

DIAGNOSTIC PAYSAGER

Projet agrivoltaïque de Lapalud

Département : Vaucluse (84)

Commune : Lapalud

Maître d'ouvrage

Qair

Contact

Marina BERTHOULY

QAIR France

521 rue Georges Meliès

34000 MONTPELLIER



Réalisation de l'étude

Préambule

La société Qair souhaite réaliser un projet agrivoltaïque sur la commune de Lapalud dans le département du Vaucluse (84).

Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser le diagnostic paysager du projet.

Après avoir précisé la méthodologie utilisée, ce dossier présente, dans un premier temps, les résultats de l'analyse de l'état actuel de l'environnement du site choisi pour le projet. Dans un second temps, il retrace la démarche employée pour tendre vers la meilleure solution environnementale ou, a minima, vers un compromis. Dans un troisième temps, il présente l'évaluation détaillée des effets du projet retenu sur le paysage. Enfin, une quatrième partie décrit les mesures d'évitement, de réduction et de compensation inhérentes au projet.

Sommaire

1. Contexte et présentation du site	7	4. Description du projet et évaluation des impacts	55
1.1 Contexte du projet	9	4.1 Description du projet	56
1.2 Le concept de l'agrivoltaïsme	9	4.1.1 Plan masse	56
1.3 Le système agrivoltaïque dynamique	9	4.2 Les impacts sur le paysage	57
1.4 La technologie Sun'Agri	9	4.2.1 Les impacts sur le paysage éloigné	58
1.5 Cartographie des aires d'études	11	4.2.2 Les impacts du projet sur l'aire rapprochée	59
2. Méthodologie	14	4.3 Les effets cumulés avec les projets existants	64
2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude	15	5. Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement	65
2.1.1 Rédaction du diagnostic paysager	15	5.1 Les mesures d'évitement	66
2.2 Démarche et méthodologie générales	15	5.2 Les mesures de réduction et d'accompagnement	66
2.2.1 Démarche du diagnostic	15		
2.2.2 Les aires d'étude	15		
2.2.3 Méthodes d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état actuel de l'environnement	15		
2.2.4 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement.....	18		
2.2.5 Méthodologie de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation	19		
2.3 Méthodologie de l'étude paysagère et auteurs de l'étude	20		
2.3.1 Méthodologie employée pour l'analyse de l'état actuel.....	20		
2.3.2 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts.....	20		
2.4 Difficultés et limites	22		
3. Analyse de l'état actuel du paysage et du patrimoine	24		
3.1 Le contexte paysager du territoire	25		
3.1.1 Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée.....	25		
3.1.2 Analyse paysagère de l'aire d'étude rapprochée et de la ZIP	48		
3.1.3 La zone d'implantation potentielle	53		
3.1.4 Synthèse de l'état actuel et préconisations	54		

1. Contexte et présentation du site

1.1 Contexte du projet

Le projet de LAPALUD concerne la SCEA Les Genestes, créée en 1989 et reprise en 1991 par Vincent TOUCHAT. Située dans le Vaucluse et plus précisément à Mondragon (siège) elle exploite aujourd'hui plus de 350 ha de céréales, tomates, carottes, pommes de terre et vergers. La surface totale plantée en pommiers par la SCEA avoisine les 20 ha et la seule variété produite est la Rosyglow, valorisée sous la marque PinkLady.

Aujourd'hui, les cultures de pommes de M. Touchat sont confrontées à des conditions climatiques de plus en plus extrêmes, entraînant des stress hydriques, thermiques et radiatifs importants pour des plantes qui n'ont pas développé de mécanisme de résistance. Le verger est également menacé chaque année par des épisodes de gel. A titre d'exemple, le gel d'avril 2021 a été dévastateur pour nombre de vergers. Les vergers sont également durement menacés chaque année par des orages de grêle de plus en plus fréquents et intenses. Pour ce qui concerne la pomme, la problématique de brûlures des fruits lors des épisodes de canicule est à l'origine d'une fragilisation de la filière.

M. Touchat a manifesté un vif intérêt pour la solution d'agrivoltaïsme dynamique développée par Sun'Agri et déployée par Qair France en vue de répondre à l'ensemble de ces problématiques, et d'y associer une démarche tournée vers la promotion de technologies innovantes pour la protection des vergers, et le maintien de la qualité de production, et donc de la bonne valorisation de sa production.

Qair France, filiale du groupe Qair, est producteur d'énergie indépendant. Qair est le porteur du projet de LAPALUD. La société se positionne en tant qu'investisseur, développeur du projet et coordonnateur de sa construction et de son exploitation. Le foncier est sécurisé pour la centrale agrivoltaïque par la voie de baux emphytéotiques pour une durée de 30 ans avec Vincent Touchat et sa fille. Qair France a conclu un partenariat avec la société Sun'Agri, spécialisée dans l'accompagnement agricole du projet et le pilotage des persiennes agrivoltaïques. Dans ce projet, Sun'Agri est prestataire de service auprès de Qair France pour définir le système agrivoltaïque adapté au projet en phase de développement et piloter les panneaux en fonction des besoins des cultures en phase d'exploitation.

1.2 Le concept de l'agrivoltaïsme

L'agrivoltaïsme est un double système combinant sur une même surface une culture et une structure photovoltaïque. Positionnés en hauteur et contrôlés en fonction des besoins physiologiques de la plante, les panneaux permettent d'apporter une protection aux plantes en modifiant le climat au-dessus des plantes et de produire de l'électricité propre, renouvelable et compétitive.

1.3 Le système agrivoltaïque dynamique

Au-delà du simple fait de les faire cohabiter sur un même terrain, **le système agrivoltaïque développé par Sun'Agri crée une réelle symbiose entre agriculture et production d'énergie**. La solution innovante que propose Sun'Agri repose d'une part sur une **structure porteuse** minimisant l'emprise au sol et permettant le passage d'engins agricoles, d'autre part sur un **système de pilotage** de l'inclinaison des panneaux à la manière d'une persienne. Le pilotage automatisé est basé sur une **modélisation de la croissance des cultures** dans l'environnement agrivoltaïque et sur un modèle d'optimisation visant à **créer les meilleures conditions microclimatiques** pour la culture.

Le système agrivoltaïque conçu par Sun'Agri apporte à l'agriculture une **véritable solution en réponse au changement climatique**, par la création d'un microclimat contrôlé et une économie substantielle des flux intrants. Grâce à l'ombrage apporté par les panneaux, pilotés en temps réel, il permet de réduire les ressources en eau employées pour l'agriculture, de réduire l'amplitude thermique sous la structure.

Le système, a vocation à être déployé sur des cultures à forte valeur ajoutée, et à produire une électricité photovoltaïque compétitive. **Le potentiel de l'agrivoltaïsme s'exprime pleinement dans les zones de forts stress hydrique et thermique**, et dans lesquelles les changements climatiques et/ou les épisodes climatiques extrêmes (vent, grêle, gel) ont un effet important.

1.4 La technologie Sun'Agri

Le fondement de l'agrivoltaïsme dynamique mis en œuvre par Sun'Agri consiste à modifier le microclimat (c'est-à-dire l'ensemble des paramètres climatiques de la parcelle cultivée : température, humidité, précipitations, intensité lumineuse pour maximiser le "bien-être" des plantes à l'aide d'une "persienne" située en hauteur et composée de panneaux photovoltaïques mobiles.

La technologie Sun'Agri repose sur les grands principes suivants :

- Des persiennes mobiles à +/-90° positionnées au-dessus de cultures, constituée de panneaux photovoltaïques bifaciaux ;
- Une structure porteuse adaptable aux besoins de l'exploitant agricole (entraxe des poteaux, nombre de trackers, hauteur de la structure) ;
- Un pilotage de la positionnement des panneaux en temps réel grâce au logiciel AV STUDIO © ;
- Un suivi agronomique sur le long terme : tous les projets possèdent une zone témoin, sans panneaux, pour comparaison scientifique opérée par des organismes indépendants ;

- Des projets calquées sur une plantation ou une replantation de parcelles agricoles, à densité similaire ;
- Une application mise à disposition des agriculteurs pour le suivi : MySunAgri.

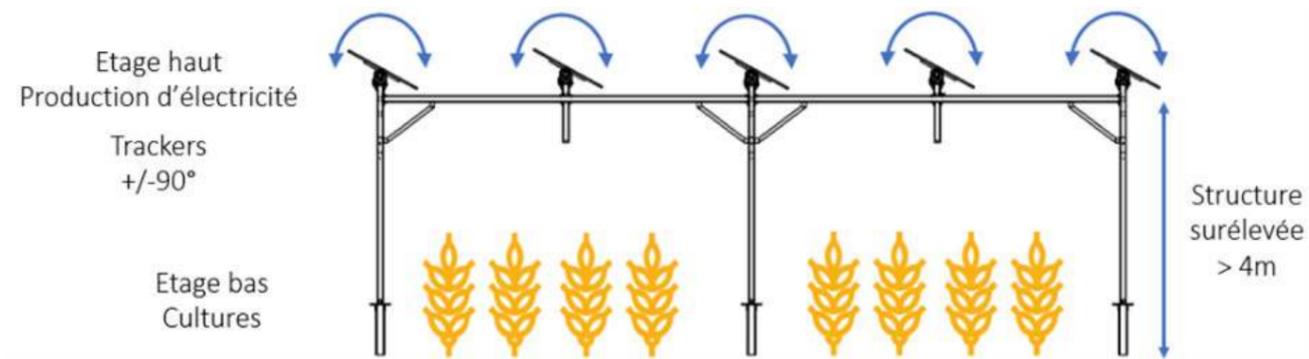
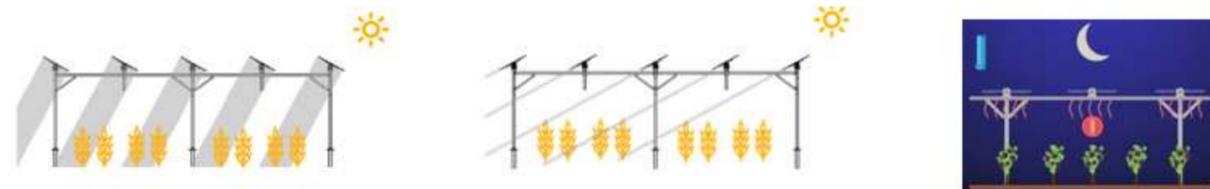


Figure 1 : Étagement de la technologie Sun'Agri

Le principe du partage lumineux de notre innovation peut être illustré par les trois exemples de positionnements des panneaux photovoltaïques de la figure ci-après.

Selon le cas, la plante peut être :

- préservée par un ombrage maximal,
- favorisée par un ombrage minimal,
- protégée face à des aléas climatiques de type gelée printanière.



Ombrage maximal

Face à des épisodes d'ensoleillement excessif pour limiter voire éviter des stress hydriques et thermiques, ou lorsque la photosynthèse est inopérante

Ombrage minimal

Lorsque le stade physiologique de la plante nécessite une énergie lumineuse maximale, les panneaux sont en effacement

Préservation de la température

Les gelées printanières sont évitées si les panneaux sont mis à plat durant la nuit (+1 à 3°C)

Figure 2 : Effacement, tracking solaire et protection des cultures

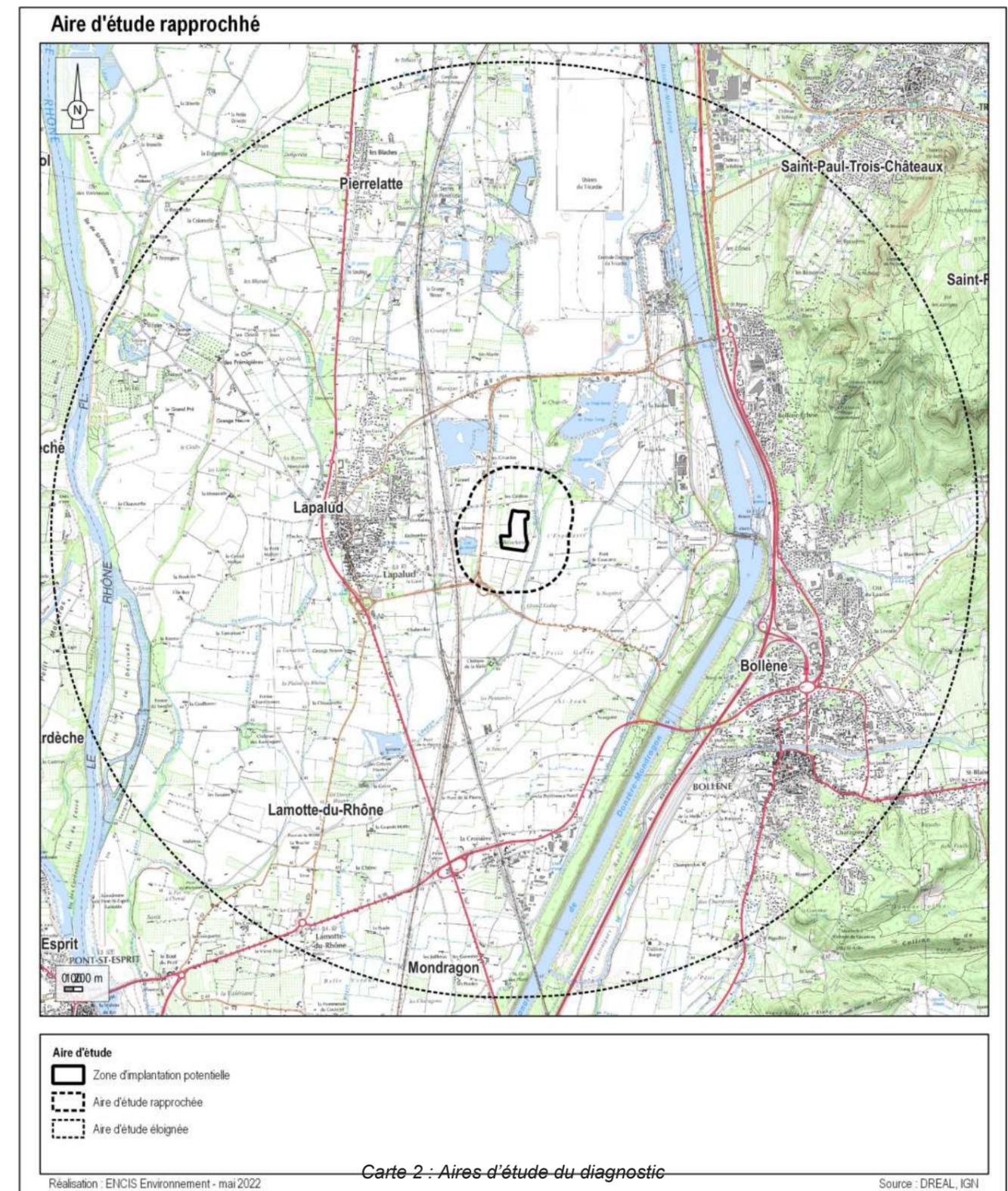
1.5 Cartographie des aires d'études

Le site d'implantation des persiennes agrivoltaïques est localisé sur la commune de Lapalud dans le département du Vaucluse (84), au sein de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Dans le cadre de ce projet, le diagnostic prend en compte deux aires d'étude. La plus grande, l'aire d'étude éloignée, couvre 5 km autour des limites du site d'implantation. L'aire d'étude rapprochée couvre 500 m autour des limites du site.



Carte 1 : Zone d'Implantation Potentielle du diagnostic



Carte 2 : Aires d'étude du diagnostic

2. Méthodologie

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude

2.1.1 Rédaction du diagnostic paysager

Le bureau d'études ENCIS Environnement est spécialisé dans les problématiques environnementales, d'énergies renouvelables et d'aménagement durable. Dotée d'une expérience de plus de quatorze années dans ces domaines, notre équipe indépendante et pluridisciplinaire accompagne les porteurs de projets publics et privés au cours des différentes phases de leurs démarches.

L'équipe, composée de géographes, d'écologues et de paysagistes, s'est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éoliens, de centrales photovoltaïques et autres infrastructures. En 2022, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou la réalisation de plus de deux cents études d'impact sur l'environnement pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire).

Structure	
Adresse	20 avenue Véran DUBLE 84300 CAVAILLON
Rédacteur	Médéric Bastard, Responsable d'études paysage
Réalisation photomontages	Médéric Bastard, Responsable d'études paysage
Téléphone	05 55 36 28 39
Validation	Mélanie FAURE, Responsable d'études paysage
Date	30/11/2022

2.2 Démarche et méthodologie générales

2.2.1 Démarche du diagnostic

Le diagnostic d'un projet agrivoltaïque, comme celui de Lapalud, a pour but de mesurer les effets de celui-ci sur l'environnement. Tout au long du projet, les diverses composantes environnementales sont prises en compte, depuis les premiers repérages sur le site jusqu'à la mise en place du projet final.

En premier lieu, une **étude de l'état actuel du paysage** est engagée. Les enjeux majeurs de l'environnement sont mis à jour : un paysage remarquable, des monuments historiques, etc.

Lorsque ce constat est réalisé, il est alors possible d'évaluer les **impacts paysagers du projet**.

Parallèlement, il est capital de réfléchir aux **mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des impacts** sur l'environnement.

2.2.2 Les aires d'étude

L'analyse de l'état actuel et l'analyse des impacts se font à plusieurs échelles. En effet, la sensibilité du milieu et l'importance des effets environnementaux sont variables selon l'échelle d'observation. Il sera distingué deux aires d'étude : l'aire rapprochée et l'aire éloignée.

Au regard des installations projetées et des effets environnementaux potentiels, les aires d'études générales sont les suivantes :

- Aire d'étude rapprochée (AER) : 500 m autour du site potentiel d'implantation,
- Aire d'étude éloignée (AEE) : 5 km autour du site potentiel d'implantation.

2.2.3 Méthodes d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état actuel de l'environnement

L'objectif de l'analyse de l'état actuel du site et de son environnement est de disposer d'un état de référence du milieu physique, naturel, humain et paysager. Ce diagnostic, réalisé à partir de la bibliographie, de bases de données existantes et d'investigations de terrain, fournira les éléments nécessaires à l'identification des enjeux et sensibilités de la zone à l'étude.

Une synthèse et une évaluation qualitative des enjeux et des sensibilités de l'aire d'étude, ainsi que des recommandations en termes d'implantation du projet sont proposées en fin de chaque sous-chapitre de façon à orienter le porteur de projet dans la conception. Une synthèse globale des enjeux et des sensibilités est ensuite présentée en fin d'analyse de l'état actuel.

Définition des enjeux :

« Quelle que soit la thématique étudiée, l'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte-tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. » (Source : Ministère en charge de l'environnement, 2010)

« Un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. ». (Source : Ministère en charge de l'environnement, 2016)

Définition des sensibilités :

« La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel d'un projet sur l'enjeu étudié. » (Source : Ministère en charge de l'environnement, 2010)

Ainsi, le niveau d'enjeu est apprécié indépendamment du projet, au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Selon notre méthode, l'enjeu est qualifié selon les critères suivants : qualité de l'élément, rareté/originalité de l'élément, reconnaissance et degré de protection réglementaire de l'élément.

Le niveau de sensibilité est issu du croisement entre le niveau de l'enjeu et les effets potentiels d'un projet agrivoltaïque.

Le niveau d'effet et d'interaction potentiel est qualifié selon la vulnérabilité de l'élément vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque. La sensibilité est ainsi qualifiée selon la grille présentée ci-après. Le niveau est hiérarchisé sur une échelle de valeur allant de nulle à forte avec des couleurs associées.

Notons que cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible de l'environnementaliste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques. Il en est de même pour la méthode d'évaluation des impacts.

CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES ENJEUX (Source : ENCIS Environnement)					
DEGRÉ DE RECONNAISSANCE INSTITUTIONNELLE	Aucune reconnaissance institutionnelle (ni protégé, ni inventorié)	Reconnaissance anecdotique	Patrimoine d'intérêt local ou régional (site emblématique, inventaire supplémentaire des monuments historiques, PNR)	Reconnaissance institutionnelle importante (ex : monuments et sites inscrits, sites patrimoniaux remarquables)	Forte reconnaissance institutionnelle (patrimoine de l'UNESCO, monuments et sites classés, parcs nationaux)
FRÉQUENTATION DU LIEU	Fréquentation inexistante (non visitable et non accessible)	Fréquentation très limitée (non visitable mais accessible)	Fréquentation faible	Fréquentation habituelle, saisonnière et reconnue	Fréquentation importante et organisée
QUALITÉ ET RICHESSE DU SITE	Aucune qualité paysagère, architecturale, patrimoniale	Qualité paysagère, architecturale, patrimoniale très limitée	Qualité moyenne	Qualité forte	Qualité exceptionnelle
RARETÉ / ORIGINALITÉ	Élément très banal au niveau national, régional et dans le territoire étudié	Élément ordinaire au niveau national, dans la région et dans le territoire étudié	Élément relativement répandu dans la région, sans être particulièrement typique	Élément original ou typique de la région	Élément rare dans la région et / ou particulièrement typique
DEGRÉ D'APPROPRIATION SOCIALE	Aucune reconnaissance sociale	Reconnaissance et intérêt anecdotiques	Patrimoine peu reconnu, d'intérêt local	Élément reconnu régionalement et important du point de vue social	Élément reconnu régionalement du point de vue social, identitaire et / ou touristique
CRITÈRE	NULLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT
VALEUR					

CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES SENSIBILITÉS (Source : ENCIS Environnement)					
ENJEUX LIÉS AU MILIEU (cf. évaluation des enjeux)	Sans enjeu notable	Enjeu très faible	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
VISIBILITÉ D'UN OUVRAGE DEPUIS L'ÉLÉMENT OU LE SITE	Aucune possibilité de voir le site d'implantation depuis l'élément	Des vues très partielles du site d'implantation sont possibles à de rares endroits, non fréquentés	Des vues partielles du site d'implantation sont identifiées, mais depuis des points de vue rares ou peu fréquentés	Une grande partie du site d'implantation est visible, depuis des points de vue fréquentés	Tout le site d'implantation est visible sur une majorité du périmètre ou depuis des points de vue très reconnus
COVISIBILITÉ DE L'ÉLÉMENT AVEC UN OUVRAGE	Pas de covisibilité possible	Covisibilité(s) possible(s) mais anecdotique(s)	Covisibilité(s) partielle(s) se développent depuis quelques points de vue peu fréquentés	Covisibilités possibles depuis de nombreux points de vue fréquentés	Covisibilités généralisées sur le territoire et / ou depuis de nombreux points de vue très reconnus
DISTANCE DE L'ÉLÉMENT AVEC LA ZIP	Très éloignée (ex : supérieure à 8 km)	Eloignée (ex : entre 3 et 8 km)	Relativement éloignée (ex : entre 1 et 3 km)	Rapprochée (ex : entre 1 et 0,3 km)	Immédiate (ex : entre 0 et 0,3 km)
CRITÈRE	NULLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉE	FORTE
VALEUR					

Tableau 1 : Critères d'évaluation des enjeux et des sensibilités.

2.2.4 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement

L'évaluation des impacts d'un projet sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de sa création et de son exploitation, et à hiérarchiser leur importance.

Les termes effet et impact n'ont donc pas le même sens. L'effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du milieu, tandis que l'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs.

Dans un premier temps, nous procédons à une description exacte des effets et des risques induits et à prévoir. Dans un second temps, il est fondamental d'apprécier l'impact qu'engendrent ces effets.

Le processus d'évaluation des impacts environnementaux nécessite une approche transversale intégrant de multiples paramètres (volets thématiques, temporalité, réversibilité...). Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthode d'évaluation présentée dans la figure ci-après. Le degré de l'impact et la criticité d'un effet dépendent de :

- **la nature de cet effet** : négatif ou positif, durée dans le temps (temporaire, moyen ou long terme, permanent), réversibilité, effets cumulatifs, etc. ;
- **la nature du milieu affecté par cet effet** : sensibilité du milieu, échelles et dimensions des zones affectées par le projet, personnes ou biens affectés, etc.

Le niveau de l'impact dépend donc de ces deux paramètres caractérisant un effet. Ainsi, on sera face à un impact nul, très faible, faible, modéré ou fort. Notons que certains effets peuvent avoir des conséquences positives.

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases : travaux préalables, construction, exploitation et démantèlement.

La description des effets prévus est donc effectuée au regard des éléments collectés lors du diagnostic initial et des caractéristiques du projet. L'appréciation des impacts est déterminée d'après l'expérience des experts intervenant sur l'étude, d'après la littérature existante et grâce à certains outils spécialisés de modélisation des effets (photomontages, cartes d'influence visuelle, coupes de terrain...).

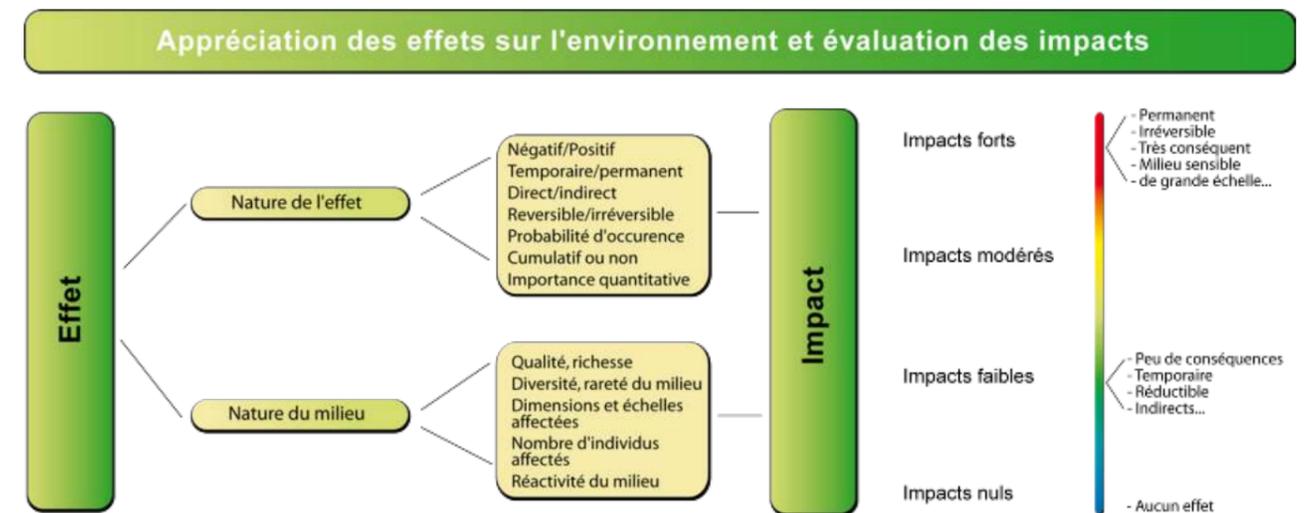


Figure 3 : Évaluation des effets et des impacts sur l'environnement

2.2.5 Méthodologie de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

2.2.5.1 Définition des différents types de mesures

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible provoqué par le projet pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure de suivi : autre mesure proposée par le maître d'ouvrage et participant à l'acceptabilité du projet.

2.2.5.2 Démarche éviter, réduire, compenser (ERC)

Certaines mesures sont prises durant la conception du projet, et tout particulièrement durant la phase du choix du parti d'aménagement et de la variante de projet. Par exemple, certains impacts peuvent être ainsi supprimés ou réduits grâce à l'évitement d'un secteur sensible.

Par ailleurs, certaines mesures interviennent pendant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Ces mesures peuvent permettre de réduire ou de compenser certains impacts que l'on ne peut pas supprimer.

Suite à l'engagement du porteur de projet à mettre en place des mesures d'évitement et de réduction, les experts évalueront les impacts résiduels du projet, eu égard aux effets attendus par les mesures. En cas d'impacts résiduels significatifs, des mesures de compensation pourront être mises en place.

Il est également nécessaire dans cette partie d'énoncer la faisabilité effective des mesures retenues. Il est important de prévoir les modalités de mise en œuvre et de suivi des mesures et de leurs effets.

2.2.5.3 Définition des mesures retenues

Les mesures envisagées seront décidées en concertation avec le maître d'ouvrage selon la démarche ERC (éviter, réduire, compenser). La présentation des mesures renseignera les points suivants :

- Nom de la mesure
- Impact potentiel identifié
- Objectif de la mesure et impact résiduel
- Description de la mesure
- Coût prévisionnel
- Échéance et calendrier
- Identification du responsable de la mesure
- Modalités de suivi le cas échéant

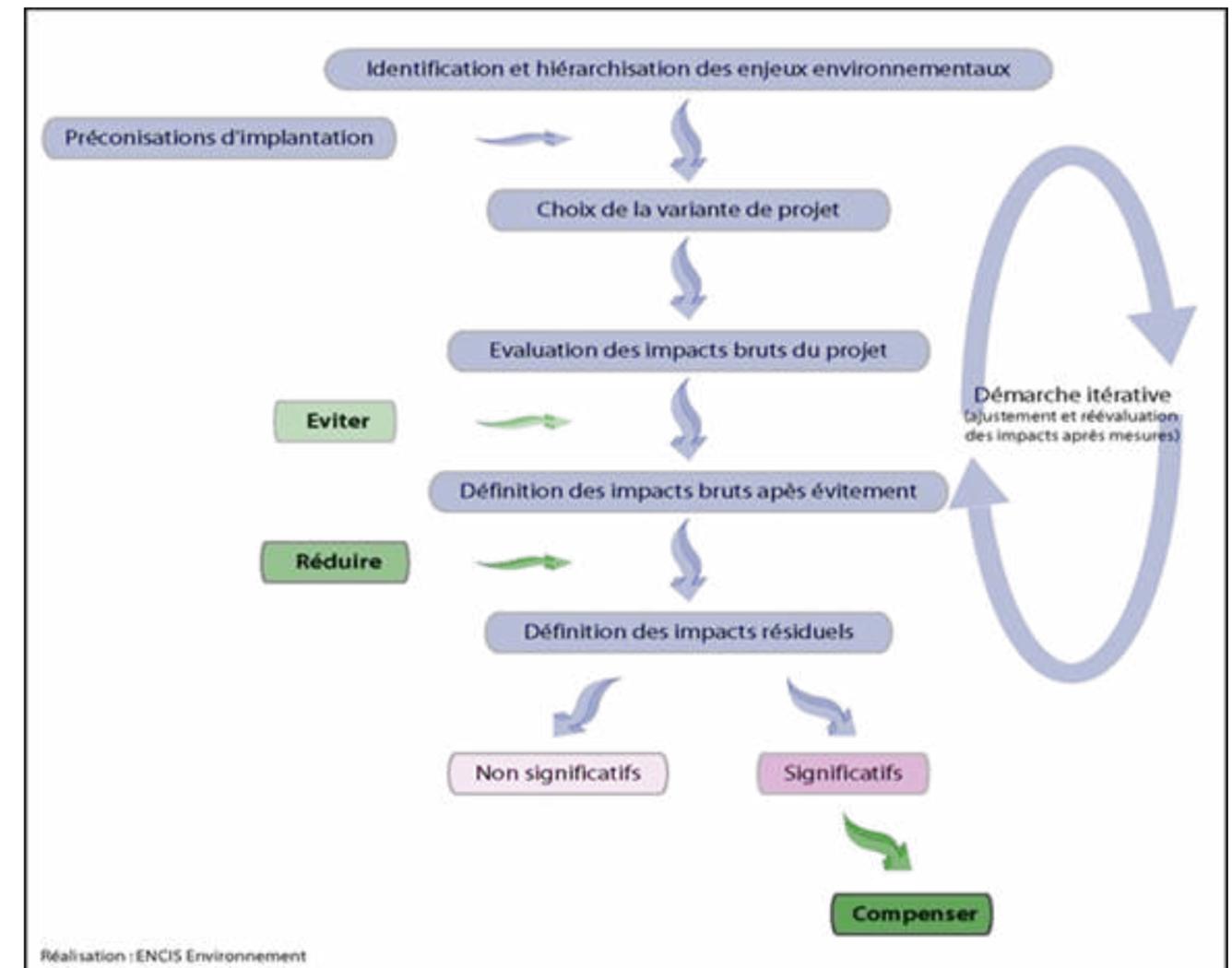


Figure 4 : Démarche de définition des mesures

2.3 Méthodologie de l'étude paysagère et auteurs de l'étude

L'étude paysagère et patrimoniale de même que les photomontages et simulations en 3 dimensions ont été réalisés par Médéric Bastard, responsable d'études paysage du bureau d'études ENCIS Environnement.

L'implantation de persiennes agrivoltaïques au sol de plusieurs hectares comme celles du projet de Lapalud doit s'inscrire dans une démarche d'aménagement du paysage. Pour cela, l'étude paysagère suit la démarche générale de l'étude d'impact. Elle se déroule donc en trois temps :

- l'état actuel de l'environnement,
- l'évaluation des impacts,
- la proposition de mesures.

Les deux premières étapes permettent d'identifier les paysages et le patrimoine qui les constituent, puis de mesurer comment l'implantation de la centrale pourra s'intégrer dans le paysage. Ces deux étapes sont menées à plusieurs échelles qui définissent des aires d'étude. Le projet agrivoltaïque possède une emprise horizontale importante pouvant atteindre plusieurs dizaines d'hectares et une emprise verticale faible. Ainsi, la zone d'impact visuelle d'un projet agrivoltaïque est réduite contrairement à celle d'une infrastructure de grande hauteur. L'aire éloignée sera limitée à un rayon de cinq kilomètres autour du site d'implantation. Néanmoins, s'il s'avère que des vues sont possibles depuis des points au-delà de cette limite, elles seront étudiées. Le paysage rapproché de ce site sera étudié dans un rayon de 500 m.

2.3.1 Méthodologie employée pour l'analyse de l'état actuel

Une recherche bibliographique a préalablement été réalisée.

Cette recherche a par la suite été complétée par des visites sur le terrain. A partir des données récoltées, il a été possible d'identifier les unités paysagères existantes et leur sensibilité, les sites patrimoniaux ainsi que les différents axes de perception du site. Les structures paysagères et les éléments les composants ont également été appréhendés à l'échelle rapprochée. Les habitations les plus proches ont été recensées, et le paysage immédiat du site a été analysé.

Des préconisations en lien avec les enjeux du territoire et le site ont été émises au porteur de projet pour qu'elles soient prises en compte dans la conception.

La phase de l'état actuel est conclue par une synthèse des enjeux et sensibilités. Cela donne lieu à des recommandations auprès du maître d'ouvrage pour la conception d'une centrale solaire en concordance avec le paysage concerné.

2.3.2 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts

Afin de mesurer les impacts des futures persiennes agrivoltaïques, une carte de visibilité a été réalisée en tenant compte du relief et de la végétation. A partir de cette carte, nous avons pu identifier les zones les plus sensibles du point de vue paysager, c'est-à-dire les lieux d'où la centrale sera théoriquement visible. Des photographies ont été prises depuis ces points de vue dans le but de réaliser des photomontages et donc d'évaluer les impacts paysagers de manière plus concrète. Enfin, des coupes topographiques ont également été faites en complément des cartes de visibilité. A partir de ces documents, une vérification sur le terrain a permis d'analyser in situ la visibilité, la perception et les effets depuis les sites patrimoniaux et les bourgs et hameaux les plus proches. A l'échelle immédiate, l'étude paysagère a été menée en vue de proposer la meilleure intégration paysagère du projet agrivoltaïque et des différents équipements.

Les photomontages ont été réalisés grâce à un logiciel de modélisation 3D et un logiciel de retouche photographique à partir des étapes suivantes :

- modélisation du terrain
- modélisation d'une table de panneaux solaires
- modélisation des aménagements connexes : postes, pistes, clôtures, etc
- reconstitution des parties visibles du plan de masse dans le logiciel 3D
- placement des caméras aux points définis par le paysagiste
- intégration du modèle dans une photographie
- retouche photo de la végétation supprimée ou des filtres/caches devant le nouvel objet.

CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET (Source : ENCIS Environnement)					
ENJEUX LIÉS AU MILIEU (cf. évaluation des enjeux)	Sans enjeu notable	Enjeu très faible	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
VISIBILITÉ DU PROJET DEPUIS L'ÉLÉMENT	Aucune possibilité de voir le projet depuis l'élément	Des vues très partielles du projet sont possibles à de rares endroits, non fréquentés	Des vues partielles du projet sont identifiées, mais depuis des points de vue rares ou peu fréquentés	Une grande partie du projet est visible, depuis des points de vue fréquentés	Tout le projet est visible sur une majorité du périmètre ou depuis des points de vue très reconnus
COVISIBILITÉ DU PROJET AVEC L'ÉLÉMENT	Pas de covisibilité possible	Des covisibilités sont possibles mais anecdotiques car limitées à des points de vue peu accessibles et confidentiels	Des covisibilités partielles se développent depuis quelques points de vue peu fréquentés	Des covisibilités sont possibles depuis de nombreux points de vue fréquentés	Les covisibilités sont généralisées sur le territoire et / ou depuis de nombreux points de vue très reconnus
PRÉGNANCE ET DISTANCE	Aucune prégnance	Projet se distinguant à peine	On distingue le projet, mais il n'occupe pas une part importante du champ de vision	Le parc occupe une part importante du champ de vision	Le champ de vision est presque entièrement occupé par le projet
CONCORDANCE AVEC LES STRUCTURES ET MOTIFS PAYSAGERS	Le projet est en accord avec les textures, formes et dynamiques des structures et motifs	Le projet crée une légère dissonance avec les structures et motifs	Le projet induit un déséquilibre avec les structures et motifs et introduit des éléments perturbants	Le projet modifie clairement la lisibilité des structures et motifs paysagers	Le projet dégrade la perception des structures et motifs
ACCORDANCE / PERCEPTION SOCIALE	La sémantique du projet et celle de l'élément sont identiques ou s'accordent par leurs formes, dimensions, identités	Le projet agrivoltaïque marque des différences, mais dans un registre commun ou équilibré	Le projet agrivoltaïque crée des dissonances mais un équilibre est possible	Le projet crée une distinction nette et une concurrence importante	Le projet est en contradiction totale avec le registre de l'élément
CRITÈRE	VALEUR	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉE	FORTE

Tableau 2 : Critères d'évaluation des impacts.

2.4 Difficultés et limites

L'état actuel de l'environnement du site et l'évaluation des effets et des impacts du projet doivent être étudiés de la façon la plus exhaustive et rigoureuse possible. Les méthodes et outils décrits précédemment permettent d'adopter une approche objective de l'étude d'impact sur l'environnement. Ils sont décrits précédemment.

L'analyse des effets est directement fondée sur la description du projet prévu lors des phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement : zones d'implantation, type d'infrastructure, d'aménagement et de technologie projetés, calendrier prévisionnel, moyens humains et techniques nécessaires, déchets occasionnés...

Malgré une approche scientifique, les méthodes employées rencontrent des limites et des difficultés peuvent être mises à jour.

Le volet paysager est étudié avec des outils objectifs et de manière scientifique. Il est donc possible de comprendre les principes généraux du paysage à l'étude et les principaux effets des infrastructures projetées. Toutefois l'étude du paysage n'est pas une science exacte. Elle interfère avec des champs plus subjectifs que sont l'esthétisme et l'appréciation qualitative. L'analyse paysagère rencontre des limites dans l'exhaustivité et l'objectivité de la démarche employée.

Les études de l'état actuel du paysage et du patrimoine permettent de mettre en exergue les sensibilités (points de vue, sites remarquables, axes de fréquentation, structures paysagères...). Néanmoins l'analyse des impacts se focalise sur les points de vue les plus pertinents, et ne peut en aucun cas être totalement exhaustive. Le choix des localisations des photomontages a été effectué en concertation entre le paysagiste et le porteur de projet.

