Pas de radiations lors du chantier
Déchets	Chantier / Construction	-	I	T	Traitement des déchets dans les filières agréées. Quantité de déchets assez faibles
	Exploitation	-	I	T	Recyclage des modules. Quantité de déchets assez faibles
	Démantèlement / Remise en état	0/-	I	T	Recyclage des modules Traitement des déchets dans les filières agréées
Santé humaine	Chantier / Construction	-	I	T	Émissions de poussières possibles et de poussières et gaz de combustion
	Exploitation	0			Pas d'émissions de poussières ou gaz de combustion Champs électriques et magnétiques des onduleurs et transformateurs
	Démantèlement / Remise en état	-	I	T	Émissions de poussières possibles et de poussières et gaz de combustion
Origine et qualité	Chantier / Construction	0			Terrains du projet non concernés par des IGP, AOP
	Exploitation	0			Terrains du projet non concernés par des IGP, AOP
	Démantèlement / Remise en état	0			Terrains du projet non concernés par des IGP, AOP

Thématique	Phase	Impact			Commentaire
		Nature et appréciation	Type	Durée	
Contraintes et servitudes techniques	Chantier / Construction	--	D	T/P	Risque de détérioration des bandes transporteuses et des accès et chemins
	Exploitation	-	D	T/P	Risque de détérioration des bandes transporteuses et des accès et chemins
	Démantèlement / Remise en état	--	D	T/P	Risque de détérioration des bandes transporteuses et des accès et chemins
Raccordement du site	Chantier / Construction / Démantèlement	0	D	T	Léger travaux de terrassement Risques de pollution accidentelle (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...)
	Exploitation	0			-

3.26. DETERMINATION ET HIERARCHISATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

En croisant les impacts du projet et les sensibilités du site, on obtient les **enjeux environnementaux de ce projet** (qui seront minimisés par les mesures).

Les degrés de ces enjeux (nul, faible, moyen, fort) sont estimés grâce à la grille de détermination suivante :

Impact / Sensibilité	+++	++	+	0	-	--	---
0	Enjeu nul	Enjeu nul	Enjeu nul	Enjeu nul	Enjeu nul	Enjeu nul	Enjeu faible
★	Enjeu nul	Enjeu nul	Enjeu nul	Enjeu nul	Enjeu faible	Enjeu faible	Enjeu moyen
★★	Enjeu nul	Enjeu nul	Enjeu nul	Enjeu nul	Enjeu faible	Enjeu moyen	Enjeu fort
★★★	Enjeu nul	Enjeu nul	Enjeu nul	Enjeu faible	Enjeu moyen	Enjeu fort	Enjeu fort

Usuellement, ces enjeux environnementaux permettent de savoir si des **mesures environnementales visant à Eviter, Réduire, ou Compenser (ERC)** les impacts les plus significatifs sont nécessaires. Elles sont définies de manière proportionnée à ces enjeux environnementaux.

Elles sont en général :

- **Obligatoires** si l'enjeu environnemental est **fort** ;
- **Conseillées** si l'enjeu environnemental est **moyen** ;
- **Volontaires** si l'enjeu environnemental est **faible** ;
- **Non nécessaires** si l'enjeu environnemental est **nul**.

Les enjeux environnementaux du projet et la nature des mesures préconisées sont récapitulés dans le tableau en page suivante.

Détermination et hiérarchisation des enjeux environnementaux

Thématique		Niveau de sensibilité	Impact brut potentiel le plus fort	Enjeu environnemental	Nature des mesures environnementales
Géologie, pédologie et qualité des sols		★	--	Enjeu faible	Volontaires
Eaux souterraines		★★★	-	Enjeu moyen	Conseillées
Eaux superficielles		★★★	--	Enjeu fort	Obligatoires
Usages et gestion de la ressource en eau		★★	-	Enjeu faible	Volontaires
Milieux naturels	Habitat	0 à ★★★	0 à --	Enjeu fort	Obligatoires
	Flore	★	++ à --	Enjeu faible	Volontaires
	Faune	★★ à ★★★	0 à ---	Enjeu fort	Obligatoires
Paysage et visibilité		★	--	Enjeu faible	Volontaires
Contexte climatique		★	+++	Enjeu nul	Non nécessaires
Population, habitations et établissements recevant du public		★	-	Enjeu faible	Volontaires
Activités, tourisme et loisirs		★	--	Enjeu faible	Volontaires
Patrimoine culturel		0	0	Enjeu nul	Non nécessaires
Transports		★	-	Enjeu faible	Volontaires
Qualité de l'air		★★	-	Enjeu faible	Volontaires
Ambiance sonore		★	-	Enjeu faible	Volontaires
Vibrations		0	0	Enjeu nul	Non nécessaires
Ambiance lumineuse		★★	0	Enjeu nul	Non nécessaires
Origine et qualité		0	0	Enjeu nul	Non nécessaires
Contraintes et servitudes techniques		★★★	--	Enjeu fort	Obligatoires

Ainsi, les **principaux enjeux** de ce projet sont donc :

- Le **risque inondation et le risque de pollution eaux souterraines et superficielles** en cas de déversement accidentel (fuites hydrocarbures, d'huiles...);
- Les **milieux naturels** avec le risque de destruction d'individus d'amphibiens, de reptiles, d'oiseaux, la perte et perturbation d'habitat de reproduction des reptiles, etc. ;
- Les **contraintes et servitudes techniques** avec le risque de détérioration des bandes transporteuses de la carrière d'EQIOM et des accès et chemins.

Ces enjeux environnementaux seront traités en priorité par les mesures d'évitement, réductrices et/ou compensatoires présentées dans le Chapitre 8.

4. DESCRIPTION DES IMPACTS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Conformément au Code de l'Environnement, une analyse des **effets cumulés** du projet avec d'autres projets doit être réalisée.

Les projets à prendre en compte pour ce chapitre sont les projets ayant fait l'objet :

- D'un document d'incidences et d'une consultation du public ;
- D'une étude environnementale dont l'avis de l'Autorité Environnementale a été rendu public ;
- D'un arrêté préfectoral.

Les impacts potentiellement cumulables avec des projets connus sont les impacts sur les eaux souterraines, les milieux naturels, le paysage et les nuisances induites pour les riverains et les touristes (bruit, poussières, visibilité), les transports et l'ambiance lumineuse nocturne.

Une liste des projets connus établis par l'Autorité Environnementale dans un rayon de 3 km autour du site a été dressée ainsi que pour ceux qui ont fait l'objet d'une Étude d'Impact et d'une enquête publique (Cf. sites internet de la Préfecture de la Nièvre, de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté, de la MRAe et projets-environnement.gouv.fr).

À mi-avril 2022, 5 projets connus ont été recensés dans un rayon de 3 km autour du projet de centrale solaire flottante de Chevenon. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Projet	Distance au projet de centrale solaire flottante	Commentaires	Impacts cumulés potentiels
Renouvellement et extension de la carrière exploitée par EQIOM sur la commune de Chevenon (58)	Au droit du site d'implantation de la centrale solaire	Pris en compte dans la conception du projet solaire actuel.	Impacts cumulés détaillés ci-après.
Projet de centrale photovoltaïque au sol à Sauvigny les Bois (58)	Non précisée (absence d'avis de la MRAE sur le projet et absence de localisation), rive droite de la Loire	Production supplémentaire d'énergie. Poste de livraison potentiel à Nevers.	Projet en rive droite de la Loire, impacts cumulés négligeables voire positifs pour l'économie locale.
Aménagement d'un bâtiment de production APREAM Alloys à Imphy (58)	3 km au Sud-Est Rive droite de la Loire	Site ICPE existant, réaménagement d'une ligne de production pour moderniser le train à fil et optimiser le process. Augmentation des besoins énergétiques.	La production prévue par le projet solaire couvrirait l'augmentation des besoins énergétiques du site. Projet en rive droite de la Loire, impacts cumulés négligeables, et positifs pour l'économie locale.
Renouvellement des lignes électriques 63 kV Champvert – Saint-Eloi 1 & 2 et Imphy – Saint-Eloi en 90 kV et mise en compatibilité des PLU	1,8 km au Nord-Est Rive droite de la Loire	Arrêté d'Utilité Publique du 03/07/2020 : Projet potentiellement déjà réalisé	Projet en rive droite de la Loire, impact cumulé faible sur les habitats, la faune et la flore, notamment du fait des travaux d'entretien de la ripisylve. Impacts négligeables après mise en œuvre des mesures spécifiques prévues (calendrier de travaux, protocoles, etc.).

Boisement de 1,51 ha de terres agricoles à Sauvigny les Bois (58)	2,5 km à l'Est Rive droite de la Loire	Perte de surfaces agricoles Gain de surfaces boisées	Projet en rive droite de la Loire, impacts cumulés nuls du fait de la nature des projets et de leur localisation.
---	---	---	---

Ainsi, seul le projet de renouvellement et d'extension de la carrière EQIOM Granulats de Chevenon est susceptible de présenter des impacts bruts cumulés significatifs avec le projet. Ces impacts sont présentés ci-après.

4.1. IMPACT BRUT CUMULE SUR LE SOL, LE SOUS-SOL, LA TOPOGRAPHIE ET LA STABILITE DES TERRAINS

4.1.1. Impact brut cumulé sur la topographie

De par la poursuite de l'exploitation des terrains par EQIOM la topographie initiale du site va évoluer. ÉLÉMENTS a pris en compte cet aspect dans la définition de son projet. C'est pourquoi deux "topographie/bathymétrie" ont été prises en compte :

- La topographie/bathymétrie initiale du site (octobre 2019) (Cf. Figure 27) ;
- La topographie/bathymétrie au terme du réaménagement de la carrière.

Au vu de la faible modification de la topographie engendrée par la mise en place de la centrale photovoltaïque flottante, l'impact cumulé de celle-ci et de la carrière sera donc relativement limité.

L'impact brut potentiel cumulé du projet de centrale photovoltaïque flottante et de la carrière EQIOM sur la topographie sera négligeable et assimilable à l'impact du projet de carrière en phase chantier/construction, en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire.

4.1.2. Impact brut cumulé sur le sol

Le projet de centrale photovoltaïque et l'activité de la carrière EQIOM pourront engendrer un impact cumulé, notamment pendant la mise en place et le démantèlement de la centrale solaire, vis-à-vis de :

- La déstructuration du sol (travaux de terrassement) ;
- Le tassement du sol (circulation des poids lourds) ;
- La stabilité du sol (réaménagement des berges, installation d'ancrages) ;
- Le risque de pollution du sol (engins, travaux de maintenance, etc.).

L'impact brut potentiel cumulé du projet de centrale photovoltaïque flottante et de la carrière EQIOM sur le sol sera négatif, moyen, direct et temporaire en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire. Il sera négatif, faible, direct et temporaire en phase d'exploitation de la centrale solaire.

4.2. IMPACT BRUT CUMULE SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Le projet de centrale photovoltaïque et l'activité de la carrière EQIOM pourront engendrer un impact cumulé vis-à-vis de la qualité des eaux souterraines (risque de pollution accidentelle). À noter que les analyses d'eaux souterraines réalisées au niveau des piézomètres de suivi répartis autour de la carrière sont globalement conformes aux seuils de potabilité depuis 2014 hormis pour le paramètre « pH » au niveau du piézomètre 3 (Cf. § 2.2.2.2).

Les impacts sur écoulements souterrains ne sont ici pas considérés au vu de leur infinité dans le cadre du projet de centrale solaire flottante.

L'impact brut potentiel cumulé du projet de centrale photovoltaïque flottante et de la carrière EQIOM sur les eaux souterraines sera négatif, faible, direct ou indirect et temporaire en phase chantier/construction, en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire.

À noter cependant que de par la nature de l'activité d'EQIOM, les écoulements souterrains seront impactés au droit du site d'implantation de la centrale solaire et notamment en cas d'extension de la carrière en situation réaménagée (AP d'autorisation obtenu le 28/12/2020) (Cf. modélisations hydrogéologiques d'HYDRATEC en [Annexe 10](#)) : baisse piézométrique en amont des plans d'eau et rehausse piézométrique en aval. Néanmoins, le colmatage des berges diminuera les baisses piézométriques en amont des plans d'eau. Le colmatage des plans d'eau (fond et berges) sera réalisé en partie naturellement (fines contenues dans le gisement qui sont mobilisées lors de l'extraction et se redéposent) et en partie avec le retour des fines de décantation issues du traitement des matériaux (talutage des berges). Le colmatage du fond et des berges visera à limiter les échanges avec la nappe.

4.3. IMPACT BRUT CUMULE SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Le projet de centrale photovoltaïque et l'activité de la carrière EQIOM pourront engendrer un impact cumulé, vis-à-vis :

- De la qualité des eaux superficielles (risque de pollution accidentelle) ;
- Des écoulements superficiels en période de crue.

Les impacts sur écoulements superficiels hors période de crue ne sont ici pas considérés au vu de leur infinité dans le cadre du projet de centrale solaire flottante.

En ce qui concerne l'activité de carrière, aucun stock de matériaux extraits n'est réalisé sur le site. La quasi-totalité du tout-venant est acheminée à Saint-Éloi par bandes transporteuses. Seule la fraction supérieure à 60 mm est directement immergée au pied de la drague (1er scalpage). En cas de crue, l'extrémité des bandes transporteuses de la carrière EQIOM est démontée et les engins évacués afin d'éviter les risques d'embâcles. Dans le cadre de l'activité de carrière, en termes de matériaux et matériels présents sur le site, les écoulements ne sont donc pas perturbés en cas de crue.

De plus, pour rappel, dans le cadre de l'exploitation de la carrière actuelle, des aménagements hydrauliques ont été réalisés au niveau des plans d'eau afin de limiter le risque d'érosion des berges lors de la montée des eaux, à savoir : talutage et végétalisation des berges, talutage avec une pente de 3/1 dans les zones d'arrivée préférentielle des eaux, mise en place de seuils enrochés en amont et en aval de la carrière ainsi qu'entre les 2 plans d'eau d'extraction (Cf. [Figure 35](#)).

Dans le cadre du projet de renouvellement et extension de la carrière (AP d'autorisation obtenu le 28/12/2020), HYDRATEC a réalisé un modèle hydraulique numérique afin de quantifier l'impact du projet sur les écoulements en période de crue en situations actuelle et future (étude intégrale fournie en [Annexe 10](#)). Seule la situation future est présentée ci-après car la situation actuelle ne représente plus la réalité et elle a déjà été présentée via l'étude hydraulique d'HYDRETTUDES (étude intégrale en [Annexe 7](#)) au [§ 3.3.2.1](#).

La situation future correspond à l'état réaménagé du projet de renouvellement et extension de la carrière (AP d'autorisation obtenu le 28/12/2020). Le plan de réaménagement du site après exploitation prévoit le remblaiement partiel du site et la création de 2 plans d'eau issus de l'extraction. Ces plans d'eau seront mis en communication entre eux ainsi qu'avec la Loire par le biais de nouveaux aménagements hydrauliques (présentés en [Figure 88](#) et dans le détail en [Annexe 10](#)).

Les simulations ont été effectuées pour des crues de période de retour de 50, 70, 100, 170 ans, 200 ans et 500 ans et pour la crue de décembre 2003.

Les vitesses d'écoulement ont également été étudiées lors des différentes phases d'exploitation de la carrière, et les ancrages retenus pour les îlots flottants correspondent à la phase la plus pénalisante en termes de risques (vitesses maximales considérées, toutes phases d'exploitation confondues).

Les modélisations hydrauliques réalisées par Hydratec indiquent que le réaménagement projeté de la carrière induit :

- Un rehaussement ponctuel maximal de 1 cm à l'aval immédiat du site pour les crues de période de retour 200 ans et 500 ans. Ce rehaussement diminue pour les crues de période de retour plus faible. Ce rehaussement se situe pour l'ensemble des crues étudiées à la limite aval du secteur d'étude dans une zone sans enjeu à proximité. Le projet de carrière réaménagé n'induit donc pas de rehaussement significatif des lignes d'eau (supérieur à 1cm) pour l'ensemble des crues étudiées (de période de retour de 50 ans à 500 ans).
- Un abaissement de la ligne d'eau de l'ordre de 7 cm pour les crues étudiées (de 5,6cm pour la crue de période de retour 500ans à 7,6 cm pour les crues de faible période de retour). Cet abaissement de la ligne d'eau est le plus significatif au droit du projet de carrière réaménagé mais il se propage vers l'amont sur environ 2,5 km.