La carte d'influence visuelle est réalisée à partir d'un outil informatique qui tient compte du relief, du bâti et de la végétation. Cependant cet outil rencontre des limites notables. Ces données ne sont donc qu'indicatives et théoriques puisqu'elles s'appuient sur la présence des principaux obstacles visuels (topographie, bois et les haies principales). Ainsi les secteurs de « non visibilité » peuvent être identifiés de façon certaine, alors que les secteurs de « visibilité » devront être pondérés en fonction du type de paysage au sein duquel ils se trouvent, et notamment de la présence des haies bocagères.

La limite principale concerne l'évaluation des impacts. Avec plus de 30 ans de développement industriel derrière elle, la technologie des panneaux photovoltaïques est une technologie déjà éprouvée. Toutefois, les installations agrivoltaïques dynamiques sont des infrastructures assez récentes.

3. Analyse de l'état actuel du paysage et du patrimoine

3.1 Le contexte paysager du territoire

Les paysages résultent d'une interrelation entre les éléments physiques et naturels (géomorphologie, géologie, climat...) et les activités humaines passées et présentes. C'est dans un équilibre entre protection et développement que pourra se maintenir la cohérence entre les installations humaines et le territoire. Dans un souci de bonne intégration du projet de persienne agrivoltaïque au sol, une étude paysagère a été menée en deux étapes : un état actuel de l'environnement paysager ainsi qu'une évaluation des impacts. La partie suivante dresse l'état actuel. Celui-ci aborde le territoire par emboîtement d'échelles, du périmètre éloigné vers le site d'implantation. Ainsi, par zoom, seront abordées les unités paysagères concernées par l'aire d'étude éloignée du projet, les structures paysagères et les sensibilités patrimoniales alentours. Nous nous attacherons ensuite à localiser les éventuels « spectateurs » du paysage, en étudiant notamment le réseau routier et la répartition du bâti.

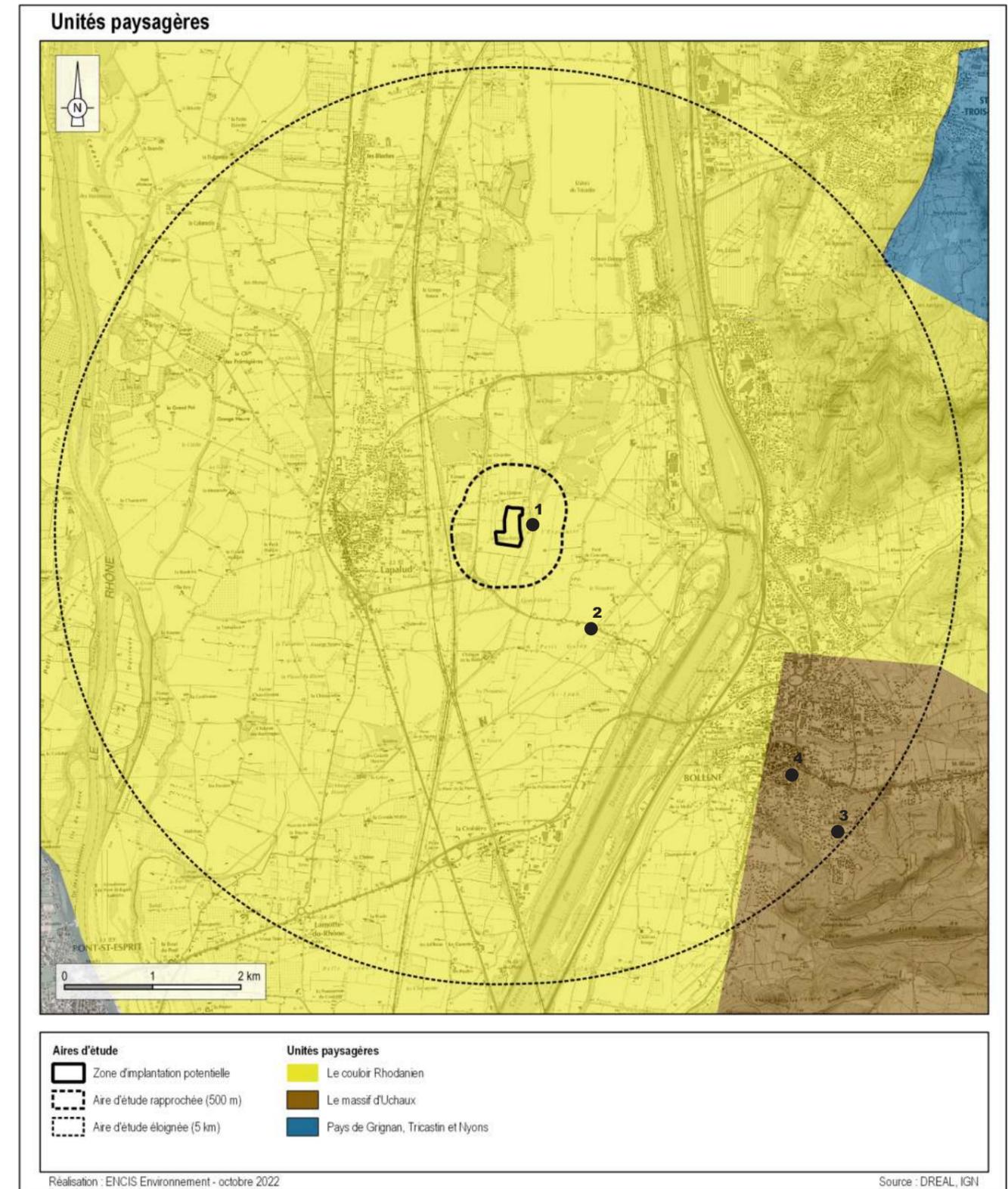
3.1.1 Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée

Cette étape comprend une identification des grandes unités paysagères du territoire, une description des paysages et un inventaire des sites patrimoniaux de l'aire d'étude éloignée (à 5 km autour du site).

3.1.1.1 Les grandes ambiances et les unités paysagères

Cette approche du paysage à l'échelle du périmètre éloigné se fait par l'étude de l'atlas des paysages du Vaucluse, de la Drôme et de l'Ardèche et autre littérature le complétant. L'analyse est affinée par une visite du territoire.

La ZIP et une grande partie du territoire d'étude se localisent au sein du couloir Rhodanien (la vallée du Rhône). Au sud-est, on recense l'unité paysagère du massif d'Uchaux. Le Pays de Grignon, Tricastin et Nyons se localise en dehors de l'aire d'étude. Il ne sera pas analysé dans cette étude.



Carte 3 : Les unités paysagères de l'AEE

L'unité paysagère du couloir Rhodanien

Description

Le couloir Rhodanien est une vaste unité paysagère qui couvre une partie de la vallée du Rhône, elle s'étale de St-Paul-Trois-Châteaux au nord, à Avignon au sud. Dans l'aire d'étude, cette unité est limitée au sud par le massif d'Uchaux et au nord par la vallée du Rhône en aval de Loriol.

L'unité du couloir Rhodanien est structurée par une alternance de bassins et de seuils. D'importantes villes du département se succèdent dans la vallée, comme Orange (en dehors de l'AEE), accueillant une population importante et de nombreuses zones d'activités ; elles abritent aussi un riche patrimoine bâti. La vallée concentre de grosses installations industrielles et notamment des centrales nucléaires, comme celle de Tricastin au nord de la ZIP. L'autoroute A7 longe le canal de Donzère-Mondragon, au sein du territoire d'étude.

Dynamiques

Le couloir Rhodanien est le lieu privilégié d'installations des activités humaines (infrastructures commerciales, de transports, urbanisation,...). Il est ainsi marqué par une très forte anthropisation. Au sein de l'aire d'étude éloignée, le couloir Rhodanien est majoritairement occupé par des espaces agricoles. L'extension urbaine a ainsi été limitée en raison de l'absence de ville d'importance à proximité.

Enjeux vis à vis de persiennes agrivoltaïques

Le relief régulier de la vallée et la composante majoritairement agricole favorisent les vues lointaines et rases sur le paysage. Les haies arborées éparses, qui limitent certaines parcelles, contribuent cependant à cadrer les vues et à raccourcir les profondeurs de champ visuel. Quelques reliefs isolés, comme celui de la colline du Barry, à l'est de la ZIP, permettent des panoramas assez complets.



Photographie 1 : Vue sur le relief plan de l'unité paysagère depuis la ZIP avec en arrière-plan la présence d'éoliennes et de sites industriels (vue 1 carte précédente).



Photographie 2 : Le couloir Rhodanien se caractérise par ses vastes étendues agricoles juxtapuées par d'importantes infrastructures industrielles et énergétiques comme ici avec la présence de pylônes électriques au premier plan et de la centrale nucléaire de Tricastin en arrière-plan (vue 2 carte précédente).

L'unité paysagère du massif d'Uchaux

Description

Le massif d'Uchaux est un îlot boisé entre Rhône et Aigues. Ce massif composé de calcaires, abrite une végétation calcicole peu commune dans le département. La vigne y est très présente, mais c'est surtout l'urbanisation dispersée qui caractérise l'espace. Le massif culmine à 281 m au niveau du mont de la Roquette (en dehors de l'AEE).

Au sein du territoire d'étude, le massif d'Uchaux occupe la partie sud-est de l'AEE, au niveau de Bollène. La ville s'est, en effet, implantée à l'extrémité nord-ouest du massif d'Uchaux, à l'écart des risques d'inondation du Rhône et du Lez.

Dynamiques

Au cours de ces deux dernières décennies, le massif d'Uchaux a connu de fortes mutations. Au cœur du massif, les cultures traditionnelles d'élevages et de maraichages ont progressivement été abandonnées au profit de boisements qui ont refermé le milieu. En parallèle, le massif présente une forte anthropisation au niveau de la ville de Bollène. Celle-ci a connu un fort développement avec une extension de sa trame bâtie au sein de la vallée du Rhône. De nombreux axes routiers ont également été construits ainsi que des zones d'activités. Sur le massif en lui-même, des quartiers résidentiels ont été construits sur les points les plus hauts.

Enjeux vis à vis de perspectives agrivoltaïques

Depuis le haut du massif d'Uchaux, des visibilitées lointaines sur le couloir Rhodanien (qui accueille le projet) sont possibles. Au pied du massif, les vues sont plus rases et la forte anthropisation contribue à limiter les vues ouvertes.



Photographie 3 : Sur le haut du massif d'Uchaux, la présence de la trame bâtie et des structures végétales limitent les ouvertures visuelles (vue 3 carte précédente).



Photographie 4 : Vue ouverte en direction du couloir Rhodanien depuis la limite nord du massif d'Uchaux, au sein du centre-bourg de Bollène (vue 4 carte précédente).

3.1.1.2 Les structures paysagères de l'AEE

La ZIP s'implante sur un territoire fortement anthropisé avec notamment la présence du canal de Donzère-Mondragon, creusé en 1947, et du site nucléaire de Tricastin, construit à partir de 1974. Le reste du territoire d'étude est parcouru par de nombreux axes d'importance comme l'autoroute A7 qui longe le canal, la nationale N7 ou encore les départementales D63 et D994. Plusieurs voies ferrées sont également à relever.

Deux bourgs sont localisés au sein du périmètre d'étude et artificialisent le territoire, à savoir Lapalud à l'ouest de la ZIP et Bollène au sud-est. Le relief, majoritairement plat, est malgré tout marqué au niveau de la colline de Barry, au nord-ouest du site d'étude. Le reste du territoire est occupé par des cultures.

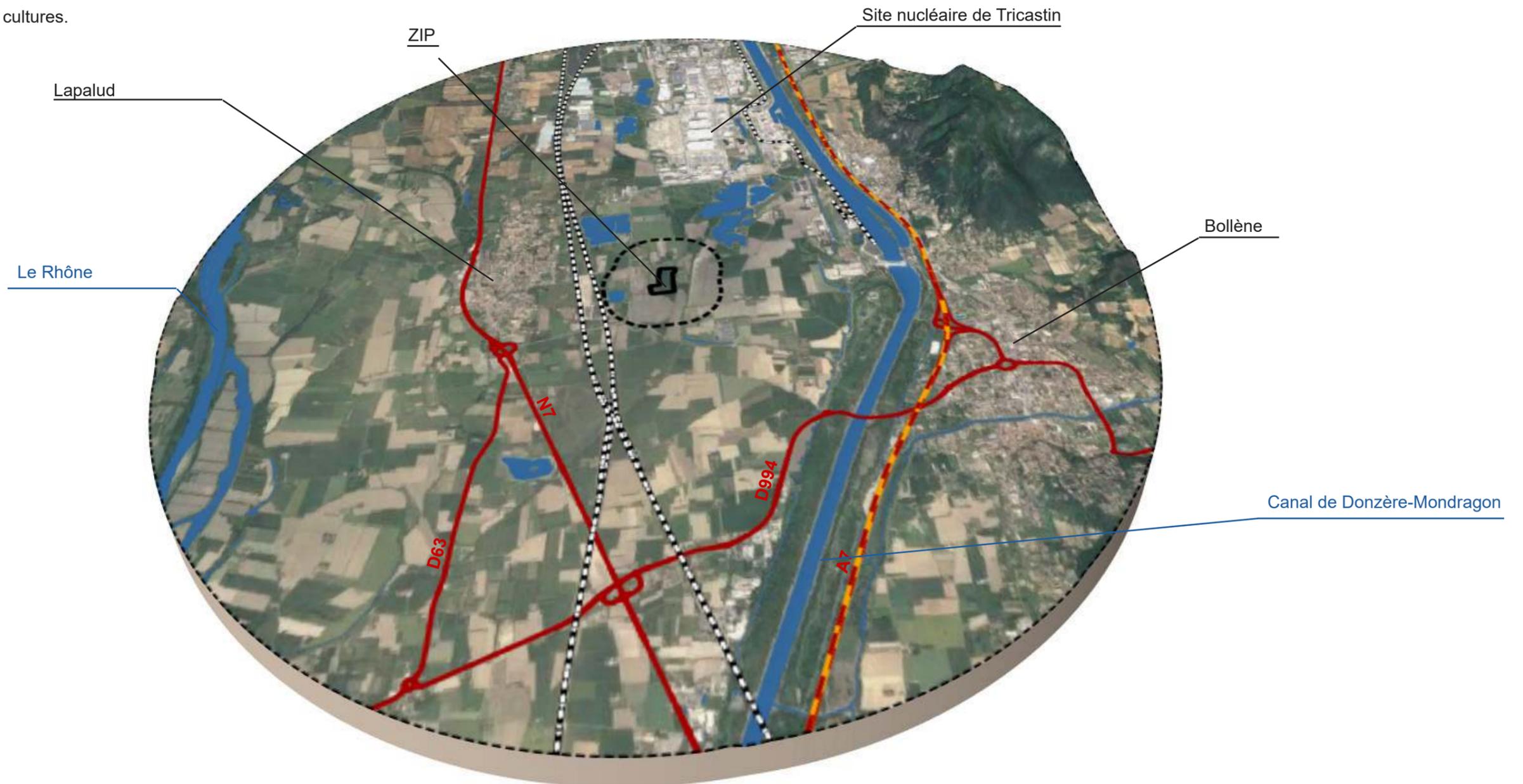


Figure 5 : Bloc-diagramme de l'AEE (relief exagéré x2)

3.1.1.3 Les perceptions visuelles lointaines

Une carte d'évaluation de l'influence visuelle du projet dans l'AEE a été réalisée. Des émetteurs d'une hauteur de 6,6 m sont positionnés dans le périmètre de la ZIP. La végétation, constituée de haies (3 m de hauteur) et de petits boisements (12 m de hauteur) et le relief sont pris en compte.

La ZIP est inscrite au sein d'un espace ouvert au relief plat et majoritairement composé de grandes parcelles dédiées à la céréaliculture. Les zones de visibilité théoriques sont ainsi importantes à proximité du site d'étude. A plus grande distance, la trame boisée stoppe les visibilité théoriques.

Ainsi, au nord-ouest, la végétation limite la ZIV à proximité du site d'étude. A l'est. La ripisylve qui borde le canal constitue un masque imperméable qui stoppe la majorité des ouvertures visuelles.

Au sud et au nord, les visibilité théoriques sont plus lointaines, mais la trame bâtie et les infrastructures ferroviaires et routières limitent les ouvertures en direction de la ZIP.

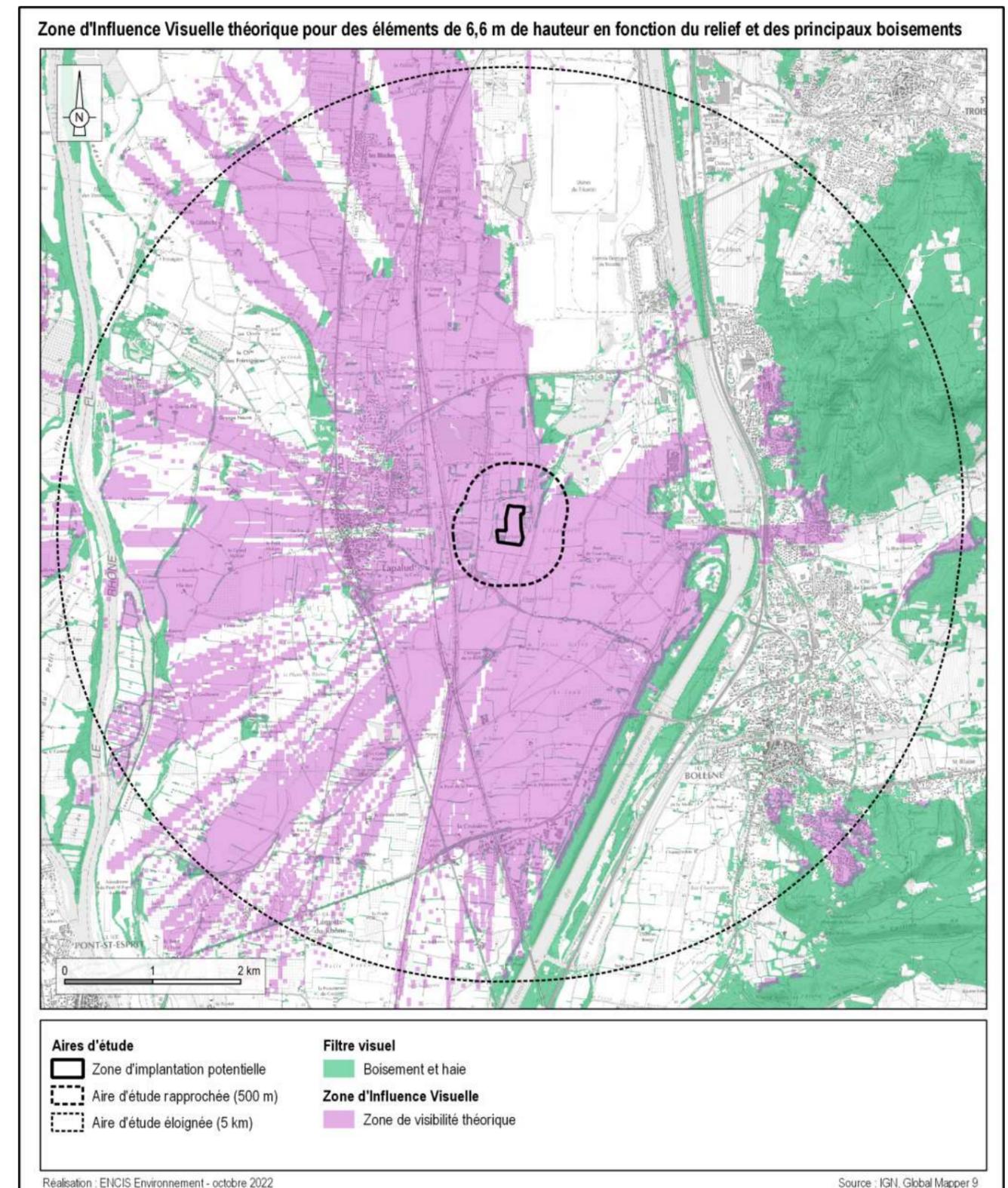
Enfin, à l'ouest, les zones de visibilité théoriques filtrent en partie à travers la trame boisée.

Il convient de souligner que la carte présentée majeure fortement l'impact visuel de la ZIP. En effet, les constructions, les infrastructures routières et les arbres isolés n'ont pas été pris en compte dans le calcul de la ZIV. De plus, bien qu'une hauteur moyenne de 3 m ait été retenue pour les haies, celle-ci est en réalité fréquemment plus élevée, notamment les haies qui ceinturent une grande partie de la ZIP.

Nota bene: Sur les photos panoramiques présentées par la suite, l'emprise de la ZIP est matérialisée par un trait rose. Ce trait est positionné même si des masques existent (trait en pointillé), il permet de localiser la zone de projet. L'altitude maximale atteinte par les structures correspond au trait.

3.1.1.4 Les perceptions visuelles depuis les lieux de vie

Le territoire d'étude comporte peu de bourgs : Lapalud et Bollène. Ces derniers présentent un maillage bâti très étalé. Bollène, notamment, est présente le long de la rive est du canal de Donzère-Mondragon et s'étale jusqu'à son hameau Bollène-Ecluse. Au sein du territoire d'étude, on recense également le hameau de la Croisière (commune de Bollène) et le hameau des Blaches qui fait partie de la commune de Pierrelatte au nord-ouest du site d'étude. Enfin, le nord de la ZIP est marqué par la présence du site nucléaire du Tricastin. Les perceptions depuis l'ensemble de ces sites vis-à-vis de la ZIP sont analysées dans les pages suivantes.



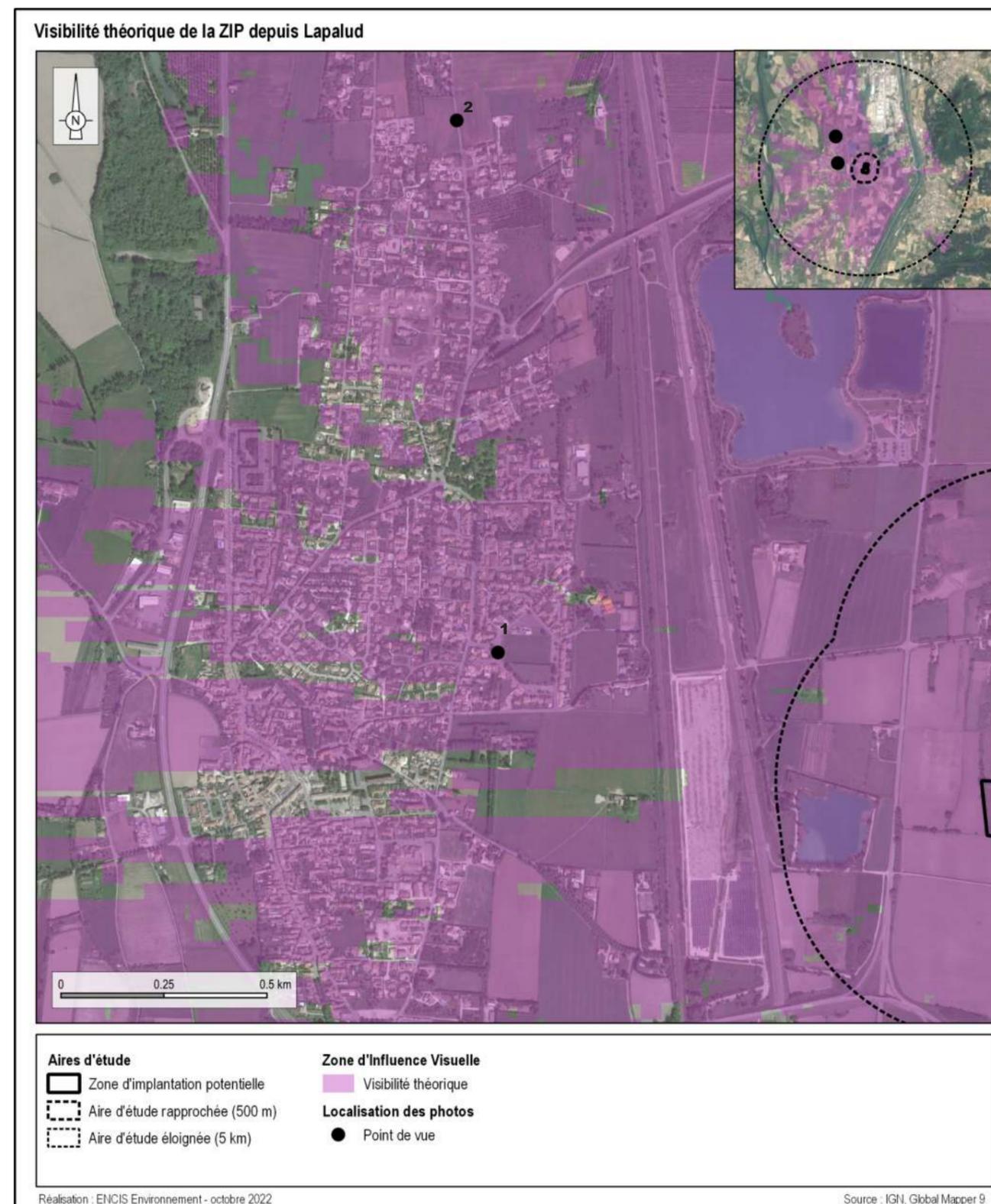
Carte 4 : Zone d'influence visuelle théorique de la ZIP en fonction du relief et des principales haies

Lapalud (3 830 habitants en 2019 selon l'INSEE).

La ville de Lapalud est localisée à l'ouest du site d'étude. Les premières habitations sont implantées à environ 900 m de la ZIP. Le centre-bourg est organisé majoritairement le long d'un axe principal. La densité de la trame bâtie ne permet aucune ouverture visuelle en direction du site. Ces dernières décennies, Lapalud a connu un important développement urbain. La ville s'est élargie et de nombreux quartiers résidentiels avec jardins ont été construits. Les visibilitées sur l'extérieur du bourg sont très partielles.

Les habitations de la frange bâtie est du bourg font face au site d'étude. Certaines présentent des ouvertures visuelles sur les espaces agricoles ouverts bordant la ville. La présence de la ligne TGV entre le site d'étude et les habitations constituent cependant un filtre visuel non négligeable (talus et végétation).

La sensibilité est ici très faible.



Carte 5 : Visibilité de la ZIP depuis Lapalud



Photographie 5 : Depuis la frange bâtie est de Lapalud, au niveau du terrain de foot, aucune visibilité sur la ZIP n'est possible (vue 1 carte précédente).



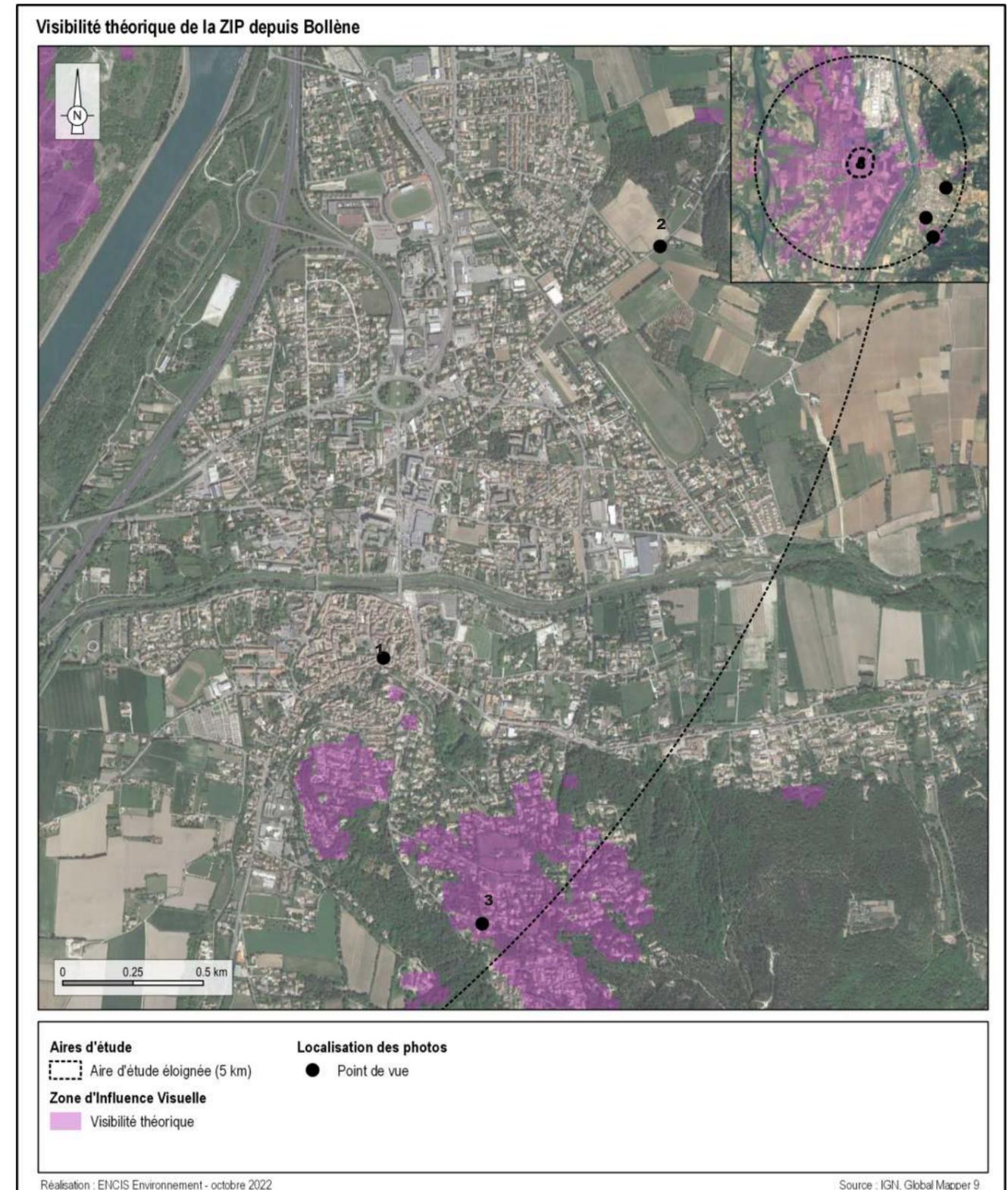
Photographie 6 : Les structures végétales et construites de Lapalud stoppent les visibilités sur la ZIP (vue 2 carte précédente).

Bollène (13 439 habitants en 2019 selon l'INSEE) et les hameaux de Bollène-Ecluse et La Croisière.

La ville de Bollène concentre la majorité des habitants du territoire d'étude. Elle est implantée au nord-est du site d'étude, en rive est du canal de Donzère-Mondragon. Le centre-bourg est organisé autour de son église et est localisé le long de la rivière de Lez, au pied du massif d'Uchaux. Comme illustrée sur la carte de la ZIV, une grande partie de la ville ne présente aucune visibilité théorique vis-à-vis de la ZIP. En effet, l'importante trame boisée qui longe le canal de Donzère-Mondragon stoppe les échappées visuelles.

Cependant, sur les hauteurs, au niveau de la collégiale Saint-Martin, des vues panoramiques et lointaines en direction de la ZIP sont possibles. La distance tend cependant à fortement pondérer ces vues. La ZIP est ainsi à peine discernable dans le panorama. Selon la carte de la ZIV, les habitations situées en hauteur, sur les contreforts du massif d'Uchaux, sont susceptibles de présenter des ouvertures en direction de la ZIP. Cependant, la trame boisée est fortement présente sur le massif et les maisons sont souvent joutées par des jardins. Ces structures végétales filtrent ainsi la grande majorité des visibilités.

Les sensibilités vis-à-vis de la ZIP sont très faibles depuis Bollène.



Carte 6 : Visibilité de la ZIP depuis Bollène



Photographie 7 : Depuis les contreforts nord du Massif de l'Uchoux, des visibilitées sur la ZIP sont possibles mais elles restent très partielles en raison de la trame bâtie de Bollène et de la ripisylve du canal (vue 1 carte précédente).



Photographie 8 : Depuis l'est de Bollène, aucune covisibilité avec la ZIP n'est attendue. La distance ainsi que les différents filtres visuels masquent totalement le site d'étude (vue 2 carte précédente).

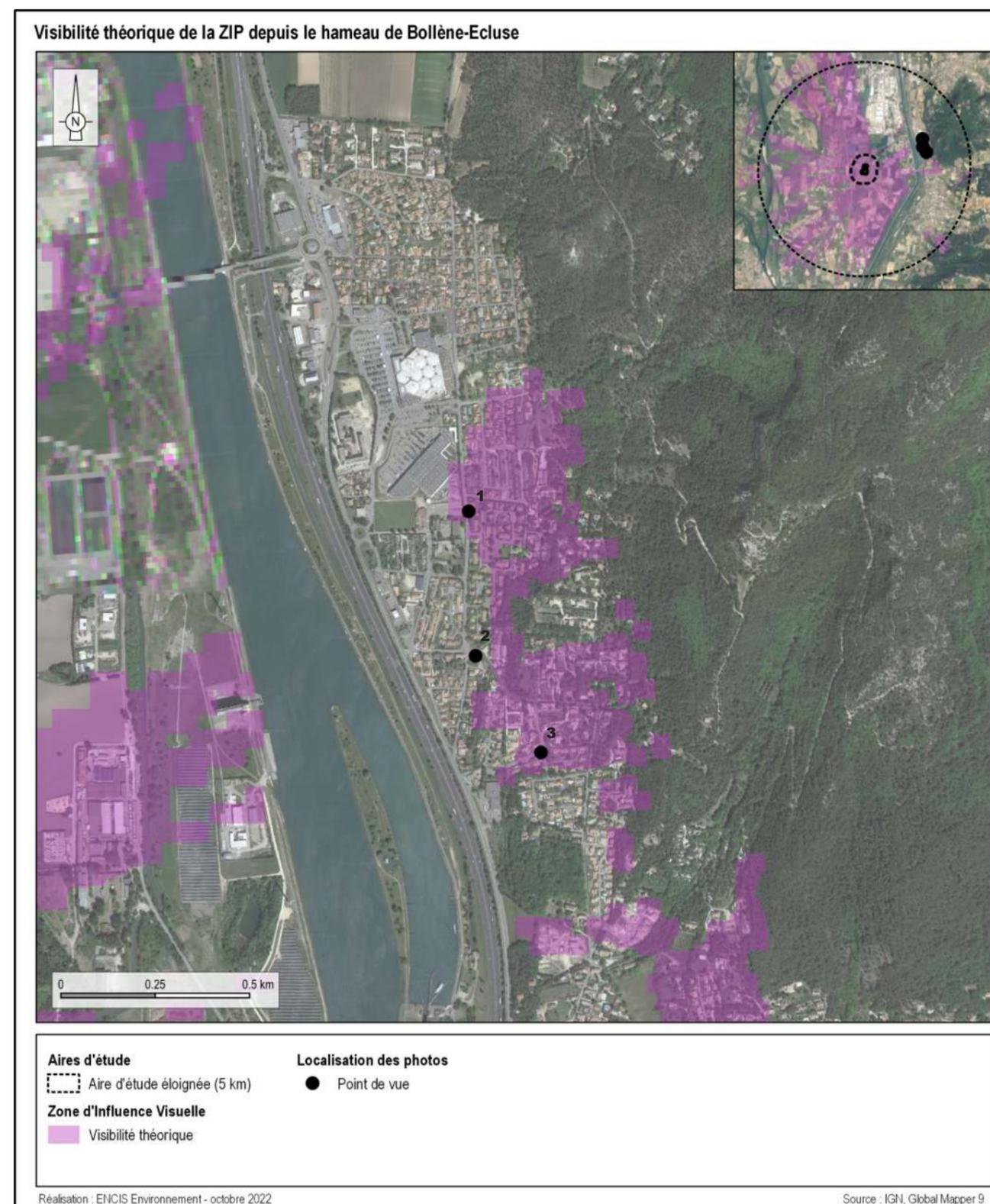


Photographie 9 : Bien qu'inclut dans la zone de visibilité théorique, le quartier résidentiel situé sur le haut du massif d'Uchoux ne présente aucune échappée visuelle sur la ZIP du fait de la densité de la trame bâtie et des nombreuses structures végétales (vue 3 carte précédente).

Hameau de Bollène-Ecluse (Bollène)

Le hameau de Bollène-Ecluse est localisé à l'est de la ZIP et au nord de Bollène. Il est implanté entre le canal de Donzère-Dragon et la colline de Barry. Très peu de visibilité sur la ZIP sont possibles. En effet, la partie est du site d'étude est longée par une haie arbustive qui filtre les vues. Au niveau de la rive ouest du canal de Donzère-Mondragon, de nombreux bâtiments industriels sont implantés, dont une déchetterie. La présence de ces bâtiments constitue un masque visuel supplémentaire. Enfin, le hameau est longé à l'ouest par l'A7. La haie arborée présente le long de cet axe stoppe les vues. Seules les habitations présentes sur le haut du versant de la colline de Barry connaissent des ouvertures plus lointaines en direction du site d'étude. La trame bâtie proche et la distance au site d'étude (environ 3 km) tendent cependant à pondérer les visibilités.

Les sensibilités vis-à-vis de la ZIP sont très faibles depuis le hameau de Bollène-Ecluse.



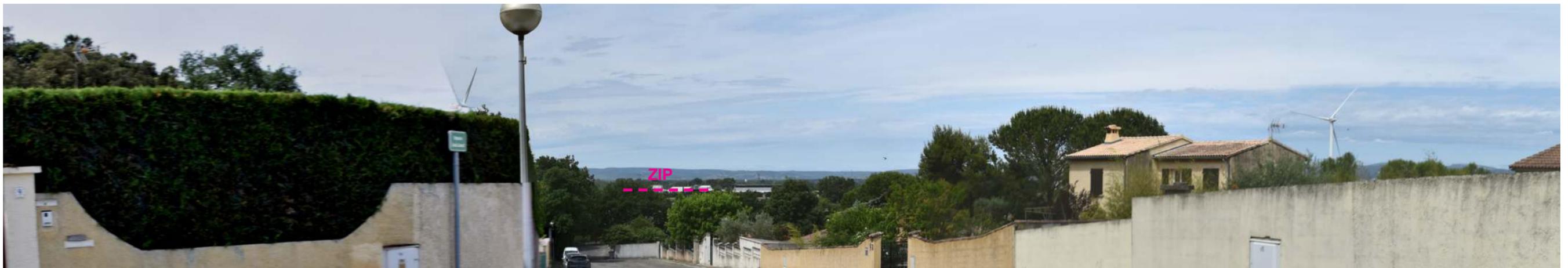
Carte 7 : Visibilité de la ZIP depuis le hameau de Bollène-Ecluse



Photographie 10 : Aucune visibilité sur la ZIP n'est attendue depuis le centre du hameau (vue 1 carte précédente).



Photographie 11 : Depuis ce point de vue, aucune visibilité sur la ZIP n'est possible en raison des trames bâtie et végétale, cependant des vues existent sur les éoliennes de la centrale hydroélectrique de Bollène ainsi que sur les tours de refroidissement de la centrale nucléaire de Tricastin (vue 2 carte précédente).