En ce qui concerne les débits d'écoulement, ils sont similaires à ceux présentés pour la situation actuelle (Cf. [Annexe 10](#)). L'écart ne concerne que la répartition de débit entre lit mineur et lit majeur de la Loire. L'écart le plus important s'observe à l'amont du site pour la crue de période de retour 500 ans où 24 m³/s transite en plus dans le lit mineur et le lit majeur rive droite et en moins dans le lit majeur rive gauche. Cette différence ne représente que 0,9 % du débit du lit mineur et du lit majeur rive droite et 1,4 % du débit du lit majeur rive gauche. Le projet de carrière réaménagé n'a pas d'impact sur les débits totaux écoulés et une incidence négligeable sur la répartition lit mineur / lit majeur des débits maximums.

Ainsi, puisque le projet de carrière réaménagé n'induit pas de rehaussement significatif des lignes d'eau et que les débits d'écoulement seront similaires à l'état actuel, on peut considérer que l'impact brut cumulé des deux activités (carrière EQIOM + centrale solaire) sur les écoulements en période de crue sera identique à l'impact brut potentiel du projet de centrale solaire sur les écoulements en période de crue pour chaque phase (chantier, exploitation et au terme de l'exploitation) (Cf. [§ 3.3.2.1](#)).

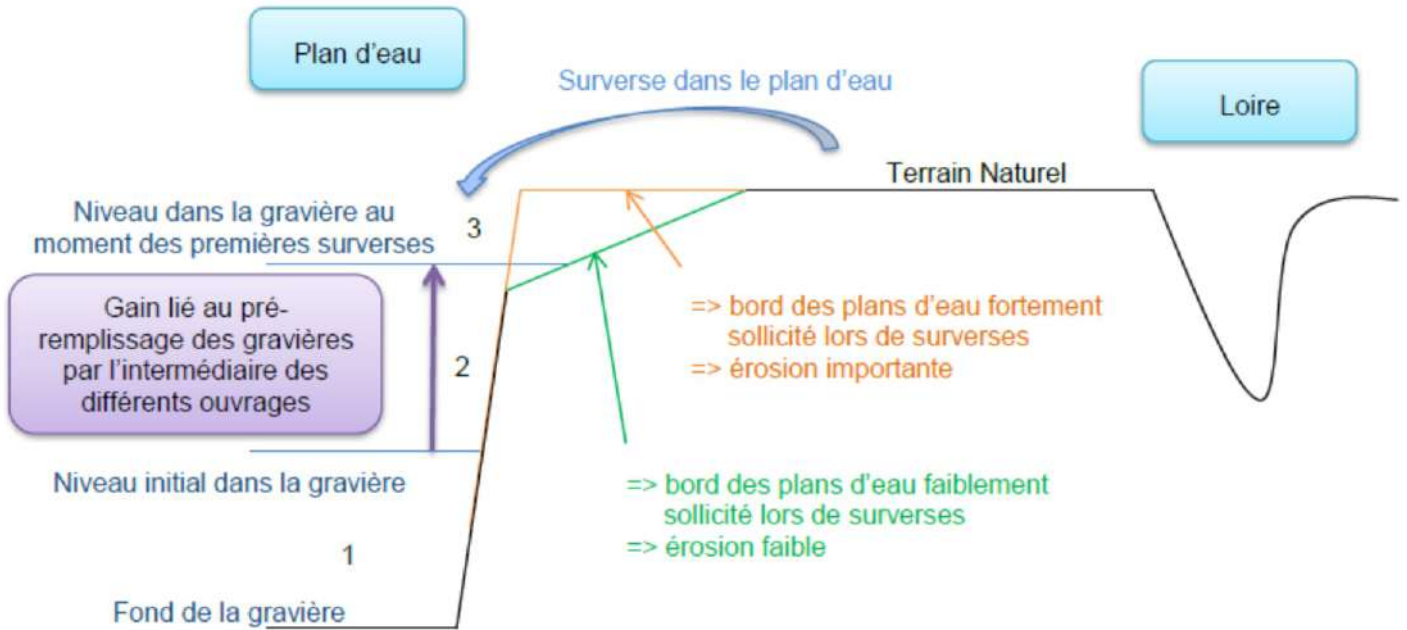
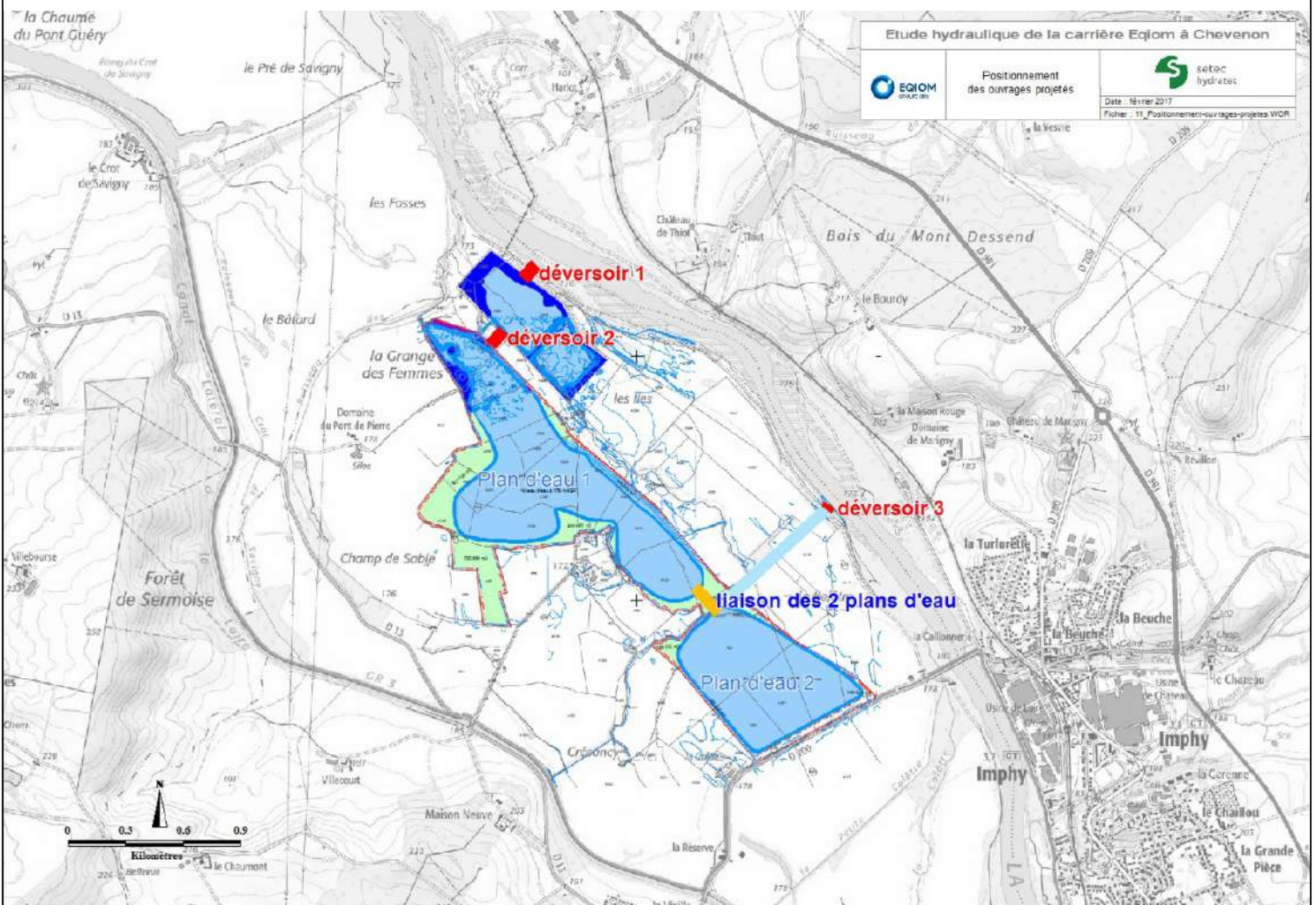


Figure 7-3 : Schéma de principe des sollicitations en bordure des plans d'eau



L'impact brut potentiel cumulé du projet de centrale photovoltaïque flottante et de la carrière EQIOM sur les eaux superficielles en période de crue sera négatif, moyen, direct et temporaire en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire. Il sera négatif, faible, direct et temporaire en phase d'exploitation.

L'impact brut potentiel cumulé du projet de centrale photovoltaïque flottante et de la carrière EQIOM sur les eaux superficielles hors période de crue sera négatif, faible, direct ou indirect et temporaire en phase chantier/construction, en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation de la centrale.

4.4. IMPACT BRUT CUMULE SUR LES USAGES ET LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Le projet de centrale photovoltaïque et l'activité de la carrière EQIOM pourront engendrer un impact cumulé, vis-à-vis de la qualité des eaux (risque de pollution accidentelle). Les analyses d'eaux souterraines réalisées au niveau des piézomètres de suivi répartis autour de la carrière sont globalement conformes aux seuils de potabilité depuis 2014 hormis pour le paramètre « pH » au niveau du piézomètre 3 (Cf. § 2.2.2.2).

À noter que l'exploitation de la carrière ne fait et ne se fera sans aucun prélèvement d'eaux souterraines.

L'impact brut potentiel cumulé du projet de centrale photovoltaïque flottante et de la carrière EQIOM sur les usages et la gestion de la ressource en eau sera négatif, faible, direct ou indirect et temporaire en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire. Il sera négligeable en phase d'exploitation de la centrale solaire

4.5. IMPACT BRUT CUMULE SUR LES MILIEUX NATURELS

Le projet de centrale photovoltaïque et l'activité de la carrière EQIOM pourront globalement engendrer un impact cumulé, vis-à-vis de l'ensemble des groupes et compartiments présentés précédemment (Cf. § 3.5) notamment en cas de renouvellement et d'extension de la carrière (AP d'autorisation obtenu le 28/12/2020).

Toutefois, des mesures d'évitement, de réduction, de compensation (intégrées dans le réaménagement coordonné de la carrière) et d'accompagnement sont prévues dans le cadre du renouvellement et extension de la carrière (Cf. extrait des mesures en Annexe 20). Le plan de réaménagement du projet de renouvellement et d'extension de la carrière intégrant notamment les mesures compensatoires vis-à-vis des milieux naturels a évolué depuis la rédaction de cet extrait. Il est présenté en Figure 89.

Le présent projet a pris en compte au maximum les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement du projet de renouvellement et d'extension de carrière, et cela en concertation avec l'exploitant EQIOM, afin de proposer des mesures cohérentes et coordonnées pour ce projet photovoltaïque.

L'impact brut potentiel cumulé du projet de centrale photovoltaïque flottante et de la carrière EQIOM sur les milieux naturels sera négligeable à négatif, fort, direct et indirect, temporaire à permanent en phase chantier/construction, en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation de la centrale.

4.6. IMPACT BRUT CUMULE SUR LE PAYSAGE ET LA VISIBILITE

Les figures présentées au § 3.6 présentent des vues paysagères en 3D et des photomontages de la centrale solaire flottante en phase d'exploitation avec extension de la carrière (phase 2 d'exploitation). Elles permettent de visualiser l'impact paysager et visuel cumulé des deux activités en cas de renouvellement et d'extension de la carrière EQIOM (AP d'autorisation obtenu le 28/12/2020). La localisation des points de vue est figurée en [Figure 79](#).

L'impact cumulé des deux activités sur le paysage et la visibilité sera non négligeable. La végétation, qui tient une place importante dans ce paysage, régressera graduellement au cours des années d'exploitation au profit de terrains à nu décapés et de plans d'eau qui contrasteront avec la végétation claire qui les entoureront. Néanmoins les aménagements paysagers prévus dans le cadre du projet de renouvellement et extension (AP d'autorisation obtenu le 28/12/2020) ainsi que le réaménagement coordonné (=en même temps que l'exploitation) de la carrière viendra atténuer cet impact (Cf. plan de réaménagement de la carrière EQIOM en [Figure 89](#)).

Le parc photovoltaïque flottant, en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation, sera nettement visible depuis les lieux-dits « Les Rondes » et « Les Chemineaux » et le chemin d'accès y amenant (Cf. [Figure 21](#)). En phase chantier/construction de la centrale solaire, l'exploitation de la carrière ne sera pas assez avancée pour permettre une visibilité nette (présence d'écrans végétaux : cultures) depuis ces lieux-dits.

L'impact brut potentiel cumulé du projet de centrale photovoltaïque flottante et de la carrière EQIOM sur le paysage et la visibilité sera négatif, modéré, direct et temporaire en phase d'exploitation (30 ans) et au terme de l'exploitation de la centrale (phase de démantèlement 6 mois). Il sera négatif, faible, direct et temporaire en phase chantier/construction (2 fois 6 mois).

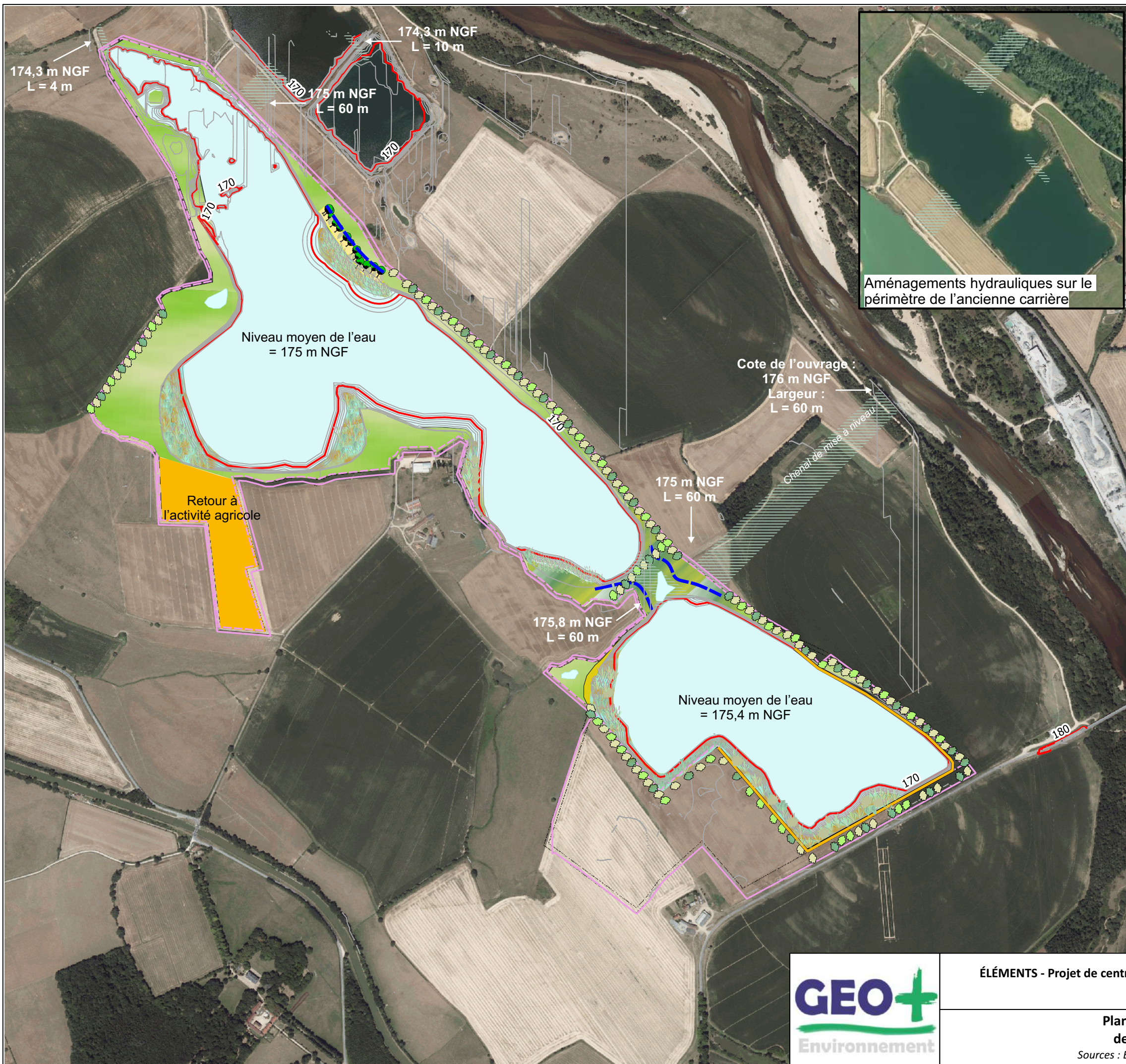
4.7. IMPACT BRUT CUMULE SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'exploitation actuelle et à venir (AP d'autorisation de renouvellement et d'extension obtenu le 28/12/2020) de la carrière EQIOM n'a et n'aura aucun impact notable sur le climat mais participe et participera malgré tout, à son échelle, à l'effet de serre. Les impacts cumulés liés aux rejets dans l'atmosphère de gaz et poussières sont vus au [§ 4.13](#).