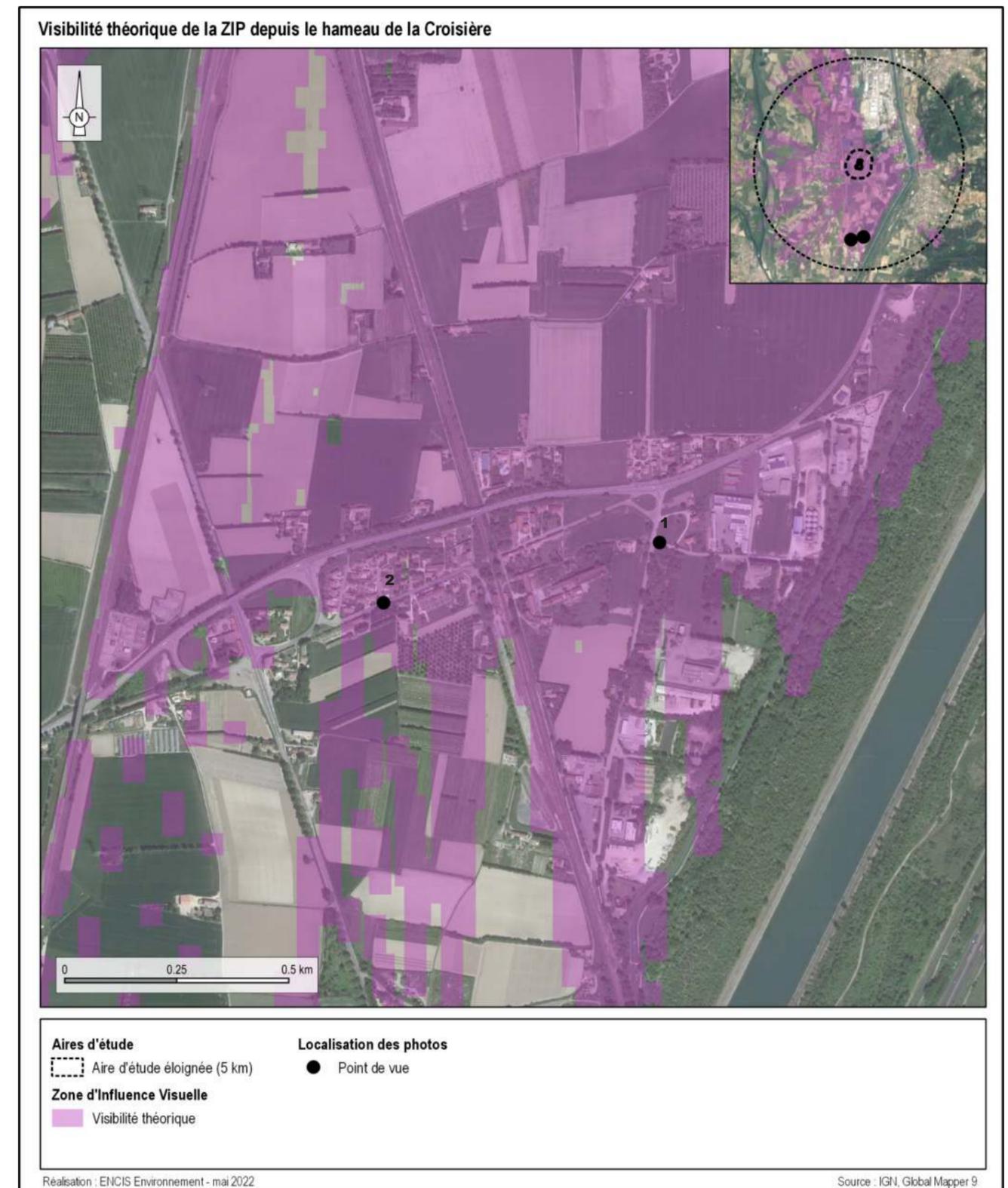


Photographie 12 : La ripisylve du canal de Donzère-Mondragon stoppe les visibilités sur la ZIP depuis la partie nord du hameau de Bollène-Ecluse, cependant, en raison de la hauteur potentielle des structures (6 m maximum) des vues peuvent être attendues même si la distance les rend insignifiantes (vue 3 carte précédente).

Hameau de la Croisière (Bollène).

Enfin, le hameau la Croisière est positionné au sud du site d'étude. Il est composé de plusieurs dizaines d'habitations qui s'organisent autour de la gare de Bollène. Aucune visibilité sur la ZIP n'est possible depuis ce lieu de vie. Les talus de la D994, qui longent le sud du hameau, constituent un masque visuel complet.

Les sensibilités vis-à-vis de la ZIP sont nulles.



Carte 8 : Visibilité de la ZIP depuis le hameau de la Croisière



Photographie 13 : L'absence de relief et la distance ne permettent aucune visibilité sur la ZIP. Les trames bâtie et végétale constituent des masques visuels supplémentaires (vue 1 carte précédente).



Photographie 14 : Au sein du hameau de la Croisière, les vues sont stoppées par la présence du bâti (vue 2 carte précédente).

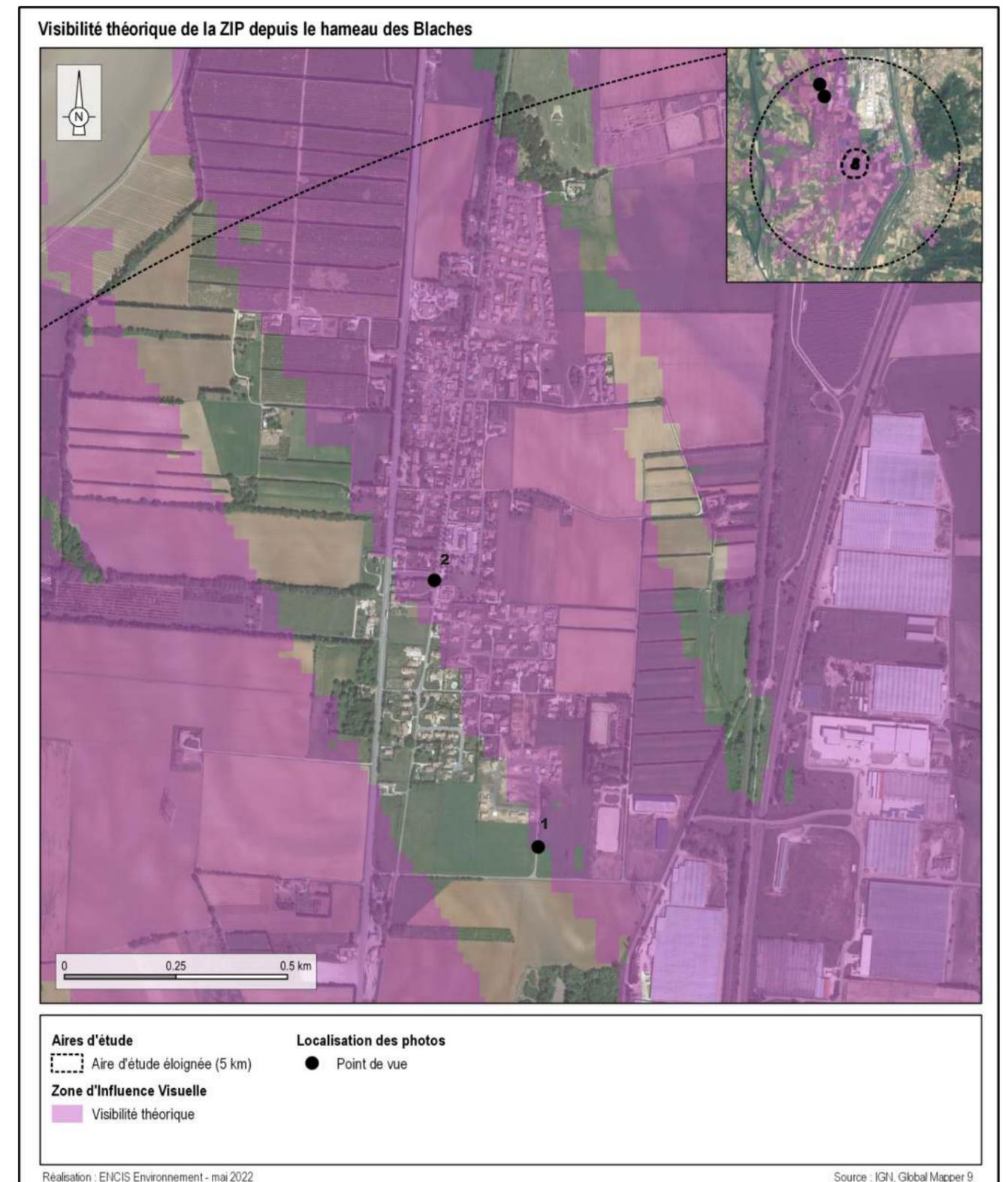
Hameau des Blaches (commune de Pierrelatte).

Le hameau est implanté au nord-ouest du site d'étude. Les habitations sont organisées le long d'un axe principal. Elles sont longées à l'ouest par la N7. Aucune visibilité sur la ZIP n'est possible. En effet, de nombreuses serres se localisent entre le site d'étude et les habitations. Ces structures cumulées aux haies arborées qui les bordent stoppent l'entièreté des ouvertures visuelles en direction du site d'étude.

Les sensibilités vis-à-vis de la ZIP sont nulles.

INVENTAIRE DES PRINCIPAUX LIEUX DE VIE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE		
Nom	Sensibilité	Distance à la ZIP (km)
Lapalud	Très faible	0,9
Bollène	Très faible	2,8
Hameau de Bollène-Ecluse	Très faible	2,7
Hameau la Croisière	Nulle	3,3
Hameau des Blaches	Nulle	3,6

Tableau 3 : Inventaire et sensibilité des bourgs de l'aire d'étude



Carte 9 : Visibilité de la ZIP depuis le hameau des Blaches



Photographie 15 : La végétation éparse, présente dans le couloir Rhodanien, stoppe les visibilités sur la ZIP depuis la frange bâtie sud du hameau (vue 1 carte précédente).



Photographie 16 : Aucune visibilité n'est possible sur la ZIP au sein de la trame bâtie du hameau des Blaches (vue 2 carte précédente).

3.1.1.5 Les perceptions visuelles depuis les réseaux

Le territoire d'étude est sillonné par de nombreux axes routiers d'importances. Le principal, l'autoroute A7, n'est pas concerné par des visibilitées sur la zone de projet. Cet axe traverse l'est du territoire d'étude, du nord au sud et longe le canal de Donzère-Mondragon. La présence du canal et de sa ripisylve ne permettent aucune échappée visuelle en direction de la ZIP.

Les sensibilités vis-à-vis de la ZIP sont nulles.

La N7 parcourt l'ouest du territoire d'étude, du nord au sud. Au niveau de Lapalud, aucune vue sur la ZIP n'est possible en raison de la densité de la trame bâtie. Sur les espaces plus ouverts, au niveau des espaces agricoles, les visibilitées sont plus lointaines. La distance au site d'étude ainsi que les différents éléments bâtis et arborés limitent les ouvertures.

Les sensibilités sont très faibles.

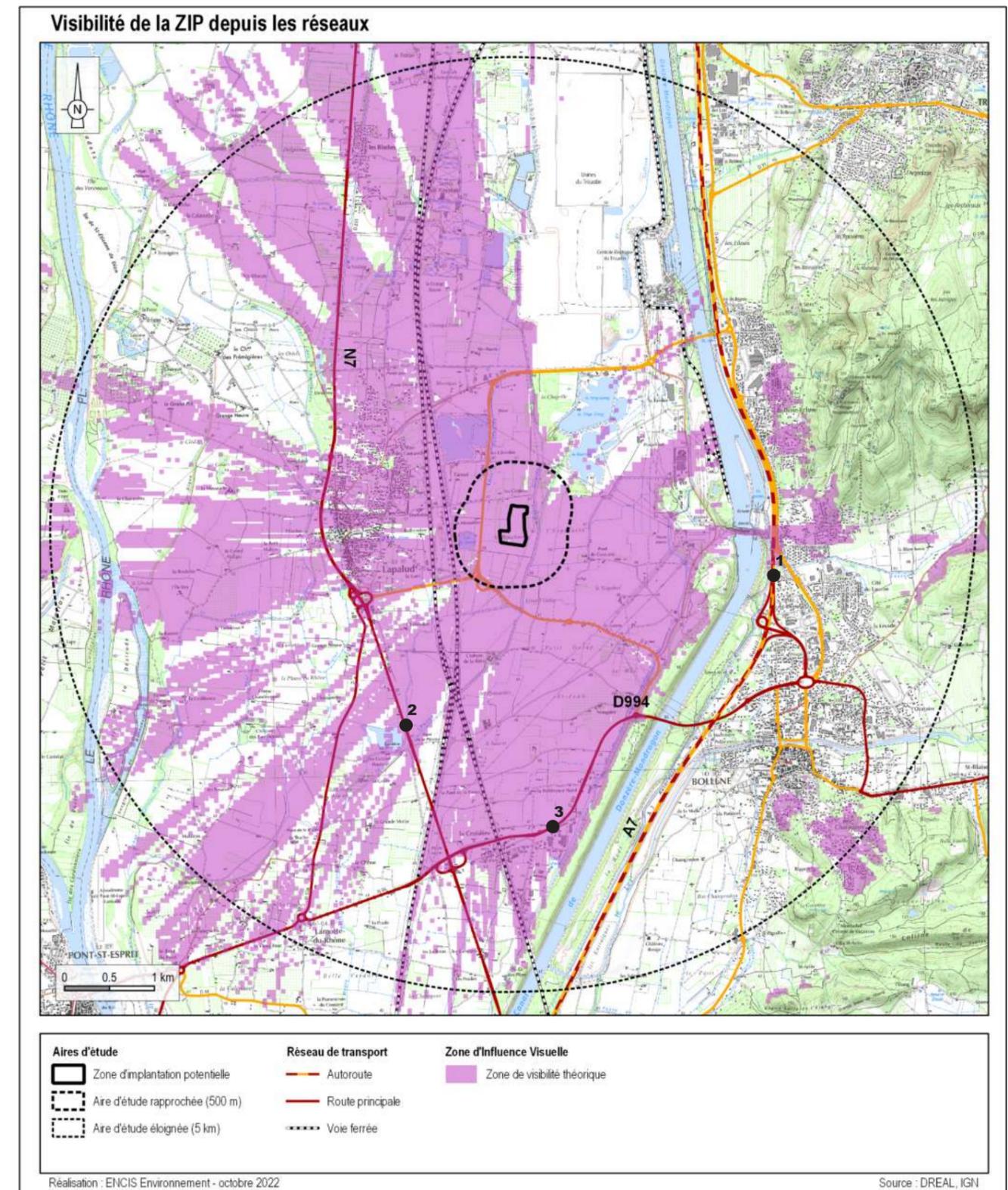
Enfin, la D994 traverse le territoire, au sud de la ZIP. La majorité du tronçon ne présente aucune visibilité en direction du projet, les trames bâties et végétales au niveau de constituant des masques imperméables. Cependant, au niveau du tronçon présent au nord du hameau la Croisière, la D994 est inscrite sur le haut d'un talus et les vues sont alors plus lointaines. La distance à la ZIP tend cependant à fortement pondérer les visibilitées. De plus, la vitesse des usagers ne permet pas de fixer le regard sur le site d'étude.

Les sensibilités sont très faibles.

Pour finir, plusieurs voies ferrées ont été recensées au sein de l'AEE. Les deux principales traversent l'aire d'étude éloignée du nord au sud, à l'ouest la ZIP. Il s'agit de la ligne à grande vitesse (LGV) Méditerranée, qui permet de relier Lyon et le nord de la France aux régions PACA et Occitanie, ainsi que la ligne de Paris-Lyon à Marseille-Saint-Charles, qui relie les villes éponymes. Bien que ces lignes ferroviaires d'importance traversent le territoire d'étude à proximité de la ZIP, les visibilitées restent très limitées. En effet, les trains circulent à très grande vitesse et les vues sur le site d'étude sont ainsi succinctes. De plus, la vitesse permet difficilement de le fixer du regard. Enfin, ce tronçon ferroviaire évolue au sein de l'unité paysagère du couloir Rhodanien, un territoire déjà fortement anthropisé et marqué par la présence de centrales nucléaires et de nombreux bâtiments industriels. La présence du projet agrivoltaïque induit ainsi des effets visuels supplémentaires négligeables.

Enfin, on relève également la présence d'une voie ferrée le long du canal de Donzère-Mondragon. Il s'agit d'une voie de service qui n'a pas vocation à prendre des voyageurs. Aucune visibilité en direction de la ZIP n'est possible.

Les sensibilités sont très faibles.



Carte 10 : Réseau routier



Photographie 17 : Les talus qui bordent l'autoroute et la ripisylve du canal de Donzère-Mondragon stoppent les visibilités sur la ZIP (vue 1 carte précédente).



Photographie 18 : Depuis la N7, les visibilités en direction de la ZIP sont lointaines mais, le talus, marquant la présence de la voie ferrée en arrière-plan, masque le site d'étude (vue 2 carte précédente).



Photographie 19 : Depuis la D994, quelques visibilités en direction de la ZIP peuvent être attendues à travers la trame boisée. La distance et les vues rases pondèrent cependant ces vues partielles (vue 3 carte précédente).

3.1.1.6 L'inventaire patrimonial

Le patrimoine est, au sens du code du Patrimoine, « l'ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique ».

L'inventaire des monuments historiques, Sites Patrimoniaux Remarquables, sites inscrits et classés et bien UNESCO souligne les éléments importants du patrimoine naturel et architectural du secteur.

Les tableaux et analyses suivantes répertorient les éléments patrimoniaux l'AEE, leurs enjeux et leurs sensibilités visuelles vis-à-vis de la zone de projet.

Les monuments historiques

Un monument historique est un immeuble ou un objet qui, comme l'indique le code du patrimoine, présente un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art et à ce titre bénéficie d'une protection juridique (loi du 31 décembre 1913).

Les dossiers de demande de protection d'immeubles sont instruits à la demande des propriétaires par les directions régionales des affaires culturelles (DRAC), puis soumis pour avis à différentes commissions.

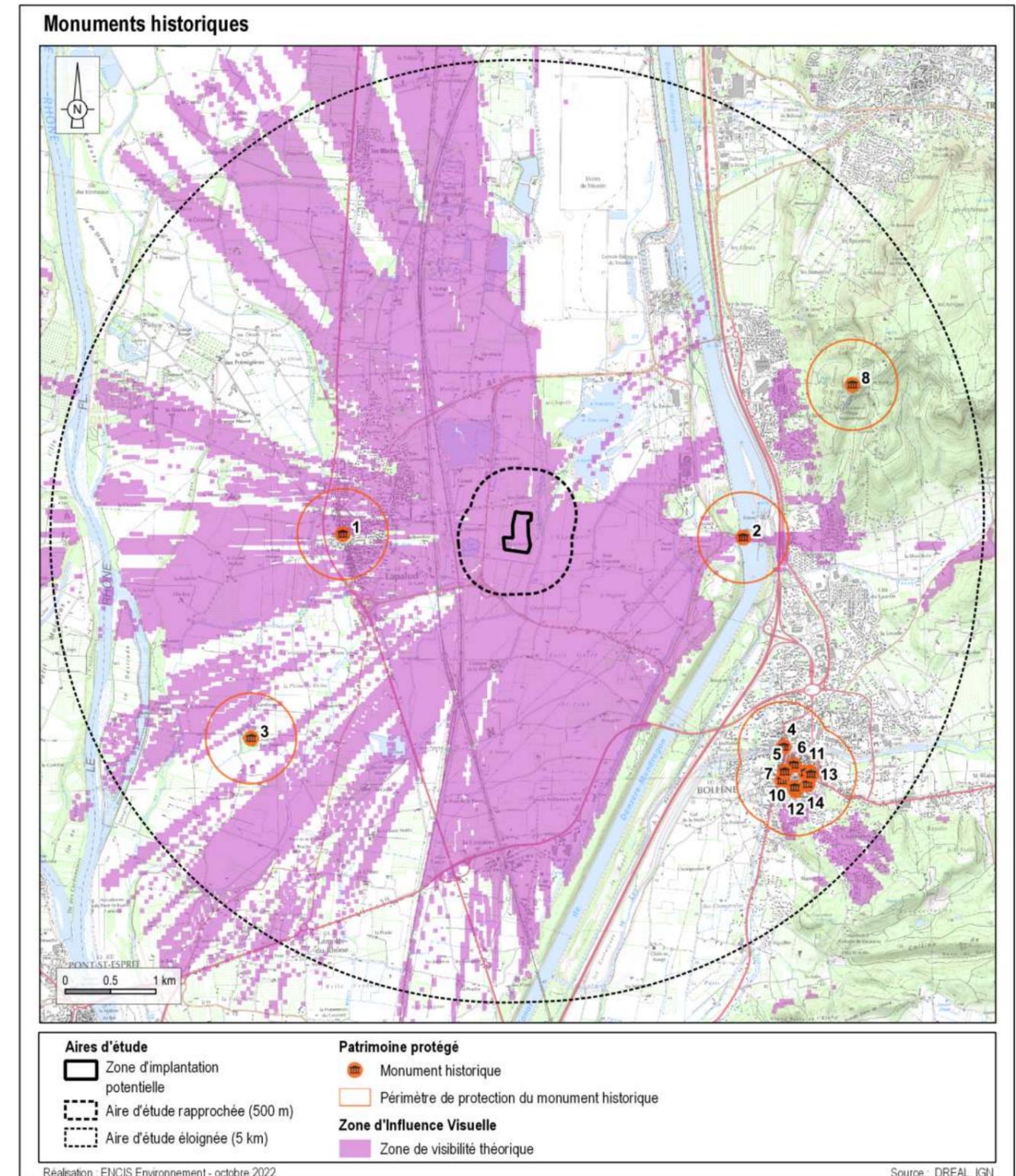
En effet, il existe deux types de protection :

- Le classement qui s'applique aux édifices présentant un intérêt majeur ; le ministre chargé de la Culture et de la Communication prend les arrêtés de classement sur proposition de la Commission nationale des monuments historiques (CNMH).