Pour rappel, la centrale solaire flottante, en phase d'exploitation n'émettra aucune émission de gaz à effet de serre, ne génèrera aucune pollution de l'air ambiant et ne participera pas *in fine* au réchauffement climatique.

Par conséquent l'impact cumulé entre les deux activités n'existera qu'en phase chantier/construction et en phase de démantèlement de la centrale solaire flottante.

L'impact brut potentiel cumulé du projet de centrale photovoltaïque flottante et de la carrière EQIOM sur le climat sera négatif, faible, indirect et temporaire en phase chantier/construction (2 fois 6 mois) et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement 6 mois) de la centrale solaire. Il sera nul en phase d'exploitation de la centrale solaire.



Légende

- Périmètre de demande
- Périmètre exploitable
- Courbe topographique
- Plan d'eau
- Zone à Carex et Saules
- Zone de haut-fonds
- Culture
- Prairie de fauche, pâturage
- Friche pionnière
- Haie, bosquet
- Pelouse sur substrat sableux
- Mare
- Berges filtrantes
- Chenaux
- Chemin carrossable
- Aménagements hydrauliques (en assec, sauf en période de crue)

0 m 100 m 400 m

Echelle au 1 / 10 000

Équidistance des courbes 1 mètre

4.8. IMPACT BRUT CUMULE SUR LA POPULATION, LES HABITATIONS PROCHES ET LES ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

Le projet de centrale photovoltaïque et l'activité de la carrière EQIOM pourront engendrer un impact cumulé sur les populations, notamment pendant la mise en place et le démantèlement de la centrale solaire, vis-à-vis :

- De la modification locale du paysage et de la visibilité (Cf. § 3.6) ;
- Du trafic routier (Cf. § 3.11) ;
- Des émissions de poussières et de gaz à effet de serre (Cf. § 3.13) ;
- Des nuisances sonores (Cf. § 3.14) ;
- De la production de déchets (Cf. § 3.19).

L'impact brut potentiel cumulé du projet de centrale photovoltaïque flottante et de la carrière EQIOM sur les populations sera négatif, moyen, direct et temporaire en phase chantier/construction, en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale.

4.9. IMPACT BRUT CUMULE DU SUR LES ACTIVITES, LE TOURISME ET LES LOISIRS

L'activité de carrière d'EQIOM et le parc solaire flottant d'ÉLÉMENTS engendreront un impact cumulé positif sur les activités et l'économie locale, permettant de garantir une activité économique et de maintenir des emplois locaux.

L'impact brut potentiel cumulé du projet de centrale photovoltaïque flottante et de la carrière EQIOM sur les activités, le tourisme et les loisirs le patrimoine culturel sera positif, moyen, indirect et temporaire en phase chantier/construction, en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire.

4.10. IMPACT CUMULE SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

Le cumul du projet de centrale photovoltaïque et de la carrière EQIOM n'engendrera aucun impact sur le patrimoine culturel.

L'impact brut potentiel cumulé du projet de centrale photovoltaïque flottante et de la carrière EQIOM sur le patrimoine culturel sera nul en phase chantier/construction, en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation de la centrale (phase de démantèlement).

4.11. IMPACT BRUT CUMULE SUR LES TRANSPORTS

L'aménagement, l'exploitation et le démantèlement de centrale solaire flottante nécessitera l'emprunt du même accès que pour l'activité de carrière, à savoir le chemin privé longeant la Loire depuis la RD 200 et les axes routiers RD 200 et RD 981. Il existera donc un impact brut cumulé avec les deux activités en ce qui concerne les transports internes comme externes. Un chemin d'accès secondaire depuis le Domaine du Pont de Pierre pourra également être aménagé.

Les transports internes cumulés concerneront :

- La circulation des engins de carrière uniquement lors des phases de décapage et de réaménagement car les matériaux de carrière sont acheminés par bandes transporteuses vers leur plateforme de traitement ;
- et la circulation des engins pour l'aménagement (en phase chantier seulement) et le démantèlement (au terme de l'exploitation seulement) de la centrale solaire flottante.

Toutefois pour rappel, ces transports internes n'auront aucune interférence avec les voies de circulation publiques.

Les transports externes cumulés concerneront :

- L'acheminement du matériel et des structures, l'évacuation des déchets de chantier, les allers/retours des fournisseurs, sous-traitants et employés liés au chantier **pendant la phase chantier de la centrale solaire flottante seulement**. La RD 200 et RD 891 seront préférentiellement empruntées : 30 passages de véhicules légers par jour et 8 passages de camions par jour au maximum ;
- La maintenance et le contrôle des installations **pendant la phase d'exploitation de la centrale solaire flottante**. La RD 200 et la RD 981 seront préférentiellement empruntées mais la RD 13 pourra également être empruntée : 1 à 2 véhicules légers en moyenne chaque mois pendant 30 ans.
- L'évacuation du matériel et des structures, l'évacuation des déchets de chantier, les allers/retours des sous-traitants et employés liés au chantier **pendant la phase de démantèlement de la centrale solaire flottante seulement**. La RD 200 et RD 891 seront préférentiellement empruntées : 30 passages de véhicules légers par jour et 8 passages de camions par jour au maximum ;
- Les transports externes liés à l'activité de carrière :
 - Apport de stériles de production l'installation de traitement de Saint-Eloi vers la carrière EQIOM : environ 4 camions par jour en moyenne sur l'année actuellement et 4 camions supplémentaires par jour en moyenne à venir (dans le cadre de la demande d'autorisation de renouvellement partiel et d'extension obtenue le 28/12/2020) ;
 - Sous-traitants (ravitaillement en carburant, évacuation des déchets,...) : 1 véhicule/jour ;
 - Salariés : 2 véhicules légers/jour ;
 - Convois exceptionnels d'engins pour le terrassement : 1 véhicule/jour.

La RD 200 et la RD 981 sont empruntées pour ces transports externes : 20 passages de poids lourds/jour et 4 passages de véhicules légers/jour.

L'impact cumulé sur le trafic routier peut être évalué sur les 2 axes routiers principaux :

- RD 200 (entre Chevenon et Imphy et au niveau du rond-point RD981-RD200-RD209) ;
- RD 981 (au niveau du rond-point RD981-RD200-RD209).

4.11.1. Impact brut du projet cumulé avec la carrière EQIOM en phase chantier et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire flottante

Le trafic externe cumulé présentera un impact brut, négatif, faible à moyen, direct et ponctuel sur la RD 200 et la RD 981 en phase chantier et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire flottante (Cf. tableau en page suivante).

Il est important de rappeler que ces impacts ne seront présents que pendant la durée de la phase chantier (soit 6 mois pour chaque phase) ou de la phase de démantèlement (6 mois) et que le trafic ne sera pas homogène pendant toute la durée de ces phases.

ACTIVITÉS CUMULÉES :		PHASE CHANTIER DE LA CENTRALE SOLAIRE FLOTTANTE / ACTIVITÉ DE LA CARRIÈRE OU PHASE DE DÉMANTÈLEMENT DE LA CENTRALE SOLAIRE FLOTTANTE / ACTIVITÉ DE LA CARRIÈRE		
		RD 200 (entre Chevenon et Imphy)	RD 200 (au niveau du rond-point RD981- RD200-RD209)	RD 981 (au niveau du rond-point RD981- RD200-RD209)
Type de véhicules				
Comptages routiers*	Trafic Moyen Journalier Annuel Tous Véhicules	2 644	4 228	7 688
	% de Poids lourds	4,23 % (111,8)	4,61 % (194,9)	9,40 % (722,7)
Augmentation du trafic tous véhicules	Généré par l'activité de carrière	Activité actuelle déjà incluse dans les comptages routiers Activité à venir (+ 4 camions/jour supplémentaires soit + 8 passages/jour) : + 0,3 %	Activité actuelle déjà incluse dans les comptages routiers Activité à venir (+ 4 camions/jour supplémentaires soit + 8 passages/jour) : + 0,2 %	Activité actuelle déjà incluse dans les comptages routiers Activité à venir (+ 4 camions/jour supplémentaires soit + 8 passages/jour) : + 0,1 %
	Généré par la phase chantier ou phase de démantèlement de la centrale solaire flottante	(+ 4 camions/jour max et + 15 véhicules légers/jour soit + 38 passages/jour max) +1,4 %	(+ 4 camions/jour max et + 15 véhicules légers/jour soit + 38 passages/jour max) + 0,9 %	(+ 4 camions/jour max et + 15 véhicules légers/jour soit + 38 passages/jour max) + 0,5 %
	TOTAL	+ 1,7 %	+ 1,1 %	0,6 %
Augmentation du trafic de poids lourds	Généré par l'activité de carrière	Activité actuelle déjà incluse dans les comptages routiers Activité à venir (+ 4 camions/jour supplémentaires soit + 8 passages/jour) : + 7,1 %	Activité actuelle déjà incluse dans les comptages routiers Activité à venir (+ 4 camions/jour supplémentaires soit + 8 passages/jour) : + 4,1 %	Activité actuelle déjà incluse dans les comptages routiers Activité à venir (+ 4 camions/jour supplémentaires soit + 8 passages/jour) : + 1,1 %
	Généré par la phase chantier ou phase de démantèlement de la centrale solaire flottante	(+ 4 camions/jour max soit + 8 passages/jour max) + 7,1 %	(+ 4 camions/jour max soit + 8 passages/jour max) + 4,1 %	(+ 4 camions/jour max soit + 8 passages/jour max) + 1,1 %
	TOTAL	+ 14,3 %	+ 8,2 %	+ 2,2 %

*Source : Conseil Départemental de la Nièvre - Carte du trafic routier 2018 sur le réseau principal de la Nièvre

L'impact brut potentiel cumulé du projet de centrale photovoltaïque flottante et de la carrière EQIOM sera négatif, faible à moyen, direct et temporaire pendant la phase chantier (2 fois 6 mois) et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement 6 mois).

4.11.2. Impact brut du projet cumulé avec la carrière EQIOM en phase d'exploitation de la centrale solaire flottante

Le trafic externe cumulé présentera un impact brut, négatif, faible, direct et temporaire (1 fois par mois) sur la RD 200 et la RD 981 pendant la phase d'exploitation de la centrale solaire flottante (Cf. tableau en page suivante).

ACTIVITES CUMULÉES :		PHASE D'EXPLOITATION DE LA CENTRALE SOLAIRE FLOTTANTE / ACTIVITÉ DE LA CARRIÈRE		
Type de véhicules		RD 200 (entre Chevenon et Imphy)	RD 200 (au niveau du rond-point RD981- RD200-RD209)	RD 981 (au niveau du rond-point RD981-RD200-RD209)
Comptages routiers*	Trafic Moyen Journalier Annuel Tous Véhicules	2 644	4 228	7 688
	% de Poids lourds	4,23 % (111,8)	4,61 % (194,9)	9,40 % (722,7)
Augmentation du trafic tous véhicules	Généré par l'activité de carrière	Activité actuelle déjà incluse dans les comptages routiers Activité à venir (+ 4 camions/jour supplémentaires soit + 8 passages/jour) : + 0,3 %	Activité actuelle déjà incluse dans les comptages routiers Activité à venir (+ 4 camions/jour supplémentaires soit + 8 passages/jour) : + 0,2 %	Activité actuelle déjà incluse dans les comptages routiers Activité à venir (+ 4 camions/jour supplémentaires soit + 8 passages/jour) : + 0,1 %
	Généré par la phase d'exploitation de la centrale solaire flottante	(+ 2 véhicules légers/jour max 1 fois par mois soit + 4 passages/jour max 1 fois par mois) + 0,1 %	(+ 2 véhicules légers/jour max 1 fois par mois soit + 4 passages/jour max 1 fois par mois) + 0,1 %	(+ 2 véhicules légers/jour max 1 fois par mois soit + 4 passages/jour max 1 fois par mois) + 0,05 %
	TOTAL	+ 0,4 %	+ 0,3 %	+ 0,1 %
Augmentation du trafic de poids lourds	Généré par l'activité de carrière	Activité actuelle déjà incluse dans les comptages routiers Activité à venir (+ 4 camions/jour supplémentaires soit + 8 passages/jour) : + 7,1 %	Activité actuelle déjà incluse dans les comptages routiers Activité à venir (+ 4 camions/jour supplémentaires soit + 8 passages/jour) : + 4,1 %	Activité actuelle déjà incluse dans les comptages routiers Activité à venir (+ 4 camions/jour supplémentaires soit + 8 passages/jour) : + 1,1 %
	Généré par la phase d'exploitation de la centrale solaire flottante	0 %	0 %	0 %
	TOTAL	+ 7,1 %	+ 4,1 %	+ 1,1 %

*Source : Conseil Départemental de la Nièvre - Carte du trafic routier 2018 sur le réseau principal de la Nièvre

L'impact brut potentiel cumulé du projet de centrale photovoltaïque flottante et de la carrière EQIOM sera négatif, faible, direct et temporaire (1 fois par mois) pendant la phase d'exploitation.

4.12. IMPACT BRUT CUMULE SUR LA CONSOMMATION D'ENERGIE

L'activité de la carrière EQIOM nécessite l'utilisation de deux sources d'énergie, le Gazole Non Routier (~25 m³/an en moyenne) pour les engins (lors des campagnes de décapage et de réaménagement) et l'électricité (~ 400 000 kWh/an en moyenne) pour la drague flottante, les bandes transporteuses et l'éclairage notamment. À noter que l'évacuation du tout-venant par bande transporteuse vers l'installation de traitement de Saint-Eloi limite la consommation de carburant qu'aurait engendré la circulation de poids lourds.

Pour rappel, ces deux sources d'énergie seront également utilisées pour la phase de chantier et la phase de démantèlement de la centrale solaire flottante. Relativement à l'activité de la carrière, leur consommation sera minime. Il en sera de même en phase d'exploitation au vu du bilan énergétique très positif de l'installation solaire (la production d'électricité annuelle équivaldra à 76,25 fois la consommation annuelle moyenne en électricité nécessaire à l'activité de la carrière).

Ainsi, la consommation d'énergie cumulée des deux activités engendra un impact brut potentiel cumulé négligeable en phase chantier/construction, en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire.

4.13. IMPACT BRUT CUMULE SUR LA QUALITE DE L'AIR

4.13.1. Impact lié aux poussières minérales

Du fait de l'exploitation en eau, les sources d'émissions de poussières sur la carrière EQIOM sont relativement peu nombreuses. L'émission de poussières peut se produire :

- Pendant la phase de décapage, notamment en période sèche (ponctuel) ;
- Au moment de la reprise des matériaux pendant la phase de décapage (ponctuel) ;
- Par la circulation des engins sur les pistes pendant la phase de décapage (ponctuel) ;
- Par la circulation des camions et notamment ceux transportant les stériles de production : environ 4 camions par jour en moyenne sur l'année actuellement et 4 camions supplémentaires par jour en moyenne à venir (dans le cadre de la demande d'autorisation de renouvellement partiel et d'extension obtenue le 28/12.2020).

Ces sources de poussières sont donc disséminées sur la totalité de la zone en exploitation. En revanche, l'absence de traitement sur site et l'extraction en eau limitent fortement l'impact sur les poussières.

Aucun dépôt de poussières n'est constaté aux alentours du site. Il apparaît donc que les émissions de poussières restent, pour la majorité, confinées au site.

De plus, pour rappel, EQIOM fait procéder à des campagnes de mesures des retombées de poussières dans l'environnement tous les ans. Les résultats de ces campagnes (2012 à 2016 en [Annexe 13](#)), sur 3 points de mesure situés en limite de site (Cf. [Figure 75](#)), sont conformes à la réglementation en vigueur pour ce type d'activité.

Enfin, il est à noter que des mesures réductrices sont déjà en place dans le cadre de l'exploitation de la carrière EQIOM (entretien et arrosage des pistes, limitation des vitesses de circulation, etc.). Celles-ci seront reprises dans le cadre du projet.

Par conséquent, l'émission de poussières cumulée des deux activités sera faible et limitée aux phases de chantier (2 fois 6 mois) et de démantèlement (6 mois) de la centrale solaire flottante.

Ainsi, l'émission de poussières cumulée des deux activités engendrera un impact brut potentiel cumulé négatif, faible, direct et temporaire en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire. En phase d'exploitation, l'impact brut potentiel cumulé des émissions de poussière sera nul.

4.13.2. Impact lié aux rejets atmosphériques de combustion

Comme pour la mise en place ou le démantèlement de la centrale solaire, le fonctionnement des engins utilisés sur la carrière créés des sources de rejets atmosphériques de combustion (pelle, tombereaux, bulldozer, etc.).

En prenant la consommation annuelle moyenne en GNR sur la carrière (de l'ordre de 25 m³/an), il a été estimé que le fonctionnement des moteurs de ces engins provoque une émission de :

- 0 kg/an de SO₂ ;
- 1013 kg/an de NO_x ;
- 65 t/an de CO₂ ;
- 588 kg/an de CO ;
- 4 kg/an de CH₄ ;
- 50 kg/an de particules ;
- 17,5 g/an de HAP (dont 0,9 g/an de BaP).

De plus, aucun élément révélateur d'un éventuel impact négatif local de ces rejets n'a été constaté :

- Aucune plainte du voisinage à ce sujet ;
- Aucune odeur suspecte aux alentours ;
- Pas de retombées de poussières de combustion dans les environs ;
- Aucune dégénérescence de la végétation alentour ;
- Aucune maladie professionnelle détectée en liaison avec ces rejets ;
- Aucun constat toxicologique ou épidémiologique dans la région.

Enfin, il est à noter que des mesures réductrices sont déjà en place dans le cadre de l'exploitation de la carrière EQIOM (entretien et arrosage des pistes, limitation des vitesses de circulation, etc.). Celles-ci seront reprises dans le cadre du projet.

Par conséquent, les rejets atmosphériques cumulés des deux activités seront faibles et limités aux phases de chantier (2 fois 6 mois) et de démantèlement (6 mois) de la centrale solaire flottante.

Ainsi, les rejets atmosphériques des deux activités engendreront un impact brut potentiel cumulé négatif, faible, direct et temporaire en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire. En phase d'exploitation, l'impact brut potentiel cumulé des rejets atmosphériques sera nul.

4.13.3. Impact lié aux émissions odorantes

La carrière et le projet de centrale photovoltaïque flottante ne seront à l'origine d'aucune odeur notable, ni sur le site, ni en dehors.

L'impact brut potentiel cumulé des émissions odorantes sur la qualité de l'air sera nul en phase chantier/construction, en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation de la centrale solaire.

4.14. IMPACT SONORE BRUT CUMULE

4.14.1. Impact brut cumulé en phase chantier/construction

En réalité l'impact sonore potentiel brut du projet de centrale solaire en phase chantier estimé au § 3.14.1, correspond déjà à l'impact sonore potentiel brut cumulé du projet avec l'activité de la carrière EQIOM actuelle. En effet, le niveau sonore résiduel diurne pris en compte dans les modélisations de l'impact sonore a été mesuré lorsque la carrière était en activité.

À noter que les sources de bruit liées à la carrière pendant les horaires de travail uniquement (7h00 à 22h00 du lundi au vendredi, sauf jours fériés) sont les suivantes :

- La drague électrique ;
- Les bandes transporteuses ;
- Par campagne, l'échelon de terrassement ;
- La pelle hydraulique de reprise des matériaux ;
- Les chocs du godet de pelle ;
- L'avertisseur sonore de recul des engins présents lors des campagnes de décapage ou de réaménagement ;
- Les camions apportant les stériles de production.

Ainsi, l'impact sonore potentiel brut cumulé des deux activités sera négatif, faible, direct et temporaire en phase chantier/construction (2 fois 6 mois) de la centrale solaire.

4.14.2. Impact brut cumulé en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, seuls les onduleurs et transformateurs pourront être à l'origine d'un léger bourdonnement, estimé comme négligeable, au niveau de la centrale solaire flottante.

Ainsi, l'impact sonore potentiel brut cumulé des deux activités sera négligeable en phase d'exploitation.

4.14.3. Impact brut cumulé au terme de l'exploitation (phase de démantèlement)

L'impact sonore potentiel brut du projet de centrale solaire au terme de l'exploitation a été considéré comme du même ordre que pour la phase chantier de construction du projet de centrale.

Cependant, l'impact sonore potentiel brut cumulé du projet avec l'activité de la carrière EQIOM ne sera pas identique qu'en phase chantier (Cf. § 4.14.1). En effet, EQIOM a obtenu un AP d'autorisation de renouvellement et d'extension de la carrière vers le Sud-Est pour une durée de 30 ans le 28/12/2020. Les sources de bruit liées à la carrière seront donc en partie déplacées vers le Sud-Est dans le cadre de cette extension.

Toutefois, les vents dominants étant de secteur Ouest et Sud-Ouest, l'extension de la carrière vers le Sud-Est ne peut que limiter l'impact sonore potentiel brut cumulé des deux activités. De plus, pour rappel, la phase de démantèlement de la centrale solaire sera limitée dans le temps (6 mois).

Ainsi, on peut considérer que l'impact sonore potentiel brut cumulé des deux activités sera négatif, faible, direct et temporaire au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire.

4.15. IMPACT VIBRATOIRE BRUT CUMULE

L'activité de carrière ne nécessitant pas l'emploi d'explosifs, les seules vibrations engendrées par celle-ci sont issues de la circulation des camions et engins sur le site. De même que pour le chantier de construction ou de démantèlement de la centrale solaire flottante, ces sources de vibrations sont limitées et ne peuvent être à l'origine de vibrations très importantes.

L'impact vibratoire potentiel brut cumulé des deux activités sera nul à négligeable en phase chantier/construction, en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement).

4.16. IMPACT BRUT CUMULE DU AUX EMISSIONS LUMINEUSES

La carrière ne fonctionne et ne fonctionnera qu'en période diurne (fonctionnement de 7h à 22h) mais pourra tout de même nécessiter un éclairage. Les lieux de circulation, accès, issues, ainsi que les postes de travail pourront être éclairés en cas d'activité en pénombre (principalement pour les débuts et fins de journées hivernales) ou sous temps brumeux, pour des raisons évidentes de sécurité. Si l'éclairage est insuffisant, le personnel sera équipé d'un moyen d'éclairage artificiel.

Par conséquent, des émissions lumineuses en cas de brouillard ou pénombre pourront se cumuler entre les deux activités notamment lors de la phase chantier de construction ou de démantèlement de la centrale solaire flottante. Toutefois, ces nuisances lumineuses engendrées par le chantier de construction / démantèlement resteront limitées dans le temps (2 fois 6 mois pour la phase de construction et 6 mois pour la phase démantèlement).

L'impact potentiel brut cumulé des deux activités du aux émissions lumineuses sera négligeable à faible en phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire. En phase d'exploitation de la centrale solaire, il sera nul.

4.17. IMPACT BRUT CUMULE DU A LA CHALEUR OU AU RECHAUFFEMENT

Le cumul du projet de centrale photovoltaïque et de la carrière EQIOM n'aura aucun impact notable sur l'environnement vis-à-vis de la chaleur.

L'impact potentiel brut cumulé des deux activités du à la chaleur ou réchauffement sera nul en phase chantier/construction, en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation de la centrale solaire.

4.18. IMPACT BRUT CUMULE DU A LA RADIATION

Le cumul du projet de centrale photovoltaïque et de la carrière EQIOM n'aura aucun impact notable sur l'environnement vis-à-vis de la radiation.

L'impact potentiel brut cumulé des deux activités du à la radiation sera nul en phase chantier/construction, en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation de la centrale solaire.

4.19. IMPACT BRUT CUMULE LIE AUX DECHETS

Les déchets liés à l'activité de la carrière sont peu nombreux et se limitent essentiellement à :

- Des déchets ménagers qui seront collectés par le service communal ;
- Des eaux-vannes qui seront éliminées par des récupérateurs agréés ;
- Des stériles de découverte et stériles de production (déchets inertes) intégralement réemployés dans le cadre du réaménagement coordonné de la carrière ;
- Des pierres siliceuses supérieures à 60 mm (refus de crible de la drague) immédiatement ré-immersées au pied de la drague dans le plan d'eau d'extraction.

Le cumul du projet de centrale photovoltaïque et de la carrière EQIOM n'engendra aucun impact notable sur l'environnement vis-à-vis des déchets ces derniers étant évacués vers des filières de traitement adaptées ou réemployés directement sur site. De plus pour rappel, cet impact cumulé des deux activités restera limité dans le temps (2 fois 6 mois pour la phase de construction et 6 mois pour la phase démantèlement).

L'impact potentiel brut cumulé des deux activités vis-à-vis des déchets sur l'environnement sera négatif, faible et maîtrisé, indirect et temporaire durant la phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire. Durant la phase d'exploitation de la centrale solaire, il sera nul.

4.20. IMPACT BRUT CUMULE SUR LA SANTE HUMAINE

Comme pour la phase chantier de construction / démantèlement de la centrale solaire, les sources pouvant avoir un potentiel impact sur la santé humaine dans le cadre de l'activité de carrière sont les polluants atmosphériques et le bruit émis durant la phase chantier. Compte tenu de l'émission limitée des sources de danger (envols, gaz d'échappement), des mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en place et des cibles identifiées (absence d'enfants, ...), l'enjeu sanitaire de la carrière est estimé comme faible.

Le cumul du projet de centrale photovoltaïque et de la carrière EQIOM n'engendra aucun impact notable sur la santé humaine. De plus pour rappel, cet impact cumulé des deux activités restera limité dans le temps (2 fois 6 mois pour la phase de construction et 6 mois pour la phase démantèlement).

L'impact potentiel brut cumulé des deux activités sur la santé humaine sera négatif, faible, indirect et temporaire durant la phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire. Durant la phase d'exploitation de la centrale, l'impact potentiel brut cumulé des deux activités sur la santé humaine sera négligeable voire nul.

4.21. IMPACT BRUT SUR LES SIGNES OFFICIELS DE L'ORIGINE ET DE LA QUALITE

Pour rappel, les terrains du site d'étude, constitués de 3 plans d'eau, ne font l'objet d'aucun élevage, ni de cultures relatives IGP dont est concernée la commune de Chevenon (Cf. § 2.16).

L'impact potentiel brut du projet cumulé avec la carrière EQIOM sur les signes officiels de l'origine et de la qualité sera nul durant la phase chantier/construction, la phase d'exploitation et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire.

4.22. IMPACT BRUT SUR LES CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES

4.22.1. Impact brut vis-à-vis des bandes transporteuses de la carrière EQIOM

Il n'existe pas d'impact brut cumulé du projet de centrale photovoltaïque flottante et de la carrière EQIOM vis-à-vis des bandes transporteuses puisque celles-ci font partie de l'activité de la carrière.

L'impact potentiel brut du projet cumulé avec la carrière EQIOM vis-à-vis des bandes transporteuses de la carrière sera nul durant la phase chantier/construction, la phase d'exploitation et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire.

4.22.2. Impact brut vis-à-vis des accès et chemins

Pour rappel en ce qui concerne les accès et chemins, la mise en place, l'exploitation et le démantèlement de la centrale solaire flottante nécessiteront l'emprunt de deux chemins qui sont ou seront également empruntés par l'exploitant de la carrière EQIOM (Cf. [Figure 21](#), [Figure 22](#) et [Figure 23](#)) :

- **Le chemin privé longeant la Loire qui permet également d'accéder à la carrière depuis la RD 200.** *Chemin noir non tiré en [Figure 21](#) ;*
- Ce sera l'accès principal au site du projet de centrale solaire flottante. Il est déjà bien dimensionné. Aucun renforcement ou élargissement n'est à prévoir ;
- **Le chemin menant aux lieux-dits « Les Chemineaux » et « Les Rondes » aux terrains agricoles et à la carrière actuelle.** *Chemin bleu clair en [Figure 21](#) ;*

Cet accès sera optionnel et sera disponible jusqu'en 2027. Cet accès sera ensuite condamné de par l'extension de la carrière (AP d'autorisation de renouvellement et d'extension obtenu le 28/12/2020). Cet accès sera seulement potentiellement emprunté par des véhicules légers pendant la phase d'exploitation de la centrale solaire flottante.

Un chemin d'accès secondaire pourra être utilisé depuis la RD13 et le Domaine du Pont de Pierre, au Nord-Ouest du projet.

De plus, pour rappel, des conventions de passages ont été signées entre l'exploitant EQIOM et les propriétaires des terrains (Cf. [§ 2.17](#)). EQIOM s'est engagé auprès de ces propriétaires sur la restitution en bon état de ces chemins en fin de convention.

Le seul impact possible sur ces accès et chemins est lors de circulation des engins, véhicules et poids lourds pour la mise en place, l'exploitation (véhicules légers seulement pour cette phase) ou le démantèlement de la centrale solaire avec le risque de détérioration de ces accès et chemins cumulé avec les deux activités.

Ainsi, l'impact potentiel brut du projet cumulé avec la carrière EQIOM vis-à-vis des accès et chemins sera négatif, moyen, direct et temporaires à permanent durant la phase chantier/construction et au terme de l'exploitation (phase de démantèlement) de la centrale solaire. Il sera négatif, faible, direct et temporaire à permanent durant la phase d'exploitation de la centrale solaire.

5. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN PRESENCE ET EN L'ABSENCE DU PROJET (SCENARIO DE REFERENCE)

Conformément au Décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale et à l'Article R122-5 du Code de l'Environnement, « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommé "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet » doit être réalisée.

Le tableau page suivante récapitule l'évolution de l'environnement proche du projet en présence et en l'absence de ce dernier.