- L'inscription au titre des monuments historiques protège les édifices d'intérêt régional ; elle est prise par arrêté du préfet de région après avis de la commission régionale du patrimoine et des sites (CRPS), composée de spécialistes, d'élus, de responsables d'associations et de représentants de l'Etat et des collectivités territoriales.

Les Monuments Historiques sont référencés par la base de données Mérimée du Ministère de la Culture.

La carte ci-contre localise les monuments historiques répertoriés dans l'aire d'étude ou à proximité immédiate.



Carte 11 : Localisation des monuments historiques de l'AEE

INVENTAIRE DES MONUMENTS HISTORIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE						
N°	Commune	Nom	Protection	Enjeu	Sensibilité	Distance à la ZIP (m)
1	Lapalud	Eglise paroissiale Saint-Pierre-aux-Liens	Inscrit	Faible	Nulle	1 774
2	Bollène	Usine-barrage André Blondel	Inscrit	Faible	Nulle	2 357
3	Lamotte-du-Rhône	Domaine des Barrenques	Inscrit	Très faible	Nulle	3 491
4	Bollène	Chapelle Notre-Dame du Pont	Inscrit	Faible	Nulle	3 585
5	Bollène	Couvent des Ursulines (ancien)	Classé	Modéré	Nulle	3 765
6	Bollène	Hôtel d'Alauzier-Guilhermier	Inscrit	Faible	Nulle	3 794
7	Bollène	Hôtel d'Alauzier	Classé	Modéré	Nulle	3 808
8	Bollène	Fort du Barry (restes)	Inscrit	Fort	Très faible	3 824
9	Bollène	Hôtel de Justamond	Inscrit	Faible	Nulle	3 946
10	Bollène	Maison Cardinale	Classé	Très faible	Nulle	3 964
11	Bollène	Eglise paroissiale Saint-Martin	Inscrit	Modéré	Nulle	3 976
12	Bollène	Maison de la Tour et tour des prisons	Inscrit	Très faible	Nulle	3 991
13	Bollène	Hôtel de Faucher	Inscrit	Faible	Nulle	4 006
14	Bollène	Collegiale Saint-Martin	Classé	Modéré	Très faible	4 047

Tableau 4 : Inventaire et sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude

Comme l'illustre la carte des monuments historiques et les analyses précédentes, la majorité des monuments historiques du territoire d'étude est située en dehors des secteurs de visibilité théoriques.

Monument historique de Bollène

Comme vu précédemment, des sur visibilités en direction de la ZIP sont possible à proximité de la collégiale Saint-Martin Saint-Martin de Bollène (MH n°14). Les vues restent cependant partielles en raison de la trame bâtie et des structures végétales. De plus, la distance pondère fortement les vues. **La sensibilité pour ce monument est ainsi très faible.**

Concernant les autres monuments historiques de la ville, ceux-ci se localisent majoritairement au sein de la trame bâtie. Aucune échappée visuelle en direction de la ZIP n'est ainsi possible depuis ces édifices. **Les sensibilités sont nulles.**

Les ruines du Château de Barry

Les ruines du Château de Barry (MH n°8) sont localisées au sein d'une trame boisée sur le haut de la coline éponyme ce qui limite en partie les ouvertures visuelles sur la vallée du Rhône et la ZIP. Depuis le haut du monument, le regard porte au-dessus de la trame boisée et des vues plongeantes en direction du site d'étude sont possibles. La distance (environ 4 km) atténue cependant largement les vues. **La sensibilité est très faible.**



Photographie 20 : Vue en direction du château de Barry depuis la ZIP.

Les autres monuments protégés

Le barrage André Blondel (MH n°2) est entouré de bâtiments industriels qui stoppent les visibilités sur la ZIP. Concernant le domaine des Barrenques (MH n°3), le monument est entouré d'une haie arborée. Aucune vue n'est possible. Enfin, l'église paroissiale Saint-Pierre-aux-Liens (MH n°1) est située au coeur du bourg de Lapalud où les habitations ne permettent aucune échappée visuelle. **Les sensibilités sont nulles.**

D'enjeux variables en fonction de leur reconnaissance locale et réglementaire, ces différents monuments de l'AEE présentent des sensibilités très faibles et majoritairement nulles.



Photographie 21 : Vue sur l'église paroissiale Saint-Pierre-aux-Liens de Lapalud (MH n°1).



Photographie 22 : Vue sur l'usine-barrage André Blondel de Bollène (MH n°2).



Photographie 23 : Le Domaine des Barrenques est entièrement entouré par une haie arborée (MH n°3).



Photographie 24 : Collégiale Saint-Martin de Bollène (MH n°14).



Photographie 25 : Eglise paroissiale Saint-Martin de Bollène (MH n°11).



Photographie 26 : Chapelle Notre-Dame du Pont (MH n°4).

Les sites inscrits et classés

Les sites classés et inscrits sont des espaces ou des formations naturelles remarquables dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...). Comme pour les monuments historiques, la loi sur la protection des sites prévoit deux niveaux de protection, l'inscription et le classement (loi du 2 mai 1930, codifié dans les articles L. 341-1 à 22 du code de l'environnement français lors de sa création par l'ordonnance du 18 septembre 2000). La mise en œuvre de cette législation relève de la responsabilité de l'Etat, et fait partie des missions du ministre de l'écologie. Le classement ou l'inscription justifient un suivi qualitatif, et notamment une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé.

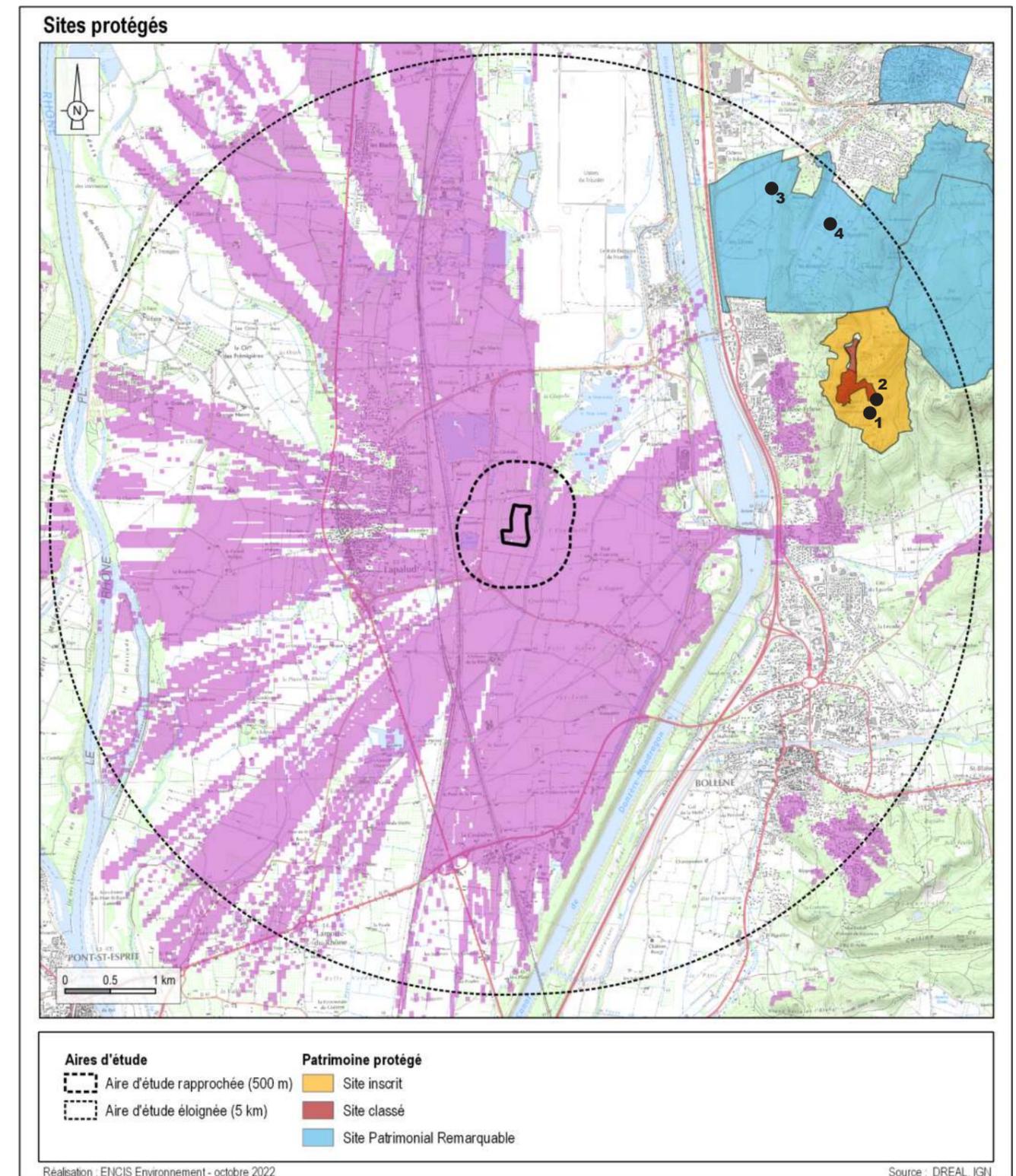
On recense un site classé et un site inscrit dans l'aire d'étude éloignée, à l'est de la ZIP et en frange est de Bollène :

- Le site classé du hameau de Barry ;
- Le site inscrit de l'ensemble formé par le hameau de Barry à Bollène.

Le village troglodyte de Barry est actuellement fermé au public en raison de risque d'éboulements.

Globalement, au regard de la carte de la ZIV, peu de sensibilités sont relevées sur ces sites vis-à-vis de la zone d'implantation du projet. En effet, les sites s'inscrivent au sein de la colline de Barry, qui présente un relief accidenté. Dans la partie est de ces deux sites, aucune visibilité en direction de la ZIP n'est possible du fait du relief. Depuis les points hauts et au niveau du versant ouest, qui fait face à la zone d'étude, la trame boisée stoppe une grande partie des échappées visuelles. Cependant, des visibilité plus lointaines sont attendues sur les zones plus clairsemées.

Les sensibilités depuis les sites protégés du territoire d'étude sont considérés comme très faibles.



Carte 12 : Localisation des sites inscrits et classés de l'AEE



Photographie 27 : Depuis l'entrée du site du hameau de Barry, le relief et la trame boisée stoppent les visibilitées en direction de la ZIP (vue 1 carte précédente).



Photographie 28 : Vue en direction de la ZIP depuis le haut de la colline de Barry (vue 2 carte précédente).

Les Sites Patrimoniaux Remarquables

La loi LCAP (loi relative à la liberté de création, à l'architecture et au patrimoine) du 07/07/2016 prévoit la mise en place du dispositif des sites patrimoniaux remarquables.

« Sont classés au titre des sites patrimoniaux remarquables les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. Peuvent être classés, au même titre, les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur ».

À l'égal de la protection au titre des abords, il s'agit d'une servitude d'utilité publique. Ce nouveau classement se substitue à un certain nombre de dispositifs existants : les secteurs sauvegardés, les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP). Tous ces secteurs identifiés comme des sites à enjeux patrimoniaux deviennent de plein droit des sites patrimoniaux remarquables. Leur protection obéit au même régime que pour les espaces protégés au titre des abords.

Le Site Patrimonial Remarquable de St-Paul-des-Trois-Châteaux est recensé au sein du territoire d'étude, en limite nord-est de l'AEE.

Le Site Patrimonial Remarquable de St-Paul-des-Trois-Châteaux

Le SPR présente aucune sensibilité au projet. En effet, le site se localise majoritairement à l'extérieur du territoire d'étude et la partie située au sein de l'AEE n'est pas comprise dans la ZIV. La présence du centre nucléaire de Tricastin ainsi que du Canal de Donzère-Mondragon et sa ripiyslve stoppent l'ensemble des visibilités en direction du SPR.

La sensibilité du SPR vis-à-vis du site d'étude est nulle.



Photographie 29 : En raison de la distance à la ZIP et des nombreux masques visuels, aucune visibilité n'est possible depuis le SPR (vue 3 carte précédente).



Photographie 30 : Le SPR est inscrit en partie dans un creux du relief. Aucune ouverture visuelle en direction du site d'étude n'est attendue (vue 4 carte précédente).

3.1.2 Analyse paysagère de l'aire d'étude rapprochée et de la ZIP

Cette analyse est effectuée dans un périmètre de 500 m, correspondant aux perceptions immédiates des aménagements.

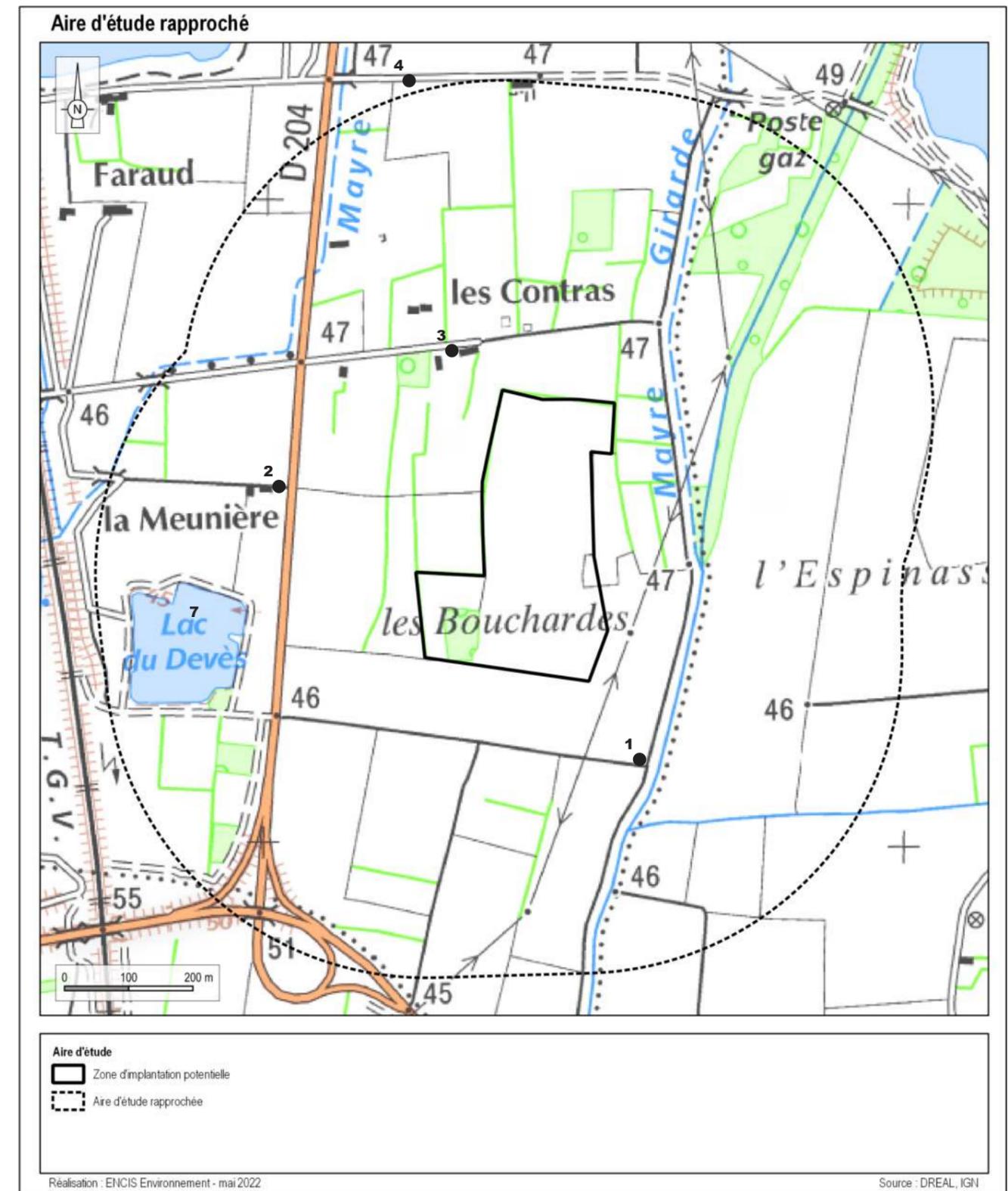
L'aire d'étude rapprochée est en grande partie occupée par des terres agricoles essentiellement consacrées pour la production céréalière. Les vues sont majoritairement ouvertes et lointaines en raison de l'absence de relief. Quelques haies bocagères éparses et bosquets permettent de cadrer les regards et apportent de la verticalité au paysage. De nombreux points d'appels artificiels sont recensés avec notamment la présence de pylônes électriques et des tours de refroidissement de la centrale nucléaire de Tricastin au nord de l'AER.

Plusieurs fermes et habitations isolées sont recensées dans l'ensemble de l'AER : la ferme des Meunières à l'ouest de la ZIP, la ferme des Contras ainsi que plusieurs habitations éparses au nord. A l'ouest, l'AER est traversée par la D204.

Le lac du Devès est recensé à proximité de la D204. De même, le ruisseau de Mavre Girarde traverse l'AER à l'est de la ZIP.



Photographie 31 : Vue de l'AER en direction de la ZIP depuis le sud-est du site d'implantation (vue 1 carte ci-contre).



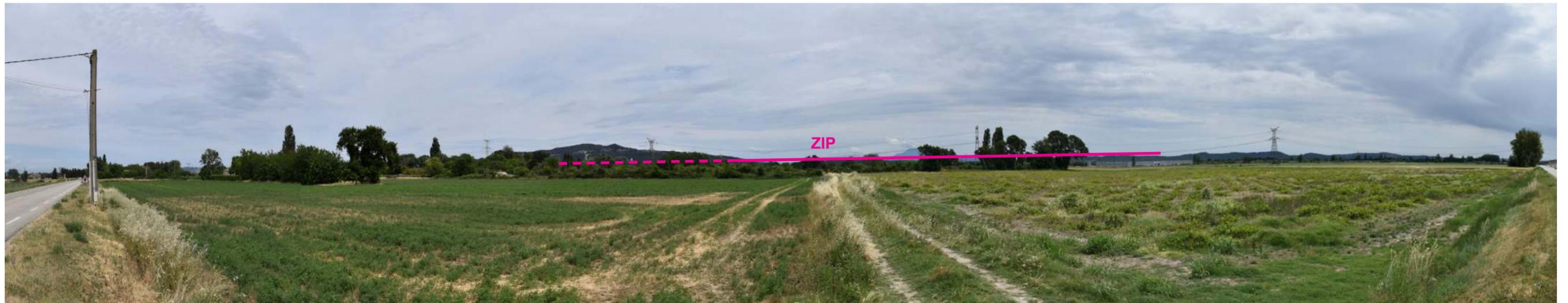
Carte 13 : Aire d'étude rapprochée

Porteur de projet : Qair / Bureau d'études : ENCIS Environnement

La ferme de la Meunière

Cet habitat se localise à l'ouest de la ZIP, à environ 250 m. En raison de sa proximité au site d'étude des visibilitées sont attendues depuis la ferme. L'habitation est cependant en partie cernée par une haie ce qui limite les vues ouvertes en direction de la ZIP.

La sensibilité de cette ferme vis-à-vis de la ZIP est considérée comme modérée.



Photographie 32 : Des visibilitées en direction de la ZIP sont attendues depuis la ferme de la Meunière (vue 2 carte précédente).

Lieux de vie situés au nord de la ZIP

La ferme des Contras ainsi que plusieurs habitations sont recensées au nord de la ZIP à environ 100 m du site d'étude. Bien que proche de la ZIP, les visibilitées sur le site d'étude sont en partie pondérées en raison de la présence de haies. De plus, les habitations sont joutées par des jardins qui stoppent une partie des vues. Des échappées visuelles sont cependant relevées. Celles-ci sont renforcées par la hauteur des structures agrivoltaïques qui peuvent dépasser en hauteur la composante végétale.

Les sensibilités de ces habitations vis-à-vis de la ZIP sont très faibles voire modérées pour les habitations les plus proches.



Photographie 33 : Vue depuis la ferme des Contras (vue 3 carte précédente).



Photographie 34 : La trame boisée masque la vue en direction de la ZIP depuis le nord du site d'implantation (vue 4 carte précédente).

Les axes routiers de l'AER

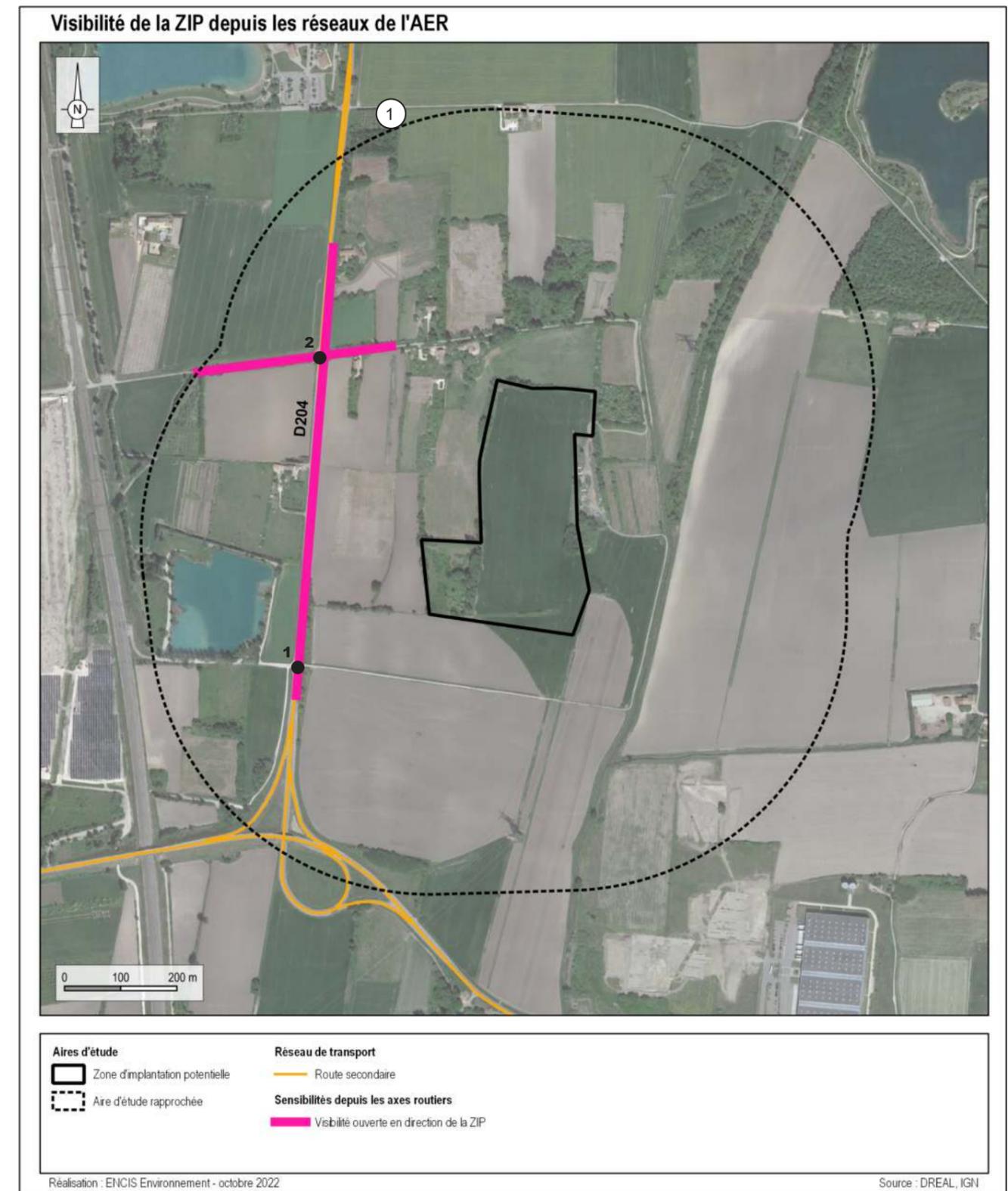
Plusieurs axes routiers se localisent au sein de l'AER.

Un tronçon de la D204 traverse l'AER du nord au sud, à l'ouest de la ZIP. Il s'agit d'un axe local, peu emprunté. En raison de la proximité de cette route au site d'étude et de l'absence de filtres visuels proches, des vues sur la ZIP sont attendues. La distance à la zone d'implantation (environ 200 m) pondère cependant légèrement ces visibilitées.

La sensibilité de la D204 est faible.

Pour finir, une route communale traverse une partie de l'AER, au nord-ouest de la ZIP. Cet axe connecte la ferme des Contrats et les habitations proches au réseau routier. Il est peu fréquenté, hormis par les locaux, et présente ainsi peu d'enjeu. Du fait de sa proximité au site d'étude, des visibilitées sur la ZIP sont attendues. Quelques arbres isolés et haies éparées limitent cependant en partie les vues.

La sensibilité de la route communale est très faible.



Carte 14 : Visibilités de la ZIP depuis les axes routiers de l'AER.



Photographie 35 : La végétation présente le long de la D204 limite les visibilités en direction de la ZIP (vue 1 carte précédente).



Photographie 36 : La présence de l'habitation et de son jardin stoppe les visibilités (vue 2 carte précédente).

3.1.3 La zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle couvre une surface d'environ 7,3 ha. Elle est majoritairement occupée par des terres agricoles exploitées pour la production céréalière. La parcelle sud-ouest est occupée par une zone en friche avec quelques arbres et arbustes.

Les limites nord et ouest de la ZIP sont bordées par des haies clairsemées qui limitent les visibilités en direction de la ZIP. A l'est, le site d'étude est en partie longé par une déchetterie. Enfin, le sud est occupé par un espace agricole.



Photographie 37 : Vue sur la ZIP depuis le sud (vue 1 carte ci-contre).



Photographie 38 : Vue depuis le nord-est du site d'étude (vue 2 carte ci-contre).



Photographie 39 : Vue depuis la partie ouest de la ZIP (vue 3 carte ci-contre).



Carte 15 : Zone d'Implantation Potentielle.

3.1.4 Synthèse de l'état actuel et préconisations

Synthèse

Le diagnostic paysager et patrimonial montre que les sensibilités qui seraient engendrées par un projet dans la ZIP sont particulièrement limitées.

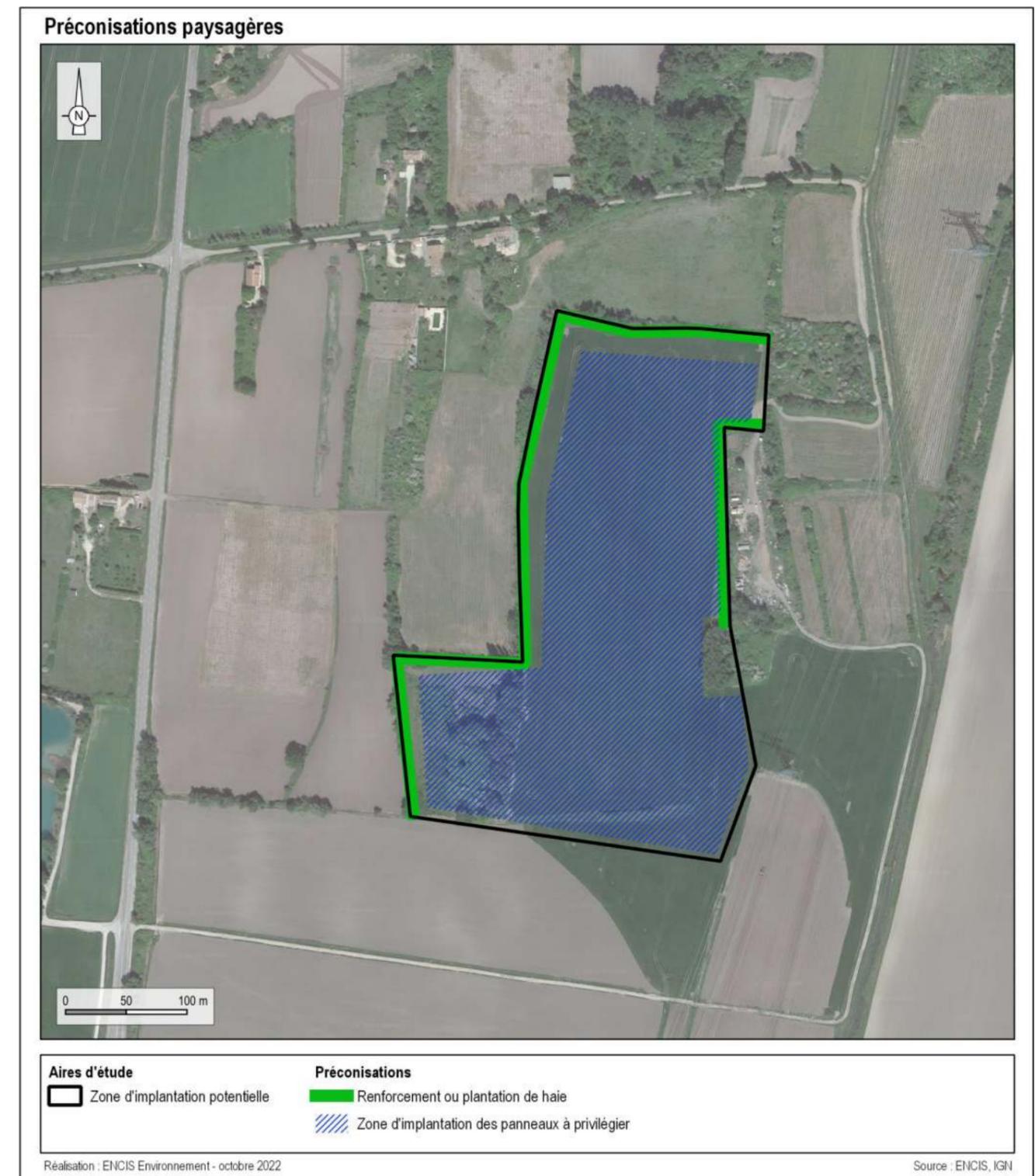
En effet, la ZIP s'inscrit sur un site déjà fortement anthropisé et connaissant déjà de nombreuses nuisances sonores et visuelles, avec notamment la présence de lignes de voie ferrées, d'axes routiers importants, de la centrale nucléaire de Tricastin et de nombreux bâtiments industriels implantés le long du canal de Donzère-Mondragon. La présence du projet agrivoltaïque entraînera ainsi une transformation négligeable du paysage et induira très peu d'effets supplémentaires.

Les vues rases, la ripisylve du canal et les différentes haies et bosquets présents limitent grandement les sensibilités du territoire d'étude à la ZIP. Les sensibilités se concentrent ainsi majoritairement à proximité directe de la zone d'implantation. Ainsi, plusieurs fermes, habitations et axes locaux proches connaissent des ouvertures visuelles en direction du site d'étude. Les quelques haies et bosquets épars contribuent malgré tout à pondérer ces visibilités.

Préconisations

Les sensibilités concernant en grande majorité les lieux de vie et réseaux de communication proches, plusieurs mesures peuvent être mises en œuvre pour éviter et réduire les impacts :

- Densifier la haie existante voire la renforcer pour limiter les ouvertures visuelles depuis les lieux de vie proches.
- Préservation par un entretien raisonné et une attention particulière lors des travaux de l'ensemble de la végétation présente sur les limites du site.



Carte 16 : Préconisations paysagères.

4. Description du projet et évaluation des impacts

4.1 Description du projet

4.1.1 Plan masse

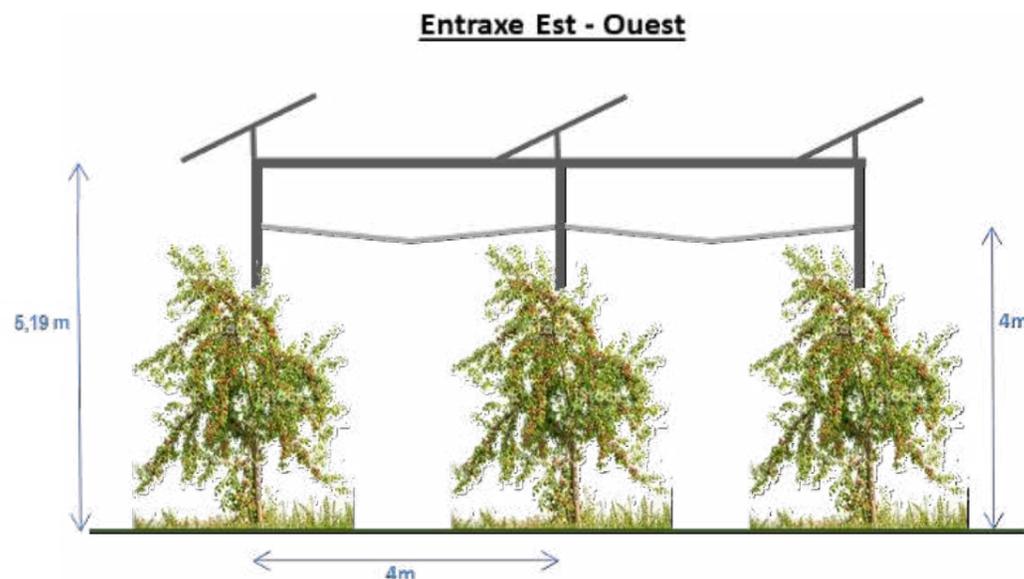
Le plan masse du projet est présenté ci-contre.

La zone d'implantation du projet (en bleu) couvrira une culture de pommiers. Les persiennes agrivoltaïques sont implantées sur une surface de 4,13 hectares pour une puissance de 3,3 MW crête. Ces persiennes auront une hauteur variant de 4,3 m à 6,08 m selon l'inclinaison des panneaux.

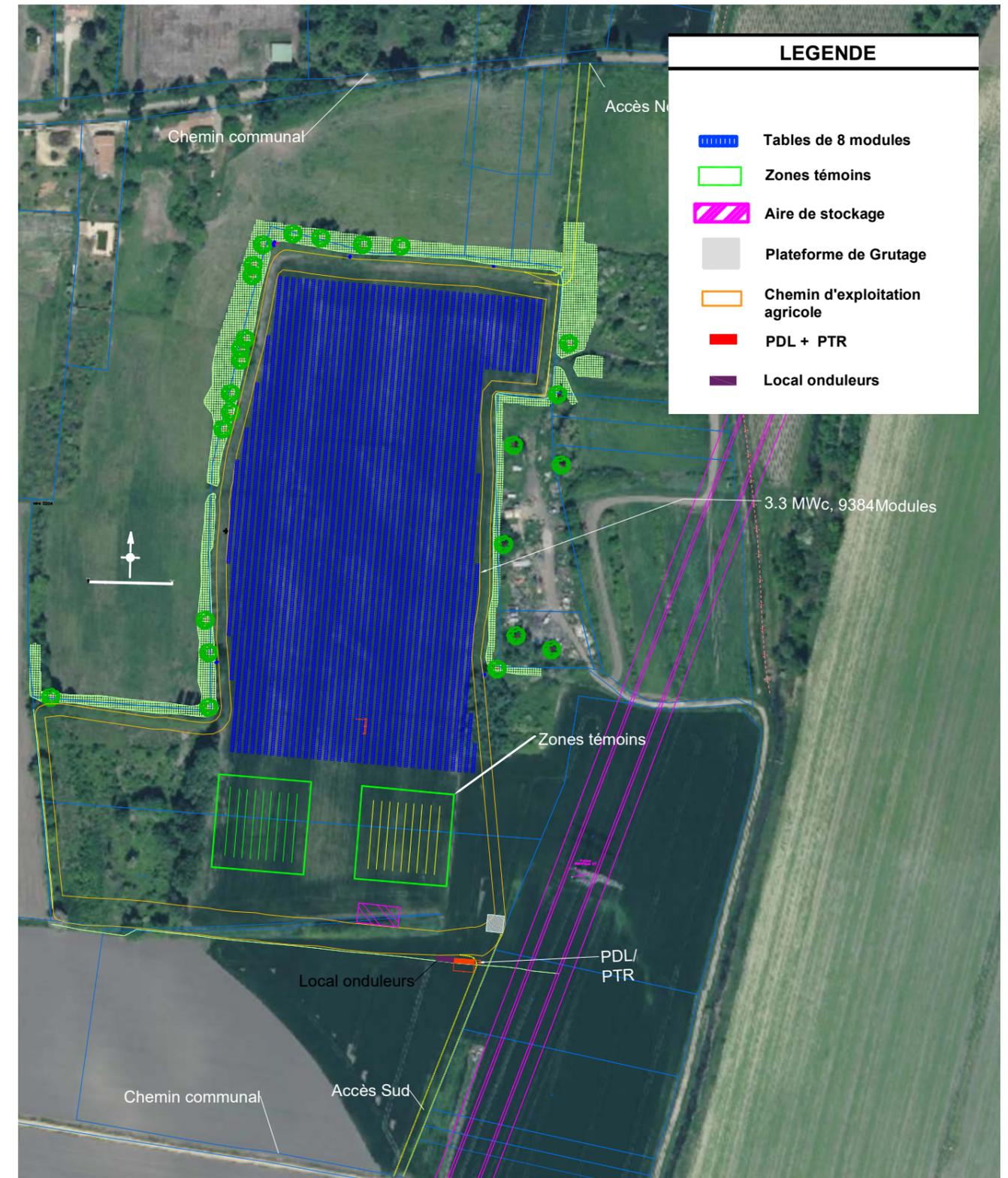
Le reste de la ZIP sera planté en pommiers et sans structure agrivoltaïque. La « zone témoin », représentée en vert, sera installée sur deux parcelles situées dans la partie sud de la ZIP sur une surface totale de 0,6 hectare. Ces zones sont nécessaires au suivi expérimental pour comparaison et évaluation des résultats sous ombrage piloté.