Légende			
Niveau de sensibilité		Cotation de l'évolution	
Sensibilité nulle	0	Cotation positive	+
Sensibilité faible	★	Cotation nulle	0
Sensibilité moyenne	★★	Cotation négative	-
Sensibilité forte	★★★		

Thématique	Description de l'état actuel	Sensibilité	Evolution en l'absence du projet	Cotation	Evolution en présence du projet	Cotation
Géologie, pédologie et qualité des sols	Les alluvions et sols alluviaux ont été supprimés suite à l'exploitation de la carrière pour laisser place à des plans d'eau dont le fond est constitué d'argiles et de marnes imperméables du Toarcien. La sensibilité des sols aux risques de pollution de surface est donc faible.	★	Pas d'évolution en l'absence du projet hormis la poursuite de l'exploitation du sous-sol liée à l'activité de carrière.	-	Pas d'évolution en présence du projet hormis la poursuite de l'exploitation du sous-sol liée à l'activité de carrière.	-
Eaux souterraines	Nappe alluviale au droit des terrains, dont la nappe a été mise à nu (plans d'eau issus de l'activité d'extraction) ; Altitude moyenne de la nappe au droit du site d'étude : 173,75 m NGF ; Hauteur d'eau moyenne dans les plans d'eau : 6,75 m ; État chimique de la masse d'eau de qualité médiocre ; Suivi de la qualité des eaux de la nappe par l'exploitant de la carrière. Résultats globalement conformes aux seuils de potabilité depuis 2014 hormis pour le paramètre « pH » au niveau du piézomètre 3.	★★★	Pas d'évolution en l'absence du projet hormis l'effet du changement climatique et la poursuite de la mise à nue de la nappe liée à l'activité de carrière.	-	Pas d'évolution en présence du projet hormis l'effet du changement climatique et la poursuite de la mise à nue de la nappe liée à l'activité de carrière.	-
Eaux superficielles	Ruisseau des Prés au Nord du site d'étude en connexion avec les plans d'eau (sensibilité forte) ; Plans d'eau connectés entre eux (sensibilité forte) ; Plans d'eau directement connectés à la nappe (sensibilité forte) ; Qualité des eaux superficielles (sensibilité moyenne) : <ul style="list-style-type: none"> • Qualité écologique médiocre des eaux de la Loire ; • Suivi de la qualité des eaux de la nappe par l'exploitant de la carrière. Résultats globalement conformes aux seuils de potabilité depuis 2014 ; • Hypoxie du fond observée sur les plans d'eau anciennement exploités ; • Etat écologique des plans d'eau bon à très bon pour les nutriments et la transparence ; • Bonne à très bonne qualité de la chlorophylle a au niveau des plans d'eau. Projet situé en zone d'expansion de crue, en aléa très fort (secteur A4 du PPRI de la Loire) et dans une zone où la vitesse est élevée. L'isocote des plus hautes eaux connues est de 179,5 m NGF sur le secteur d'étude (sensibilité forte) ; Faible sensibilité du site à la formation d'embâcles ; Projet situé en dehors de l'espace de mobilité fonctionnel de la Loire (sensibilité faible).	★★★	Pas d'évolution en l'absence du projet hormis l'effet du changement climatique.	-	Pas d'évolution en présence du projet hormis l'effet du changement climatique.	-
Usages et gestion de la ressource en eau	Nappe alluviale de la Loire captée en amont et en aval hydraulique du site d'étude pour l'alimentation en eau potable. Le site d'étude ne se trouve dans aucun périmètre de protection de captage. Pas de cours d'eau navigable à proximité immédiate du secteur d'étude ; La Loire est classée en cours d'eau de 2 ^e catégorie piscicole du domaine public ; Prélèvements dans la nappe alluviale pour l'irrigation dans le secteur du site d'étude.	★★	Pas d'évolution en l'absence du projet hormis l'effet du changement climatique.	-	Pas d'évolution en présence du projet hormis l'effet du changement climatique.	-

Thématique	Description de l'état actuel	Sensibilité	Evolution en l'absence du projet	Cotation	Evolution en présence du projet	Cotation
Milieux naturels	<p>Le site du projet, implanté dans un contexte agricole de cultures intensives, est bordé par une ZSC au Nord-Est. Il est également bordé par une ZNIEFF de type 1 au niveau du périmètre immédiat. Enfin, il fait entièrement parti d'une ZNIEFF de type 2.</p> <p>Le site est inclus dans 2 réservoirs de biodiversité liés aux milieux bocagers et aux milieux humides. Il est également inclus dans l'espace de mobilité des milieux humides à préserver.</p> <p>Concernant la Trame Verte et Bleue locale, le site constitue un important réservoir de biodiversité de la trame bleue. Il est de plus bordé par des corridors écologiques de la trame bleue (Loire) et de la trame verte (forêts riveraines).</p> <p>17 habitats ont été identifiés, dont 5 habitats humides, 3 habitats aquatiques et 8 potentiellement humides. Par ailleurs, 1 habitat d'intérêt communautaire a été identifié.</p> <p>Aucune espèce floristique protégée inventoriée. 63 espèces d'oiseaux ont été détectées. 5 espèces de mammifères (hors chiroptères) contactées. 7 espèces de chiroptères protégées ont été contactées. 4 espèces d'amphibiens protégées ont été inventoriées. 6 espèces de reptiles inventoriées. 20 espèces de l'entomofaune ont été inventoriées. 10 espèces de poissons détectées. Indice BECOME de 0 pour le plan d'eau en exploitation. Indice BECOME de 0,30 pour le plan d'eau Sud anciennement exploité. Indice BECOME de 0,40 pour le plan d'eau Nord anciennement exploité.</p> <p>Partie détaillée au § 2.18</p>	0 à ★★★	<p>Eutrophisation probable des anciens plans d'eau d'extraction (plans d'eau 1 et 2). Transformation des terres agricoles en plan d'eau avec aménagements écologiques sur le plan d'eau actuellement en cours d'extraction (plan d'eau 3).</p>	+	<p>Eutrophisation probable des anciens plans d'eau d'extraction (plans d'eau 1 et 2) avec une légère diversification des berges. Transformation des terres agricoles en plan d'eau avec aménagements écologiques sur le plan d'eau actuellement en cours d'extraction (plan d'eau 3).</p>	+
Paysage et visibilité	<p>La commune de Chevenon est située dans un environnement à dominante rurale, où les espaces agricoles et forestiers prédominent. Les grands axes de communication sont situés relativement loin du site d'étude.</p> <p>La visibilité sur le site est faible du fait de la topographie plane de la vallée. Les éventuels points de vue depuis les coteaux alentour sont masqués par le couvert forestier et la distance au site d'étude. Seul le plan d'eau en cours d'extraction reste visible de loin.</p> <p>Les terrains du site d'étude restent également potentiellement visibles depuis les quelques habitations proches.</p>	★	Modification du paysage par l'évolution des terres agricoles en plan d'eau à vocation écologique.	-	Modification du paysage par l'évolution des terres agricoles en plan d'eau à vocation écologique et d'énergie renouvelable.	-
Contexte climatique	<p>Le secteur d'étude est plutôt bien arrosé avec un ensoleillement moyen favorable à la mise en place du projet ; Les précipitations sont régulières toute l'année, limitant ainsi les risques de sécheresse ; Les températures sont douces, les vents majoritairement faibles et de secteur Ouest et Sud-Est.</p>	★	Pas d'évolution significative en l'absence du projet.	0	Production d'une énergie verte au bout de 3 ans. « Économie » d'émission de CO2. Baisse de la température de l'eau des plans d'eau.	+

Thématique	Description de l'état actuel	Sensibilité	Evolution en l'absence du projet	Cotation	Evolution en présence du projet	Cotation
Population, habitations et établissements recevant du public	La commune connaît une diminution de sa population depuis 30 ans avec une population assez jeune et des actifs travaillant sur les communes limitrophes ; Peu d'habitation et d'ERP proches du site d'étude.	★	Pas d'évolution significative en l'absence du projet.	0	Pas d'évolution significative en présence du projet.	0
Activités, tourisme et loisirs	Milieu principalement rural ; Les terrains du projet sont 3 plans d'eau issus d'une activité d'extraction achevée et à venir ; Peu d'attrait touristique et de loisirs autour du site d'étude ; 2 chemins de randonnée sont présents sur la commune avec aucune visibilité sur le site d'étude.	★	Maintien de l'activité locale de valorisation du sous-sol par poursuite de l'activité de carrière. A priori aucun usage des plans d'eau d'extraction pour une activité économique, de tourisme ou de loisirs.	+	Valorisation d'anciens plans d'eau d'extraction pour la production d'énergie renouvelable locale. Création d'emplois.	+
Patrimoine culturel	Pas d'entité archéologique connue sur les terrains du site d'étude malgré un potentiel identifié en PLU ; Peu d'éléments du patrimoine culturel dans un rayon de 3 km autour du site d'étude et ne possédant aucune co-visibilité avec le projet.	0	Pas d'évolution significative en l'absence du projet.	0	Pas d'évolution significative en présence du projet.	0
Transports	L'accès au site est adapté aux camions et entretenu par l'exploitant de la carrière ; Pas de cours d'eau navigable à proximité immédiate du secteur d'étude ; Un aéroport à environ 9 km du site d'étude mais le projet n'est, <i>a priori</i> , concerné par aucune servitude liée au réseau aérien.	★	Pas d'évolution en l'absence du projet hormis une légère augmentation du trafic routier lié à la carrière.	0	Pas d'évolution en présence du projet hormis une légère augmentation du trafic routier lié à la carrière.	0
Qualité de l'air	En 2018 et 2019, les valeurs de l'Ozone, des PM10 et du Dioxyde d'azote enregistrées à la station de Nevers ont été assez faibles et n'ont pas dépassé les seuils réglementaires ; Suivis de retombées de poussières de la carrière d'EQIOM conformes à la réglementation en vigueur ; On considère qu'à Chevenon la qualité de l'air est bonne.	★★	Pas d'évolution significative en l'absence du projet.	0	Aucun rejet atmosphérique en phase d'exploitation. « Économie » d'émission de CO2 grâce à l'énergie verte produite.	+
Ambiance sonore	L'ambiance sonore du secteur se caractérise actuellement par la coexistence d'un milieu rural, de la carrière et de la circulation routière. Les axes de circulation et les activités agricoles apparaissent comme étant les sources principales de bruit dans le secteur.	★	Pas d'évolution significative en l'absence du projet.	0	Pas d'évolution significative en présence du projet.	0
Vibrations	Quelques zones sensibles aux vibrations autour du site d'étude (canal latéral de la Loire et les 3 ponts passant au-dessus, habitations riveraines) ; Sources de vibrations dans le secteur d'étude (trafic routier et ferroviaire, carrière).	0	Pas d'évolution significative en l'absence du projet.	0	Pas d'évolution significative en présence du projet.	0
Ambiance lumineuse	Absence d'éclairage nocturne à proximité immédiate du site d'étude.	★★	Pas d'évolution significative en l'absence du projet.	0	Pas d'évolution significative en présence du projet.	0
Origine et qualité	Terrains du site d'étude non concernés par des IGP, AOP.	0	Pas d'évolution significative en l'absence du projet.	0	Pas d'évolution significative en présence du projet.	0
Contraintes et servitudes techniques	Le site d'étude non concerné par des servitudes liées aux canalisations d'eau potable, au réseau téléphonique, au réseau ferroviaire, au réseau électrique, au chemin de randonnée, à l'aéronautique, aux transports de gaz, aux radiofréquences. Site d'étude recoupé par les bandes transporteuses de la carrière d'EQIOM. Accès au site du projet de centrale nécessitant l'emprunt de 2 chemins également empruntés par l'exploitant de la carrière EQIOM.	★★★	Pas d'évolution significative en l'absence du projet hormis la poursuite de l'exploitation de la carrière EQIOM qui préserve ces réseaux et servitudes techniques.	0	Pas d'évolution significative en présence du projet hormis la poursuite de l'exploitation de la carrière EQIOM qui préserve ces réseaux et servitudes techniques.	0

6. PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX DU PROJET ET SOLUTIONS ALTERNATIVES ETUDIÉES

6.1. PRESENTATION DE LA DEMARCHE DE CONCEPTION DU PROJET ET PRESENTATION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES ETUDIÉES

6.1.1. La méthode de conception du projet

La conception du projet découle directement des résultats d'un certain nombre d'études environnementales et techniques qui ont été réalisées sur le site de Chevenon :

- La présente étude d'impact environnemental, piloté par GEOPLUSENVIRONNEMENT ;
- Un volet naturel faune/flore terrestre de l'étude d'impact, piloté par GEOPLUSENVIRONNEMENT avec l'appui de NATURALIA (Cf. [Annexe 5](#)) ;
- Un volet naturel faune/flore aquatique, piloté par AQUABIO (Cf. [Annexe 6](#)) ;
- Une étude hydraulique pilotée par HYDRETTUDES avec l'aide de CIEL & TERRE (Cf. [Annexe 7](#)) ;
- Une étude d'ancrage pilotée par CIEL & TERRE avec l'aide d'HYDRETTUDES (Cf. [Annexe 8](#)) ;
- Une étude géotechnique pilotée par GEOTEC (Cf. [Annexe 17](#)) ;
- Une étude de gestion de crise pilotée par RisCrises (Cf. [Annexe 19](#)).

Les principales hypothèses qui ont été prises en compte pour le dimensionnement du projet sont présentées ci-après.

Concernant les zones retenues pour la position des panneaux photovoltaïques :

- ✓ **Prise en compte de la singularité des berges** en tant qu'espaces de transition entre les milieux terrestres et aquatiques (Cf. [Figure 11](#)) → Respect d'une distance minimale d'approche de **5 mètres au niveau de tout point du plan d'eau**.

Concernant les principes de mise en place des structures flottantes photovoltaïques :

- ✓ **Principe de robustesse des ancrages** des différents îlots par la mise en place de formes de flotteurs simples du type « carré » ou « rectangle » afin d'obtenir des conditions de résistance admissibles au regard du risque inondation fort sur le site (Cf. [Figure 11](#)) ;
- ✓ **Principe de transparence hydraulique du projet** avec le respect d'un certain taux de couverture des structures flottantes et des panneaux pour la pénétration de la lumière dans les bassins ainsi que la prise en compte des sensibilités sur les milieux, la faune et la flore aquatiques (Cf. [Figure 10](#) et [Figure 11](#)) ;

Surface des îlots flottants (Cf. Figure 10)								TOTAL
îlot	(îlot 1_1)	(îlot 1_2)	(îlot 1_3)	(îlot 1_4)	(îlot 1_5)	(îlot 2_1)	(îlot 2_2)	/
Surface Eau (m ²)	94 820		62 370	38 480	69 210	265 521		530 401
Surface brute* projet (m ²)	9 543	38 866	36 358	9 001	31 885	19 680	67 422	212 755
Surface nette* projet (m ²)	7 434	30 277	28 323	7 012	24 838	15 331	52 522	165 736
Ratio surface brute / surface eau	51,1 %		58,3 %	23,4 %	46,1%	32,8 %		40,1 %
Ratio surface nette /	39,8 %		45,4 %	18,2 %	35,9 %	25,6 %		31,2 %

surface eau						
-------------	--	--	--	--	--	--

*Différence entre surface brute / surface nette du projet : les structures photovoltaïques flottantes disposent d'espaces « vides » (entre les panneaux et les structures en PEHD). Environ 22,2% de l'espace couvert est constitué de vide (interstices entre les panneaux et/ ou entre les flotteurs).

- ✓ **Principe d'évitement des zones de grandes vitesses** : avec le respect d'un certain écart par rapport aux structures sur les positions des structures flottantes, notamment par rapport aux parties Nord des plans d'eau.

Concernant les zones retenues pour les phases de construction du projet :

- ✓ **Prise en compte des sensibilités techniques et environnementales pour la position des zones de chantier et des plages de mise en eau des flotteurs photovoltaïques**, surfaces réservées à l'assemblage des structures flottantes et des panneaux photovoltaïques sur les berges → limitation de la surface de mise en eau et des secteurs de moindre sensibilité environnementale (Cf. [Figure 12](#)) ;
- ✓ **Prise en compte des sensibilités techniques et environnementales pour le positionnement des postes techniques sur les berges** → limitation de la surface de mise en eau et des secteurs de moindre sensibilité environnementale (Cf. [Figure 12](#)).

Concernant le raccordement au poste source :

- ✓ **Raccordement le long des chemins et routes existantes en concertation avec ENEDIS** → limitation des zones impactées.

Concernant la co-activité carrière :

- ✓ **Concertation avec EQIOM pour le phasage du projet** → prise en compte de ces engagements en faveur de la biodiversité (réaménagement coordonné à l'exploitation) et de l'activité agricole.

6.1.2. Solutions alternatives étudiées

Le projet a fait l'objet d'une démarche qualitative d'itération de variantes successives ayant menée à une zone d'implantation du parc photovoltaïque de moindre impact.

Les différentes variantes successives d'implantation qui ont abouti au projet défini sont présentées en [Annexe 21](#) :

- **Version 1 (février 2020)** : Maximisation de la puissance installable en deux tranches de 17,00 MWc (proche de 34 MWc) afin de se raccorder au niveau maximum de la puissance maximale admissible par le poste source NEVERS HTB1 / HTA. L'orientation des modules est plein sud afin de maximiser la production photovoltaïque.

Cependant :

- Calepinage sans respecter la règle de recul de 20 mètres par rapport aux berges ;
- Taux de couverture important (27,4 hectares sur les 41,1 hectares au total) ;
- Difficultés à ancrer le nombre important d'îlots ;

- Formes non compactes (reprise des efforts compliquée) ;
 - Pas assez d'espaces entre les blocs (potentiels chocs en cas de montée ou descente des eaux).
- **Version 2 (mai 2020) :** Optimisation de l'orientation des ilots pour qu'ils puissent suivre la forme des bassins et prise en compte du recul des berges à 20 mètres au minimum ;
Cependant :
 - L'ilot photovoltaïque Nord du second bassin est trop proche de la partie réaménagée et trop proche de l'ilot photovoltaïque immédiatement au Sud ;
 - Taux de couverture encore trop important, qui dépasse les 40% : 23,8 hectares sur les 41,1 hectares de lac. Cela pourrait avoir des effets importants sur la vie biologique aquatique ;
 - Ilot photovoltaïque Sud du second bassin dispose d'une forme trop particulière (du type « escaliers ») et il n'existe pas de solution d'ancrage qui permet de garantir la tenue de ces derniers à cause des effets du vent.
 - **Version 3 (novembre 2020) :** Intégration de l'ensemble des enjeux relevés sur Chevenon par les études environnementales et techniques (principes de robustesse pour les formes des ilots photovoltaïques flottants, respect des zones de recul par rapport aux berges, respect d'un certain taux de couverture (inférieur à 40%), tenue des ancrages à une crue de type Q200, intégration des plages de mise en eau, des zones d'ancrage et des postes électriques).
 - **Version 4 (mai 2022 - actuelle) :** Intégration des avis et commentaires techniques de la DREAL Bourgogne Franche-Comté, du Centre d'Etudes et d'Expertises sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA) et du service Loire Sécurité Risques de la DDT58 concernant la prise en compte de l'extension de la carrière, la coordination du projet solaire avec le phasage d'extraction et les mesures associées au risque hydraulique (embâcles, ancrages).

6.2. PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

ÉLÉMENTS est convaincu que la démarche de mise en place d'un projet photovoltaïque flottant est pertinente pour plusieurs raisons qui sont développées ci-après.

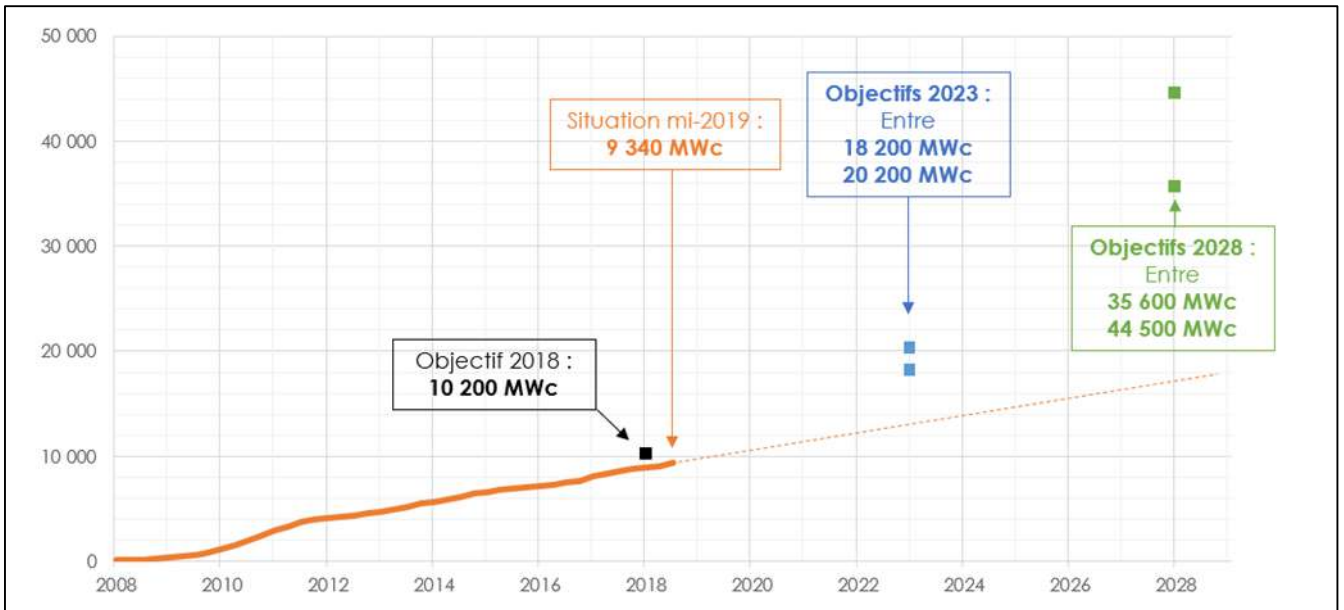
6.2.1. Contexte de développement du photovoltaïque en France

Ce projet s'inscrit dans une démarche de l'État français clairement incitative dans le développement des énergies renouvelables et de l'accroissement de l'efficacité énergétique, dans le double objectif de réduire ses émissions de gaz à effet de serre et de sécuriser son approvisionnement énergétique.

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie propose :

- 23 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable en 2020 ;
- 32 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable en 2030.

Ainsi, la France s'est engagée à réduire sa part d'émission de gaz à effet de serre, avec un objectif de consommation de **32 % d'électricité verte à l'horizon 2030** affiché par le gouvernement.



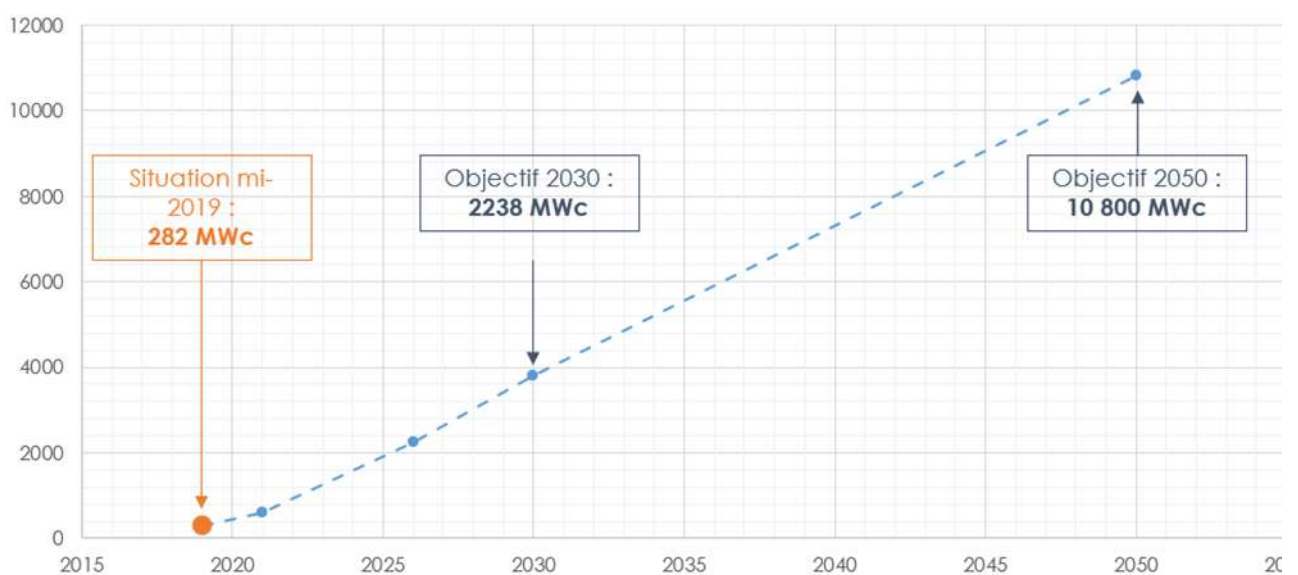
Capacité photovoltaïque installée en France et objectif de la PPE

Le projet de centrale photovoltaïque de Chevenon répond à cet objectif.

6.2.2. Contexte de développement du photovoltaïque en Bourgogne-Franche-Comté



Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Bourgogne-Franche-Comté met en place des objectifs très ambitieux pour l'énergie solaire photovoltaïque.



6.2.3. L'énergie photovoltaïque flottante : intérêts de la solution

Les intérêts de la solution photovoltaïque flottante sont les suivants :

- ✓ **Permet le développement des territoires :**
 - Montant moyen des retombées fiscales annuelles pour le territoire : 4 500 €/MW ;
 - Capacité du parc solaire photovoltaïque installé en France à mi-2019 : 9 300 MW ;
 - Remise en état de la totalité (100 %) des parcelles après exploitation ;
 - En 2014, près de 17 000 emplois étaient liés à l'activité photovoltaïque.
- ✓ **Une solution propre et adaptée :**
 - Aucune émission de Gaz à Effet de Serre pendant son fonctionnement ;
 - Durée de vie moyenne d'un panneau photovoltaïque : 30 ans ;
 - Temps nécessaire de fonctionnement pour compenser la dette énergétique due à la fabrication et au transport : 24 mois ;
 - Recyclabilité des panneaux à hauteur de 95 % et encore plus dans quelques années.
- ✓ **Premier parc photovoltaïque flottant en France et le plus grand d'Europe inauguré en octobre 2019 sur la commune de Piolenc (84) :**
 - Aucun conflit d'usage au sol ;
 - Revalorisation économique et environnementale de terrains anthropisés ;
 - Puissance de la centrale : 17 MWc ;
 - Nombres de personnes alimentées par la centrale : 10 000 personnes.

6.2.4. Les effets positifs du projet de centrale photovoltaïque flottante de Chevenon sur le territoire

- ✓ **La fiscalité liée à un projet solaire :**
 - La taxe d'aménagement qui est dûe une fois se répartie de la manière suivante :

	BFC	Nièvre	CC Loire Allier	Chevenon	TOTAL
Taxe d'aménagement	0 €	25 200 €	0 €	33 600 €	58 800 €

- La répartition des retombées économiques pour une année se fait de la manière suivante :

Calculs des recettes fiscales			BFC		Nièvre		CC Loire Allier		Chevenon	
			Tx (%)	k€	Tx (%)	k€	Tx (%)	k€	Tx (%)	k€
CFE	13,66	k€	0,00%	0,00	0,00%	0,00	25,40%	13,66	0,00%	0,00
CVAE	3,52	k€	23,50%	0,83	50,00%	1,76	26,50%	0,93	0,00%	0,00
IFER	64,36	k€	0,00%	0,00	50,00%	32,18	50,00%	32,18	0,00%	0,00
TFPB	13,46	k€	0,00%	0,00	23,90%	9,18	1,88%	0,72	9,26%	3,56
TOTAL RECETTES	94,99	k€		0,826		43,117		47,490		3,556

			BFC		Nièvre		CC Loire Allier		Chevenon	
			(%)	k€	(%)	k€	(%)	k€	(%)	k€
TOTAL	94,99	k€	0,9	0,8	45,4	43,1	50,0	47,5	3,7	3,6

Puissance électrique du projet estimée à 26 MWc

CVAE (Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises) + CFE (Cotisation Foncière des Entreprises) = CET (Contribution Economique Territorial)

IFER (Imposition Forfaitaire des Entreprises de Réseaux)

TFPB (Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties)

- Ainsi, dans le cas du projet de centrale photovoltaïque flottante de Chevenon (58), la répartition des retombées financières annuelles (TAXES + LOCATION) est telle que :
 - La région Bourgogne-Franche-Comté touchera 826 € soit 0,9 % du total ;
 - Le département de la Nièvre touchera 43 117 € soit 45,4 % du total ;
 - L'EPCI CC Loire Allier touchera 47 490 € soit 50 % du total ;
 - La commune de Chevenon touchera 3 556 € soit 3,7 % du total ;
 - En fiscalité unique, 50% de l'IFER (base 3,155 k€/MW) est attribuée à l'EPCI (Communauté de Communes Loire et Allier), et 50% au Département de la Nièvre ;
 - De plus, la commune de Chevenon peut réfléchir à mettre en place une fiscalité de zone avec l'EPCI pour percevoir une part de l'IFER affectée à l'EPCI.
- ✓ **Participation du territoire à la transition énergétique :**
- Seulement 51 MWc de capacité solaire dans le Département de la Nièvre à mi-2019 ;
 - Le potentiel de la commune peut donc apporter plus de 41% de puissance photovoltaïque.
- ✓ **Lutte contre le réchauffement climatique :**
- Économie de près de 2 050 tonnes de CO₂ par année ;
 - Ce qui représente le coût carbone de plus de 4 230 tonnes de charbon par année ;
 - Et équivaut à la consommation électrique de 10 150 foyers français.
- ✓ **Revalorisation environnementale d'anciennes carrières :**
- Utilisation d'un « espace dégradé » au sens de la définition de « dégradé » dans l'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie ;
 - Aucun conflit d'usage avec l'agriculture, les besoins fonciers des constructions à usage d'habitat, de commerce ou de production industrielle ;
 - De plus, aménagement compatible avec la vocation écologique et agricole des plans d'eau.
- ✓ **Revalorisation économique d'une ancienne carrière :**
- Versement de taxes pour le bloc communal (+EPCI), le Département et la Région.

6.2.5. Choix du site d'implantation

- ✓ « Zone dégradée » (ancienne carrière) sans conflit d'usage ;
- ✓ Un accès au site déjà existant ;
- ✓ Aucun potentiel agricole (accès à la ressource en eau déjà existant pour les exploitants agricoles) ni forestier ;
- ✓ Aucun potentiel de loisirs ni économique ;
- ✓ Bon ensoleillement, apport d'énergie verte ;
- ✓ La maîtrise du foncier.

6.2.6. Impossibilité d'implanter un parc photovoltaïque hors d'une zone inondable

Au sens du Plan de Prévention des Risques Inondation en vigueur sur le secteur entre Nevers et Saint-Léger des Vignes (Cf. § 7.4.1), il est nécessaire de prouver qu'il n'est pas possible d'implanter un parc photovoltaïque en dehors de la zone inondable.

Tout d'abord, il est fondamental de rappeler que le projet photovoltaïque flottant de Chevenon est un projet issu d'une réflexion globale sur le territoire.

Les objectifs gouvernementaux issus de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie, repris dans les différents documents stratégiques en découlant (SRADDET, PCAET etc...), imposent de porter la part des énergies renouvelables à 32% d'électricité produite totale d'ici 2030.

Au regard des pressions foncières pour la mise en place de projets de production d'électricité à partir d'une source renouvelable, ici le soleil, les critères suivants ont été privilégiés :

- ✓ **Recherche préférable d'un site dit « dégradé »** au sens des appels d'offres nationaux de la Commission de Régulation de l'Energie, sites bonifiés par le Ministère pour l'implantation de projets photovoltaïques ;
 - Les sites dits dégradés concernent les anciennes carrières, anciennes gravières sur plans d'eau, anciennes déchetteries, anciens sites BASIAS / BASOL, etc.... Le territoire de Chevenon en compte 6, la communauté de communes Loire & Allier en compte 93.
- ✓ **Recherche d'un site qui ne dispose pas de potentiel agricole ni sylvicole ;**
 - Exclusion des zones agricoles qui ont fait l'objet d'une déclaration au RPG (dispositif Politique Agricole Commune) en 2019 ainsi que des espaces à fort potentiel de sylviculture. Près de 70% de la commune de Chevenon est concernée par une de ces contraintes. A l'échelle de la communauté de communes, 61,5% de la superficie est impactée.
- ✓ **Recherche d'un site sans contraintes environnementales fortes du type : Natura2000, réservoir de biodiversité, PNA, etc... ;**
 - Exclusion des zones environnementales à forte patrimonialité. Environ 16% de la superficie de la commune de Chevenon est concernée par ces contraintes. A l'échelle de la communauté de communes, 20,3% de la superficie est impactée.

✓ **Recherche d'un site hors de l'espace de mobilité fonctionnel de la Loire ;**

→ Exclusion stricte de l'ensemble de la zone concernée par l'espace de mobilité fonctionnel. Il s'agit en effet d'une contrainte clairement affichée dans le Plan de Prévention des Risques Inondation en vigueur au niveau de laquelle toute construction ou installation est proscrite. Environ 11,7% de la superficie de la commune de Chevenon est concernée par cette exclusion. A l'échelle de la communauté de communes Loire & Allier, un peu plus de 3% est concerné.

✓ **Recherche d'un site avec au minimum 100 mètres de recul par rapport à l'ensemble des bâtiments et habitations ;**

→ Exclusion des terrains localisés à moins de 100 mètres des bâtiments et habitations. Environ 11,5% de la superficie de la commune de Chevenon est concernée par cette contrainte. A l'échelle de la communauté de communes, 18,9% de la superficie est impactée.

✓ **Recherche d'un site hors périmètre de protection de 500 mètres autour des monuments historiques classés ou inscrits ;**

→ Exclusion des monuments historiques. Sur la commune de Chevenon, moins de 5% de la superficie communale est impactée, un peu plus de 3% à l'échelle de la communauté de communes.

✓ **Recherche de sites suffisamment grands pour assurer une production d'électricité d'origine renouvelable permettant d'atteindre l'équilibre technico-économique suffisant ;**

→ Les conditions technico-économiques permettant la mise en place d'un projet de centrale photovoltaïque nécessitent un minimum d'environ 10 hectares dans le département de la Nièvre.

Le tableau ci-dessous ainsi que les cartographies en [Figure 90](#) et [Figure 91](#) présentent, entre autres, l'analyse qui a été effectuée pour la commune de Chevenon et à l'échelle de la communauté de communes Loire & Allier.

	Chevenon	CC Loire et Allier
Surface totale (en ha)	3 301 (100%)	18 298 (100%)
- Surface E. Optimal Loire*	386 (11,7%)	569 (3,11%)
- Surface Agricole déclarée RPG*	2 302 (69,7%)	11 170 (61,5%)
- Surface Environnement / Forêt*	529 (16,0%)	3 709 (20,3%)
- Surface Bati (Tampon 100m)*	381 (11,5%)	3459 (18,9%)
- Surface Mon. Hist. (Tampon 500m*)	157 (4,77%)	579 (3,17%)
Surface libre (en ha)	218 (6,61%)	1 573 (8,60%)
Site dégradés (au sens des appels d'offres de la CRE)	6	93

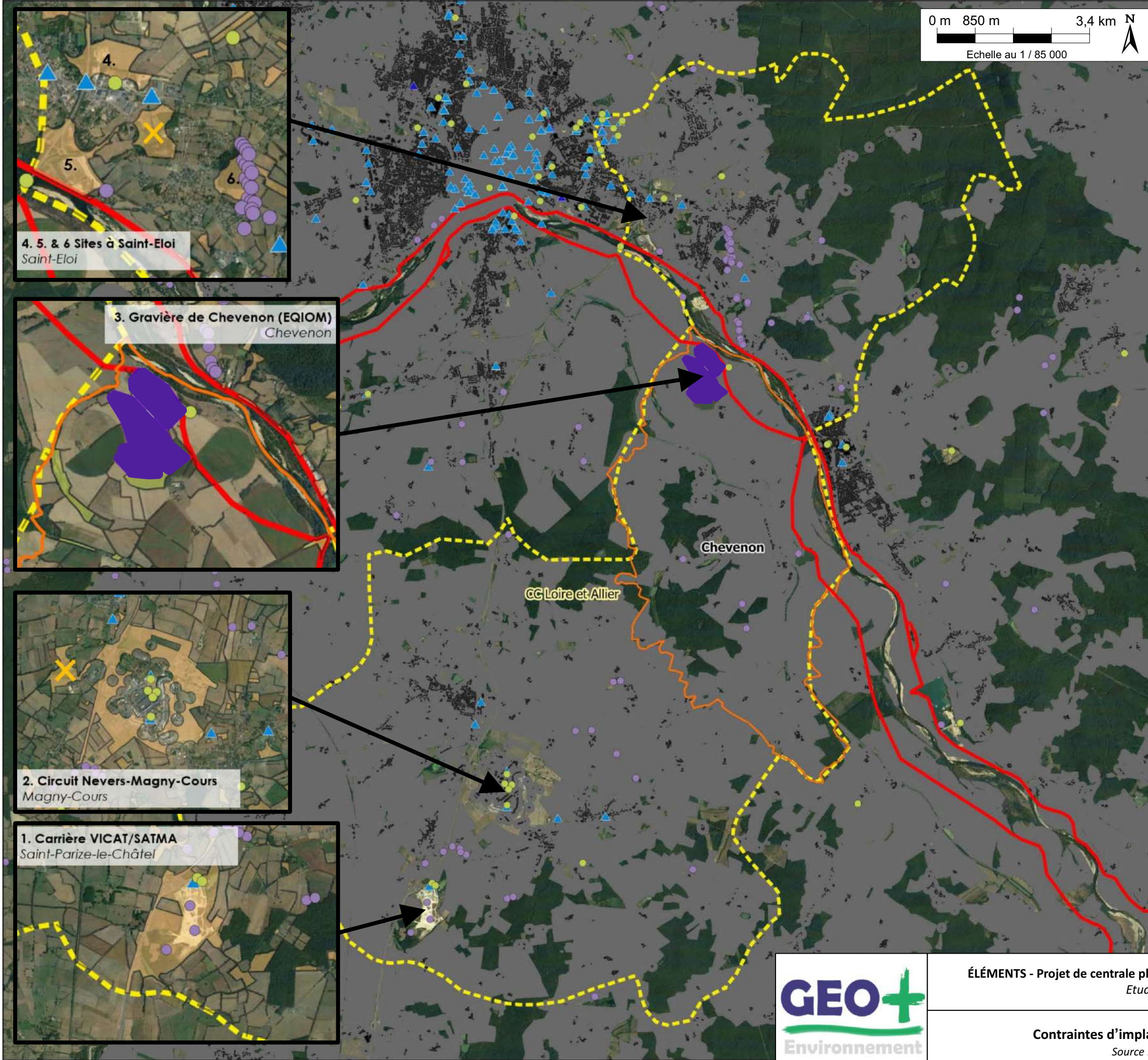
* certaines surfaces se recourent, sommer les différents % n'est pas pertinent

6.2.6.1. Résultats à l'échelle de la commune de Chevenon

Ainsi, sur la commune de Chevenon, 6,61% du territoire communal semble, *a priori*, compatible avec la mise en place d'un projet photovoltaïque, ce qui représente 218 hectares.

Cependant, il est préférable et beaucoup plus pertinent que ces surfaces libres soient également des sites dégradés au sens de la définition de la commission de régulation de l'énergie.

Sur les 6 « sites dégradés » de la commune de Chevenon, seule la carrière de Chevenon est localisée dans **une zone « surface libre », objet du présent projet.**



Nièvre (58)

Communauté de Communes Loire et Allier

Contraintes d'implantation de parc solaire

Légende

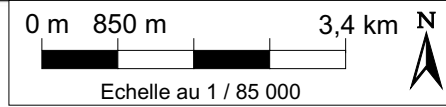
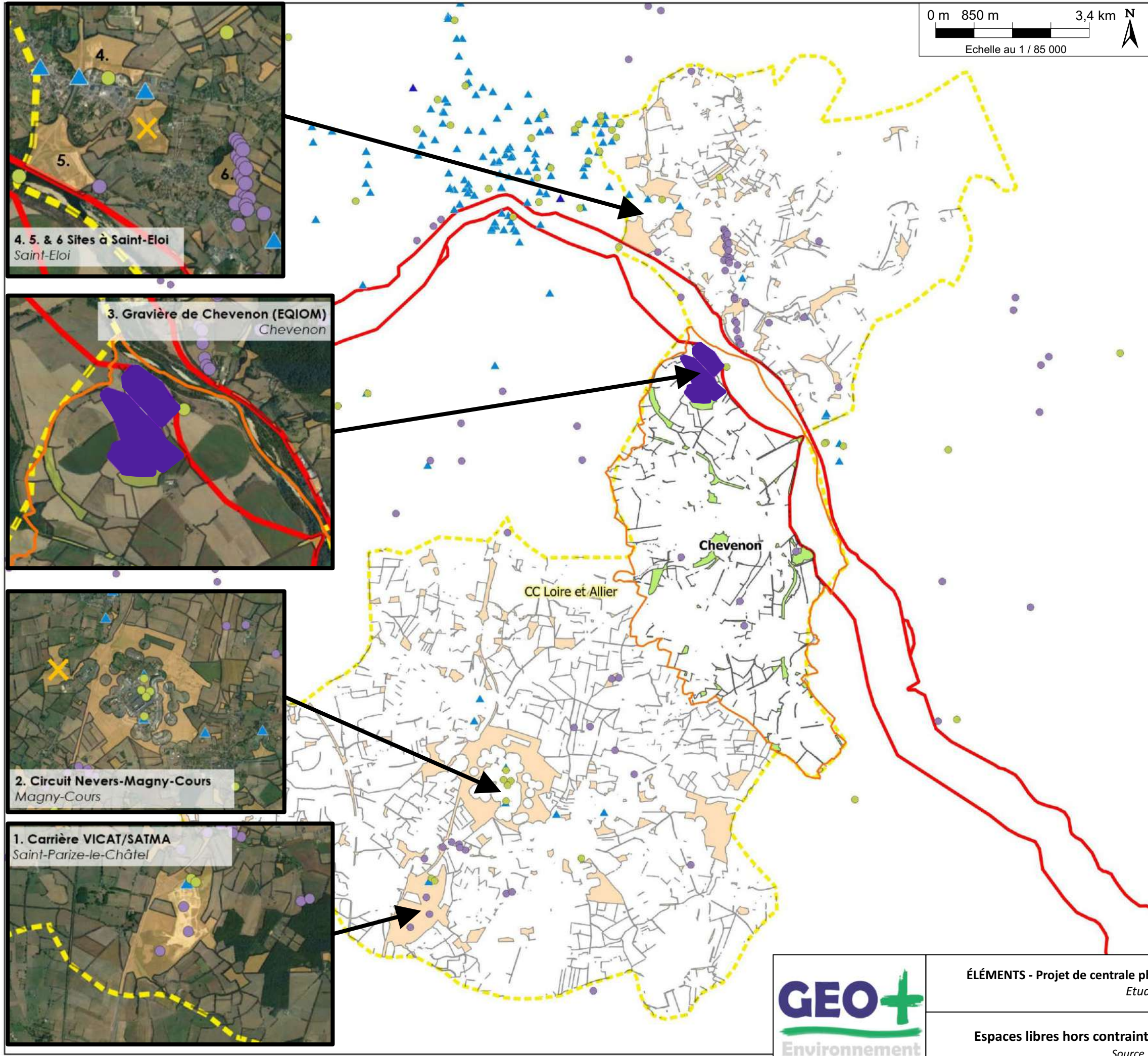
- Zone projet
- Limites administratives**
- Communauté de Communes Loire et Allier
- Limite communale de Chevenon
- Sites dégradés**
- ICPE
- Carrière
- Basias
- Basol
- Zones urbaines
- Espace Optimal Loire
- Contraintes d'implantation :
 - Zones déclarées au RPG 2019
 - Site patrimonial
 - Bâti - Zone tampon de 100 m



ÉLÉMENTS - Projet de centrale photovoltaïque flottante - Chevenon (58)
Etude d'Impact

Contraintes d'implantation de parc solaire
Source : ÉLÉMENTS

Figure 90



Nièvre (58)

Communauté de Communes Loire et Allier

Espaces libres hors contraintes d'implantation de parc solaire

Légende

- Zone projet
- Limites administratives
 - Communauté de Communes Loire et Allier
 - Limite communale de Chevenon
- Sites dégradés
 - ICPE
 - Carrière
 - Basias
 - Basol
- Espace Optimal Loire
- Surfaces libres :
 - Surface libre sur la commune de Chevenon
 - Surface libre sur la CC Loire et Allier



5 rue Anatole France - 34000 Montpellier



ÉLÉMENTS - Projet de centrale photovoltaïque flottante - Chevenon (58)
Etude d'Impact

Espaces libres hors contraintes d'implantation de parc solaire
Source : ÉLÉMENTS

Figure 91

6.2.6.2. Résultats à l'échelle de la communauté de communes Loire & Allier

A l'échelle de la communauté de communes Loire & Allier, 8,60% du territoire semble, *a priori*, compatible avec la mise en place d'un projet photovoltaïque, ce qui représente 1 573 hectares.

En recoupant ces 1 573 hectares avec les sites dégradés à l'échelle de l'EPCI, 93 sites sont compatibles :

1. Carrière VICAT/SATMA sur la commune de Saint-Parize-le-Châtel ;

→ La carrière est toujours pour partie en cours d'exploitation. Concernant les parties remises en état, un projet semble être déjà à l'étude auprès d'un autre opérateur d'énergies renouvelables.

2. Circuit de Nevers-Magny-Cours sur la commune de Magny-Cours ;

→ Le circuit de Nevers-Magny-Cours est une zone à fort intérêt économique et touristique, il n'est pas envisageable d'installer un projet photovoltaïque qui viendrait consommer cet espace. Des projets en ombrières de parking peuvent cependant être mis en place mais les volumes de production sont généralement faibles et en dessous des objectifs du gouvernement français en matière de transition énergétique.

3. Gravière de Chevenon (EQIOM) sur la commune de Chevenon ;

→ La gravière EQIOM est pour partie achevée d'être exploitée et pour partie en finalisation d'exploitation. Il s'agit d'un large site pertinent pour une production d'électricité conséquente.

4. 5. 6. Sites dégradés sur la commune de Saint-Eloi ;

→ Seul le site 4 semble compatible avec la mise en place d'un projet photovoltaïque. En effet, le site 5 est localisé en zone inondable du PPRI et il n'est pas possible de garantir des niveaux d'élévation du matériel sensible (panneaux au sol) au-dessus de la côte de plus hautes eaux. En ce qui concerne le site 6., il ne s'agit pas d'un site dégradé au sens des appels d'offres de la CRE.

Cependant, le site 4 étant situé en bordure de la ville de Nevers, une considération différente pourrait être envisagée pour cette zone au regard de sa proximité avec la ville et les politiques locales en matière d'aménagement.

Ainsi, au regard des pressions foncières et contraintes environnementales, réglementaires et techniques pour la mise en place de projets de production d'électricité à partir d'une source renouvelable, projets nécessaires à l'atteinte des objectifs gouvernementaux en matière de transition énergétique (PPE et documents stratégiques en découlant (SRADDET, etc.), **le projet de Chevenon, localisé sur une gravière et tel qu'il est projeté, répondra à un certain nombre d'enjeux et permettra la production d'une quantité d'électricité d'origine renouvelable conséquente, compte tenu de sa situation en zone inondable.**

6.2.7. Pertinences du projet

- ✓ Pertinence au regard la plus-value énergétique dans un contexte d'urgence climatique ;
- ✓ Pertinence au regard de la volonté nationale, régionale, départementale et communale ;
- ✓ Pertinence au regard de la planification locale (SCoT du Grand Nevers) ;
- ✓ Pertinence en « zone dégradée » (anciennes gravières) sans conflit d'usage (pas d'usage agricole) ;
- ✓ Pertinence au regard de l'innovation du projet ;
- ✓ Pertinence au regard des perspectives de reproductibilité du projet.

7. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE DOCUMENT D'URBANISME ET DIVERS PLANS ET PROGRAMMES D'ORIENTATION

7.1. CODE DE L'URBANISME : PERMIS DE CONSTRUIRE

Le Code de l'Urbanisme stipule que :

« Sont dispensés de toute formalité au titre du présent code, en raison de leur nature ou de leur très faible importance, sauf lorsqu'ils sont implantés dans un secteur sauvegardé ou dans un site classé ou en instance de classement :

Les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est inférieure à trois kilowatts et dont la hauteur maximum au-dessus du sol ne peut pas dépasser un mètre quatre-vingt » (Article R421-2).

La puissance électrique du projet est estimée à environ 26 MWc. De cette façon, la puissance sera supérieure à la limite donnée dans l'article R412-2 du Code de l'urbanisme, le projet devra donc faire l'objet d'un permis de construire.

Le projet nécessite donc la délivrance d'un permis de construire.

7.2. DOCUMENT D'URBANISME

La commune de Chevenon dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé en novembre 2004 et révisé en janvier 2015.

Le site d'implantation se situe dans les sous-secteurs **Ni1c, Ni1 et Ni2c** (Cf. [Figure 92](#) et [Annexe 22](#)) :

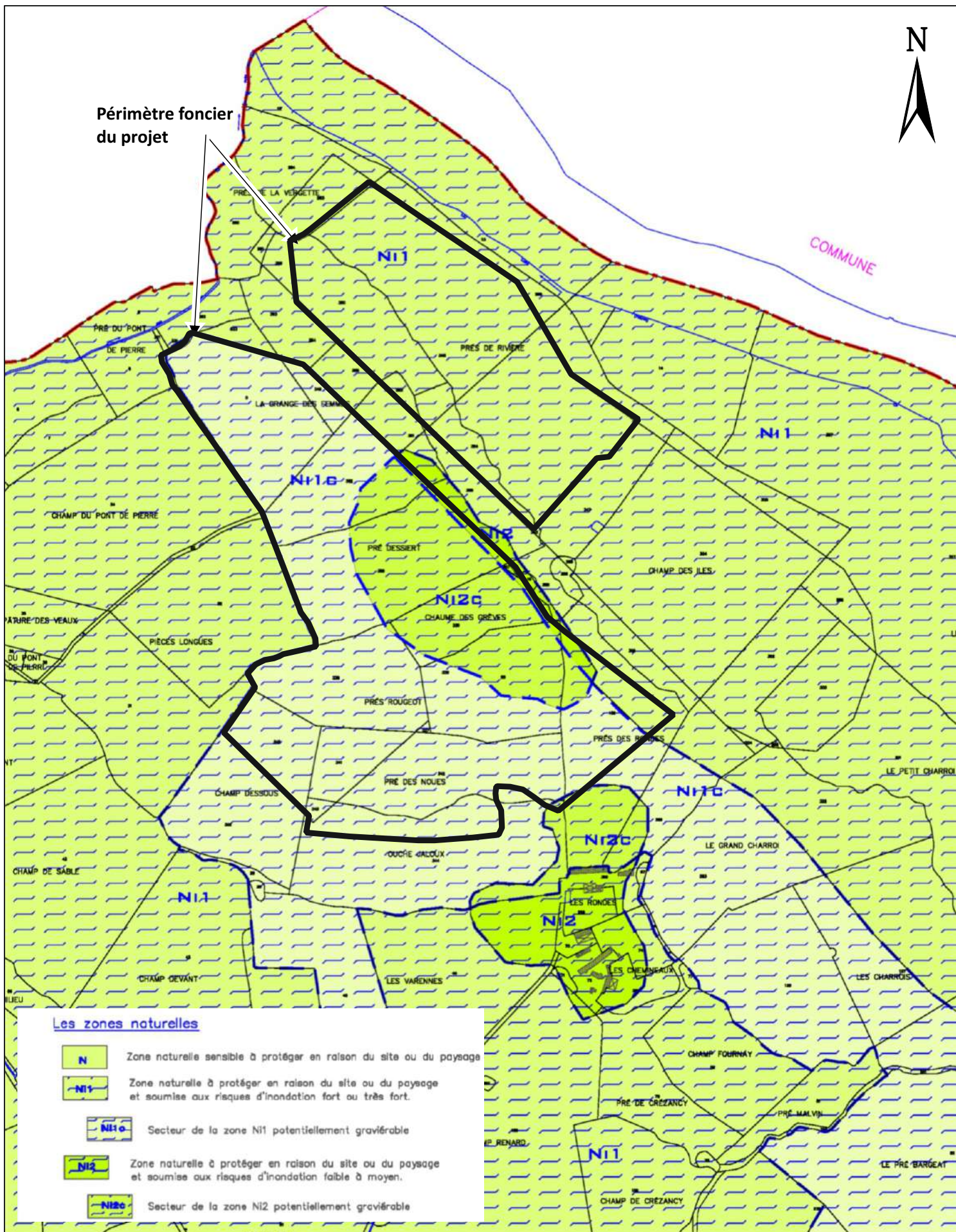
- Ni1 est une zone naturelle sensible à protéger en raison du site ou du paysage et soumise aux risques d'inondation fort à très fort. Le sous-secteur Ni1c correspond aux secteurs dit « graviérable ».
- Ni2 est une zone naturelle sensible à protéger en raison du site ou du paysage et soumise aux risques d'inondation faible à moyen. Le sous-secteur Ni2c correspond aux secteurs dit « graviérable ».

En effet, dans ces 2 zones, l'installation de panneaux solaires flottants n'est pas explicitement autorisée.

Le projet peut s'apparenter à des ouvrages techniques liés au bon fonctionnement des services publics (fourniture d'électricité) qui sont autorisés sous certaines conditions.

Cependant, pour plus de clarté, la commune de Chevenon, après délibération à l'unanimité de son conseil municipal le 16 janvier 2020, s'est engagée à ce que la société ÉLÉMENTS réalise en exclusivité le développement de ce projet de panneaux photovoltaïques flottants. **Elle prévoit, en ce sens, de modifier le zonage et le règlement du PLU pour une mise en compatibilité avec le projet.**

Le projet nécessite l'évolution du PLU pour davantage de sécurité juridique.



ÉLÉMENTS - Projet de centrale photovoltaïque flottante - Chevenon (58)
Etude d'Impact

Extrait du plan de zonage du PLU
Source : Mairie de Chevenon

Figure 92

7.3. SCOT DU GRAND NEVERS

La commune de Chevenon est concernée par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Grand Nevers qui a été approuvé le 5 mars 2020 par les élus du Syndicat Mixte du SCoT du Grand Nevers.

Le projet est concerné par l'ambition suivante du Plan d'Aménagement et de Développement Durable :

- **Protection et mise en valeur des espaces naturels, agricoles et forestiers, préservation et remise en état des continuités écologiques et des qualités paysagères**

« ...les élus affirment la nécessité de limiter la consommation d'espaces agricoles et naturels, de maintenir les corridors écologiques et la mosaïque des milieux naturels, de les développer et les restaurer et de traduire ces ambitions dans les documents d'urbanisme locaux.

Ils s'inscrivent dans la stratégie régionale visant à l'autonomie énergétique des territoires, pour limiter les émissions de GES, réduire la dépendance aux énergies fossiles, les pollutions atmosphériques. Ils promeuvent le développement des énergies renouvelables, concilié avec la préservation des milieux naturels ».

Le projet de centrale photovoltaïque flottante rentre dans cette stratégie de développement des énergies renouvelables tout en préservant les espaces agricoles et naturels puisqu'il vient s'implanter sur des plans d'eau issus de l'activité extractive. Toutefois, toutes les mesures seront prises pour limiter l'impact sur les milieux naturels.

« Ils ambitionnent enfin de préserver toutes activités humaines des risques naturels et technologiques et promeuvent un urbanisme responsable qui prend en compte l'intégralité des connaissances dans ce domaine ».

Le projet est situé en zone inondable d'aléa très fort. Une étude hydraulique spécifique a été réalisée par HYDRETUDES afin de démontrer l'absence de risque supplémentaire et d'aggravation du risque en aval du projet (Cf. [Annexe 7](#)).

Le projet est également concerné par les orientations suivantes du Documents d'Orientations et d'Objectifs du SCOT :

- **Préservation des ressources - Énergie**

« Les documents d'urbanisme locaux devraient encourager dans leur règlement, le développement de dispositifs de production d'énergies renouvelables.

La vocation de l'espace agricole est de produire des biens destinés à l'alimentation des hommes et/ou des animaux. Aucun équipement de production d'énergie photovoltaïque au sol n'est autorisé sur des espaces naturels ou à vocation agricole. L'installation de dispositifs de production d'énergies photovoltaïques peut être envisagée sur des sites pollués, des friches urbaines ou industrielles, décharges ou carrières dont la requalification est rendue impossible. ».

Le projet vient s'implanter sur des plans d'eau issus de l'activité extractive. Il est donc conforme à cette orientation.

- **Orientations relatives à la prévention des risques - Prévention des risques naturels**

« Les zones d'expansion des crues sont conservées soit en procédant à leur classement en zone naturelle et agricole soit en les préservant de toute urbanisation. Dans l'objectif de parvenir à un bon état environnemental, les cours d'eau sont préservés de toute urbanisation dans leur lit majeur. Es zones peuvent être le support de politiques publiques visant au renforcement ou à la reconstruction de la TVB. ».

Une étude hydraulique spécifique a été réalisée par HYDRETUDES en vue de démontrer l'absence d'aggravation du risque inondation et l'absence d'emportement du matériel en place (Cf. [Annexe 7](#)).

- **Orientations relatives à la prévention des risques - Prévention du risque inondation**

« Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) Loire Bretagne définit une zone inondable par les Plus Hautes Eaux Connues ou en l'absence de PHEC, par un évènement moyen d'occurrence centennale.

Le PPRI (dont la compatibilité est analysée ci-après) a été approuvé très récemment (janvier 2020) et a pris en compte le Plan de Gestion des Risques d'Inondation Loire-Bretagne. Le projet est donc conforme aux objectifs de ce PGRI.

Le projet respecte les orientations du SCOT du Grand Nevers.

7.4. PLANS DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) organise la cohabitation des sites industriels à risques et des zones riveraines. Il a vocation par l'application de mesures préventives sur les zones habitées et les sites industriels, à protéger des vies humaines en cas d'accident.

Un Plan de Prévention des Risques Naturels définit les zones d'exposition aux phénomènes naturels prévisibles, directs ou indirects et caractérise l'intensité possible de ces phénomènes.

7.4.1. Plan de Prévention du Risque Inondation

La commune de Chevenon est concernée par le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de la Loire (secteur compris entre Nevers et Saint-Léger-des-Vignes), approuvé le 17 janvier 2020.

Comme vu précédemment, la zone d'étude est située dans le secteur A4 sur la carte du zonage réglementaire du PPRI (Cf. Figure 36). La zone A4 correspond à la zone d'expansion de crue, en aléa très fort, susceptible d'être submergée par une hauteur d'eau supérieure à 2,50 m. La zone d'étude est également située dans la zone où la vitesse est élevée.

En zone A4, sont autorisées (Cf. Annexe 23) :

« **En dehors de l'espace de mobilité fonctionnel de la Loire, les installations de production d'électricité d'origine photovoltaïque et leurs équipements électriques (transformateurs et poste de livraison) disposés sur les plans d'eau anciennement exploités en tant que carrière** ».

« Sous réserve qu'il soit démontré par une étude technique préalable que l'installation résistera à la crue de type PHEC. Cette étude devra démontrer notamment :

- que la présence de l'installation n'aggrave pas le risque inondation ;
- que l'installation n'a pas de conséquence négative sur les zones de grand écoulement des crues, à savoir les zones de vitesse élevée ;
- que l'installation résistera à une inondation de type PHEC (de par la hauteur de submersion et de par la vitesse d'écoulement de la crue) ;
- que l'installation sera dimensionnée au niveau des ancrages pour éviter tout arrachement d'une partie des composants en cas de crue ;
- les équipements électriques annexes ne devront pas excéder une surface au sol de plus de 100 m² au total par l'installation. ».

Une étude hydraulique spécifique a été réalisée par HYDRETUDES (Cf. [Annexe 7](#)) et une étude d'ancrage spécifique a été réalisée par CIEL & TERRE (Cf. [Annexe 8](#)) afin de lever toutes les réserves du règlement du PPRI. Le projet n'aggrave pas le risque inondation, résiste au risque (Cf. [§ 3.3](#)) et des dispositifs anti-embâcles seront mis en place (Cf. [§ 8.3](#)).

Comme vu au [§ 2.3.6](#), l'emprise du projet se situe en dehors de l'espace de mobilité fonctionnel de la Loire.

Le projet respecte les prescriptions du règlement du PPRI de la Loire (secteur compris entre Nevers et Saint-Léger-des-Vignes).

7.4.2. Autres Plans de Prévention des Risques Naturels et Technologiques

Hormis le PPRI de la Loire (secteur compris entre Nevers et Saint-Léger-des-Vignes), la commune de Chevenon n'est pas concernée par aucun Plan de Prévention des Risques Naturels et Technologiques.

Aucune contrainte.

7.5. SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le SDAGE 2016-2021 fixe la politique de l'eau dans le bassin Loire Bretagne et est entré en vigueur le 4 novembre 2015.

Le projet appartient au sous-bassin Allier-Loire amont. Les mesures à l'échelle de ce sous-bassin sont les suivantes :

Orientations	Articulation avec le projet
Assainissement des collectivités (qualité de l'eau).	Non concerné.
Agir sur les pollutions diffuses issues de l'agriculture (qualité de l'eau).	Non concerné.
Assainissement des industries (qualité de l'eau).	Non concerné.
Améliorer les milieux aquatiques (milieux aquatiques) : <ul style="list-style-type: none"> MIA03 Mesures de restauration de la continuité écologique. MIA0401 Réduire l'impact d'un plan d'eau sur les eaux superficielles et souterraines. 	Le projet ne portera pas atteinte à la continuité écologique (Cf. § 3.5.3). Le projet ne sera pas à l'origine de pollution des eaux superficielles ou souterraines de par sa nature et les mesures qui seront mises en place en phase chantier/construction/démantèlement notamment (Cf. § 8.2 et § 8.3).
Réduire les pressions sur la ressource (quantité d'eau) : <ul style="list-style-type: none"> RES02 Mesures d'économie d'eau dans les secteurs agricole, domestique, industriel et artisanal. 	Le projet ne sera pas consommateur d'eau.

Le projet respecte les orientations du SDAGE Loire Bretagne.

7.6. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

Aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) n'est présent sur la commune de Chevenon.

Aucune contrainte.

7.7. CONTRAT DE MILIEUX

La commune de Chevenon n'est concernée par aucun contrat de rivière.

Aucune contrainte.

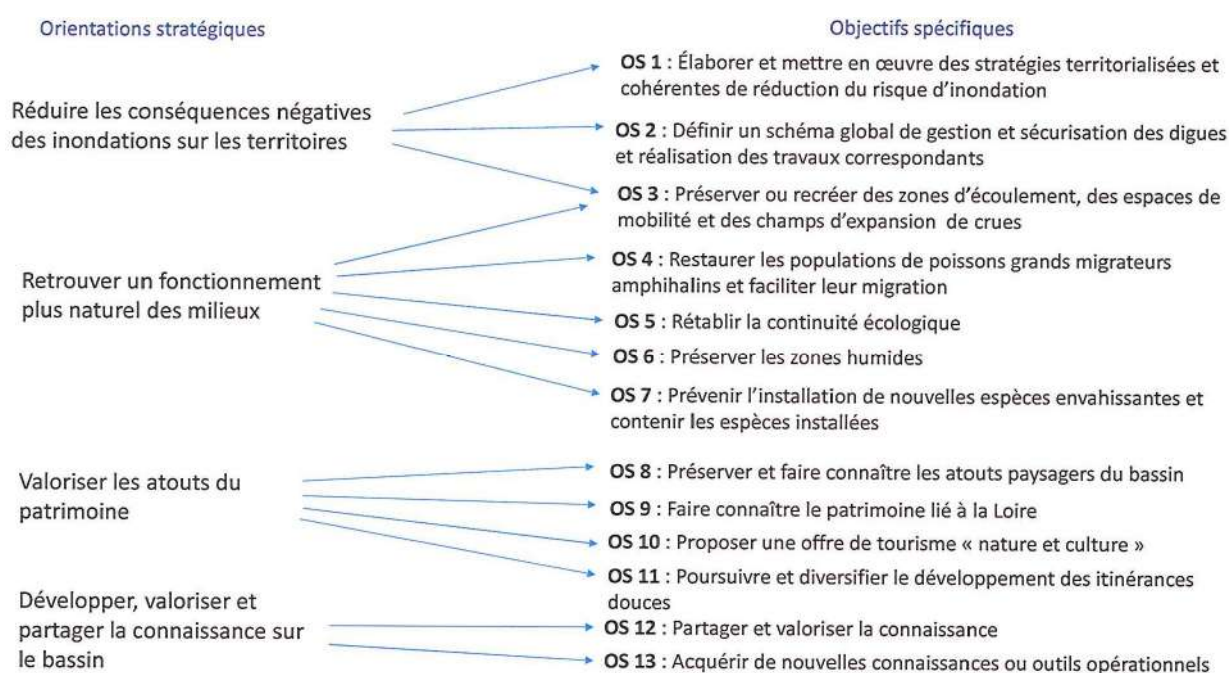
7.8. LE PLAN LOIRE GRANDEUR NATURE (PLGN)

Les principaux enjeux du Plan Loire Grandeur Nature (PLGN) sont de lutter contre les inondations, préserver les milieux naturels, mettre en avant le patrimoine naturel, culturel, touristique et paysager de la Loire et de développer et partager la connaissance.

Le PLGN est un plan d'aménagement de la Loire qui permet d'inciter les porteurs de projets du bassin de la Loire à entreprendre des actions sur les thématiques : inondation, milieux naturels, patrimoine et connaissance. Depuis sa création en 1994, 3 plans Loire se sont succédés.

En 2014, débute le PLGN IV pour la période 2014-2020.

Les orientations stratégiques et objectifs du PLGN sont donnés sur le schéma ci-après.



(Source : Agence de l'eau Loire Bretagne)