D'un point de vue paysager, l'installation de la zone témoin au sud permet de limiter les visibilités en direction du projet depuis la départementale D8, située à environ 550 m de la ZIP. Au sud-ouest du projet, une zone, aujourd'hui en partie boisée, a été conservée à la fois pour des raisons écologiques mais également paysagères. Cela permet un recul du projet par rapport à la départementale D204 et aux habitations, et de limiter les ouvertures visuelles par la présence de cette trame végétale.

Le poste de livraison et le local pour les onduleurs se localisent à l'extrémité sud-est de la ZIP, à proximité directe du chemin d'accès au projet.



Carte 18 : Schéma des structures agrivoltaïques (Source : Qair).

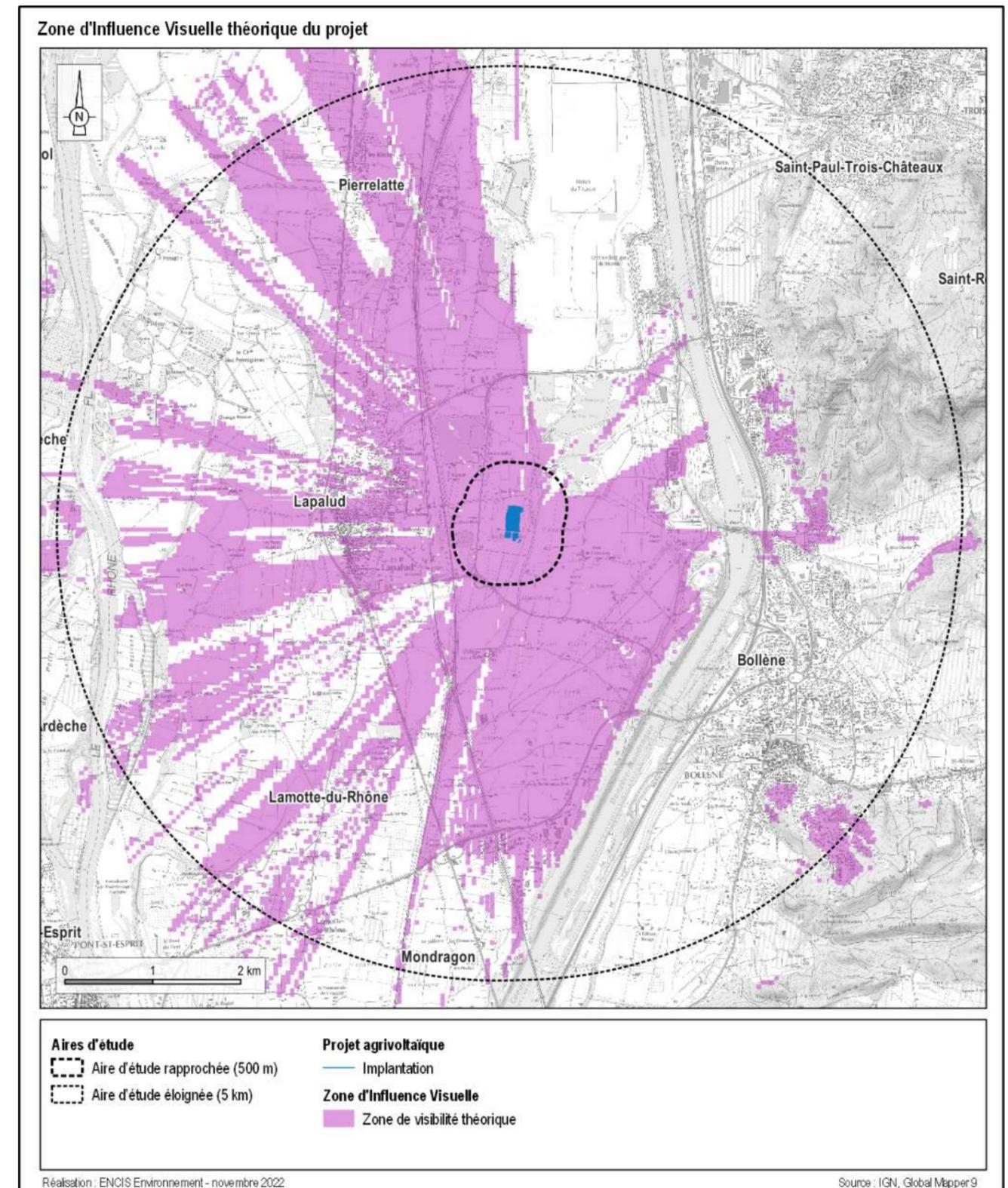


Carte 17 : Plan du projet (Source : Qair).

4.2 Les impacts sur le paysage

Le paysage constitue une relation entre les caractères naturels d'un site et les activités humaines liées à l'exploitation économique de ce territoire. C'est une relation complexe qui existe entre les éléments naturels structurant les paysages et les événements humains qui y ont dessiné des usages liés à leurs besoins. De par leur hauteur limitée (6,08 m au plus haut), les persiennes agrivoltaïques ne constituent pas un élément vertical visible de très loin. Les visions sont rapidement barrées par la végétation, les bâtiments ou la topographie. D'autant que dans ce cas présent, le projet s'inscrit sur un territoire déjà fortement anthropisé et marqué par de nombreuses structures énergétiques : centrale nucléaire de Tricastin, éoliennes, barrage hydroélectrique, etc. Néanmoins, les persiennes agrivoltaïques peuvent occuper de grandes superficies et introduisent de nouveaux éléments dans le paysage.

L'analyse des impacts se base sur l'état initial réalisé précédemment. La hauteur du projet correspondant à celle utilisée dans l'analyse des sensibilités (6,08 m) et l'emprise du projet étant légèrement réduite par rapport au secteur étudié dans l'état initial, les impacts ne peuvent être que moins importants que les sensibilités estimées précédemment.



Carte 19 : Zone d'influence visuelle théorique du projet

4.2.1 Les impacts sur le paysage éloigné

4.2.1.1 Effets sur les structures paysagères

Les différentes illustrations présentées dans l'état initial montrent que la zone de projet est peu perceptible depuis le paysage alentour. En effet, le relief majoritairement plat du territoire d'étude, qui caractérise la vallée du Rhône, limite les visibilitées sur le projet aux espaces les plus proches. Il ne semble pas, de par sa hauteur ou sa localisation, impacter de manière significative le paysage de ce secteur. Depuis les points hauts, des vues très partielles sur le projet sont cependant attendues. Ainsi, depuis le centre de Bollène, au niveau de la collégiale Saint-Martin, un point de vue panoramique offre une visibilité lointaine sur le paysage et en direction du projet. De même, depuis la colline de Barry, quelques ouvertures visuelles sur le projet sont recensées bien que les nombreux masques végétaux et la distance pondèrent largement leur importance.

4.2.1.2 Les perceptions visuelles depuis les lieux de vie

Dans l'analyse de l'état initial, sur les deux bourgs et les trois hameaux présents dans l'aire d'étude, seuls les villages de Lapalud, Bollène et le hameau de Bollène-Ecluse présentaient des sensibilités estimées comme très faibles. Ces vues, présentées dans l'état initial, montraient une perception très limitée de la ZIP, presque impossible et peu signifiante en raison de l'éloignement de ces lieux de vie au site d'étude, de la topographie et de la trame végétale.

Depuis Lapalud, les vues en direction du projet sont rases. La présence de la ligne TGV constitue un masque visuel important qui stoppe la grande majorité des visibilitées.

Pour Bollène, comme détaillé dans le chapitre précédent, quelques visibilitées sur le projet sont recensées depuis le belvédère de la collégiale. Cependant, le projet est en grande partie masqué par la ripisylve du canal ainsi que par la végétation présente le long de la limite est de la ZIP. Enfin, la distance (environ 4,8 km) pondère fortement les impacts.

Pour finir, le hameau de Bollène-Ecluse entretient, pour la grande majorité des habitations, aucune relation visuelle avec le projet. Seuls quelques rares maisons, implantées sur le haut du versant ouest de la Barry, connaissent des ouvertures plus lointaines. La végétation masque cependant une grande partie du projet.

Les perceptions du projet depuis l'habitat de l'aire éloignée sont quasiment inexistantes. On peut estimer les impacts du projet sur l'habitat éloigné comme très faibles voire globalement nuls.

4.2.1.3 Les perceptions visuelles depuis les axes routiers

Au sein de l'état initial, les principaux axes du territoire d'étude, sont la N7 qui traverse l'AEE du nord au sud, à l'ouest du projet, et la D994 qui est localisée au sud. La distance au projet, les vues rases et les nombreux masques visuels dus à la présence de la végétation et de la trame bâtie stoppent une grande partie des visibilitées. Les quelques perceptions visuelles sur les structures agrivoltaïques sont ainsi partielles et insignifiantes. Concernant l'autoroute A7 qui longe le canal de Donzère-Mondragon, cet axe ne connaît aucune visibilité en direction de la ZIP.

On peut ainsi estimer que l'impact du projet sur les principaux axes du territoire d'étude est très faible voire majoritairement nul.

4.2.1.4 L'inventaire patrimonial

Les monuments historiques

Pour rappel, les sensibilités des 14 monuments historiques présents au sein de l'AEE ont été analysées dans l'état initial. Seul le Fort du Barry, perché en haut de la colline éponyme, ainsi que la collégiale Saint-Martin de Bollène situé dans le centre-ville présentent des vues lointaines en direction du projet. La distance (plus de 3,8 km) ainsi que les structures végétales présentes à proximité du site d'étude permettent quelques vues très partielles sur les structures agrivoltaïques. Concernant les autres monuments historiques, ceux-ci ainsi que leurs abords ne présentent aucune covisibilité et visibilité avec le projet.

L'impact du projet est très faible voire majoritairement nul sur les monuments historiques.

Les sites inscrits et classés

Deux sites sont recensés au sein du territoire d'étude : le site classé du hameau de Barry et le site inscrit de l'ensemble formé par le hameau de Barry à Bollène. Dans l'état initial, très peu de relations visuelles avec le projet ont été recensées. En effet, comme détaillé dans les chapitres précédents, quelques vues éparses et très partielles sur le projet sont attendues depuis le haut de la colline. La distance, le relief ainsi que la forte couverture végétale présente stoppent les visibilitées sur le projet depuis les sites.

L'impact du projet est ainsi très faible.

Les Sites Patrimoniaux Remarquables

Le SPR de Saint-Paul-des-Trois-Châteaux ne présente aucune visibilité en direction de la ZIP. En effet, la présence de la colline de Barry, les vues rases et la végétation, ne permettent aucune relation visuelle entre le SPR et le projet.

L'impact du projet est nul.

4.2.2 Les impacts du projet sur l'aire rapprochée

Comme l'a montré l'analyse de l'état initial, les secteurs de visibilité de l'aire d'étude rapprochée en direction du projet sont limitées aux perceptions depuis les habitations localisées à proximité directe du site d'implantation, depuis la D204 et depuis la route communale située au nord.

Cependant, comme illustré sur les photomontages en pages suivantes, les visibilités sur le projet depuis la D204 et les habitations proches sont fortement réduites par la présence de la trame végétale (Vue 4). Cette haie arbustive masque une grande partie des structures agrivoltaïques. Cependant, en raison de la hauteur des panneaux (6,08 m au plus haut), celles-ci dépassent au-dessus de la trame végétale et engendrent quelques visibilités depuis la route et les habitations.

L'impact est évalué comme faible.

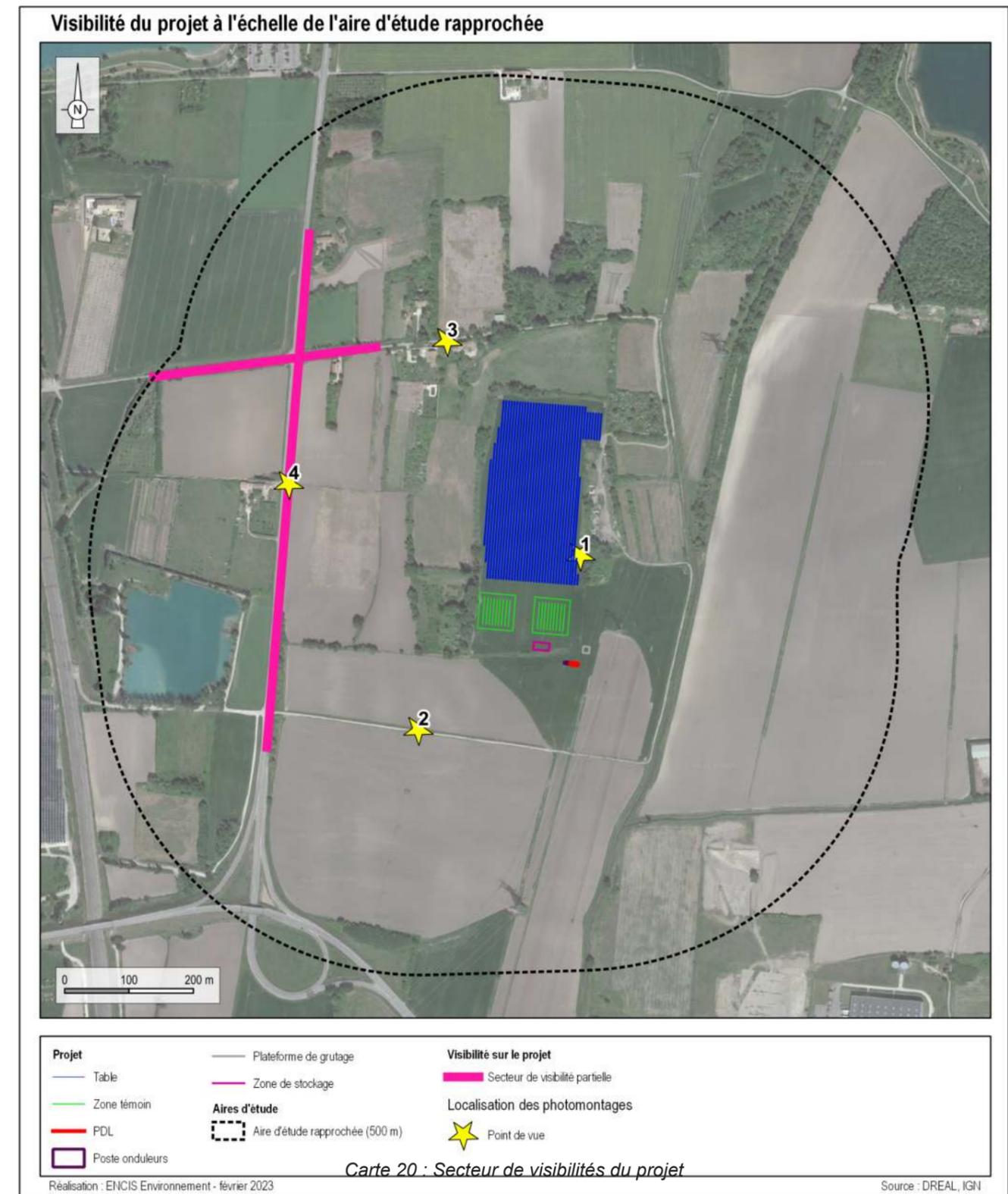
A l'est du projet, on recense la présence d'une habitation mobile qui borde les panneaux agrivoltaïques. Seule une haie arbustive sépare le projet de l'habitation. Sa présence permet de filtrer en partie les vues, mais les structures restent en partie visibles au-dessus de la végétation. Le photomontage se positionne à proximité de l'habitation, devant la haie et au pied du projet.

L'impact est modéré.

Pour finir, peu d'impacts sont recensés au sud. En effet, ce secteur est occupé par des espaces agricoles. Ce secteur ne comporte pas d'habitations (Vue 2) et seule la D8, située en limite de l'AER est recensée. De plus, en raison des vues rases, les impacts sont rapidement atténués par la distance. Pour finir, les plantations de pommiers, qui se localisent au sud des structures, constitueront un masque visuel supplémentaire.

L'impact est faible.

Globalement, le projet entraîne des impacts faibles depuis l'AER. En raison de la trame végétale, les visibilités depuis les habitations et les axes routiers proches sont limitées. Cependant, concernant l'habitation mobile située à l'est du projet, sa proximité immédiate entraîne des impacts visuels plus conséquents.





Photographie 40 : Vue initiale depuis l'est du projet (repère 1 carte précédente).



Photographie 41 : Vue photomontée depuis l'est du projet (repère 1 carte précédente).



Photographie 42 : Vue initiale sur le projet depuis un chemin agricole au sud (repère 2 carte précédente).



Photographie 43 : Vue photomontée sur le projet depuis un chemin agricole au sud (repère 2 carte précédente).



Photographie 45 : Vue initiale depuis la route communale située au nord du projet (repère 3 carte précédente).



Photographie 46 : Vue photomontée depuis la route communale située au nord du projet (repère 3 carte précédente).



Photographie 44 : Vue filaire depuis la route communale située au nord du projet (repère 3 carte précédente).



Photographie 48 : Vue initiale depuis la D204 à l'ouest du projet (repère 4 carte précédente).



Photographie 49 : Vue photomontée depuis la D204 à l'ouest du projet (repère 4 carte précédente).



Photographie 47 : Vue filaire depuis la D204 à l'ouest du projet (repère 4 carte précédente).

4.3 Les effets cumulés avec les projets existants

Le projet agrivoltaïque de Lapalud s'inscrit au sein d'un territoire fortement anthropisé et que l'on pourrait qualifier "d'énergétique" en raison des nombreuses centrales de production d'énergie recensées. La principale est évidemment la centrale nucléaire de Tricastin qui est localisée au nord du projet et qui est visible depuis le site d'étude. On comptabilise également le barrage hydroélectrique André Blondel situé à l'est du projet au niveau du Canal de Donzère-Mondragon, ainsi que le parc éolien de Bollène composé de trois éoliennes. Plusieurs centrales d'énergie existantes ou ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sont également recensées à proximité du site du projet :

- une centrale photovoltaïque située sur les communes de Lapalud et Lamotte-du-Rhône ;
- une centrale photovoltaïque située au lieu-dit Grès de Tousilles à Bollène ;
- une centrale photovoltaïque située au lieu-dit Le Canal à Bollène.

Parmi tous ces sites de production d'énergies, deux entretiennent des covisibilités avec le projet :

- la centrale nucléaire de Tricastin ;
- le parc éolien de Bollène.

Ces deux éléments sont des marqueurs visuels forts du territoire. Du fait de la hauteur des structures, celles-ci sont visibles depuis une grande partie du périmètre d'étude, dont le site d'étude.

Au niveau des effets cumulés, ceux-ci sont estimés à très faibles. En effet, il est à rappeler que le projet agrivoltaïque de Lapalud n'est visible qu'à proximité de celui-ci. A l'échelle de l'ensemble du territoire d'étude, les secteurs où le projet est en covisibilité avec un autre site de production d'énergie sont concentrés sur un périmètre restreint et à proximité du site d'étude.

Pour ces secteurs, malgré la covisibilité avec la centrale nucléaire et/ou les éoliennes du parc de Bollène, les effets cumulés restent limités. En effet, ces sites de production sont localisés à plus de 1 500 m du projet. De plus, la ferme agrivoltaïque de Lapalud s'approprie une petite surface et la hauteur verticale des structures est peu importante, ce qui limite fortement sa présence dans le paysage. Enfin, le projet s'inscrit sur un territoire à forte vocation énergétique, il vient donc conforter cet usage tout en préservant les surfaces agricoles existantes. Pour finir, la trame végétale, qui borde le nord et l'est du site d'étude, réduit fortement les interactions visuelles entre le projet et les la centrale nucléaire et les éoliennes.

5. Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

Les diverses mesures prises dans le cadre du développement des projets sont définies selon un principe chronologique qui vise à éviter ou supprimer les impacts en amont des projets, à réduire les impacts du projet retenu et enfin compenser les conséquences dommageables qui n'ont pu être supprimées :

- **Mesure d'évitement** : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

- **Mesure de réduction** : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

- **Mesure de compensation** : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible provoqué par le projet pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

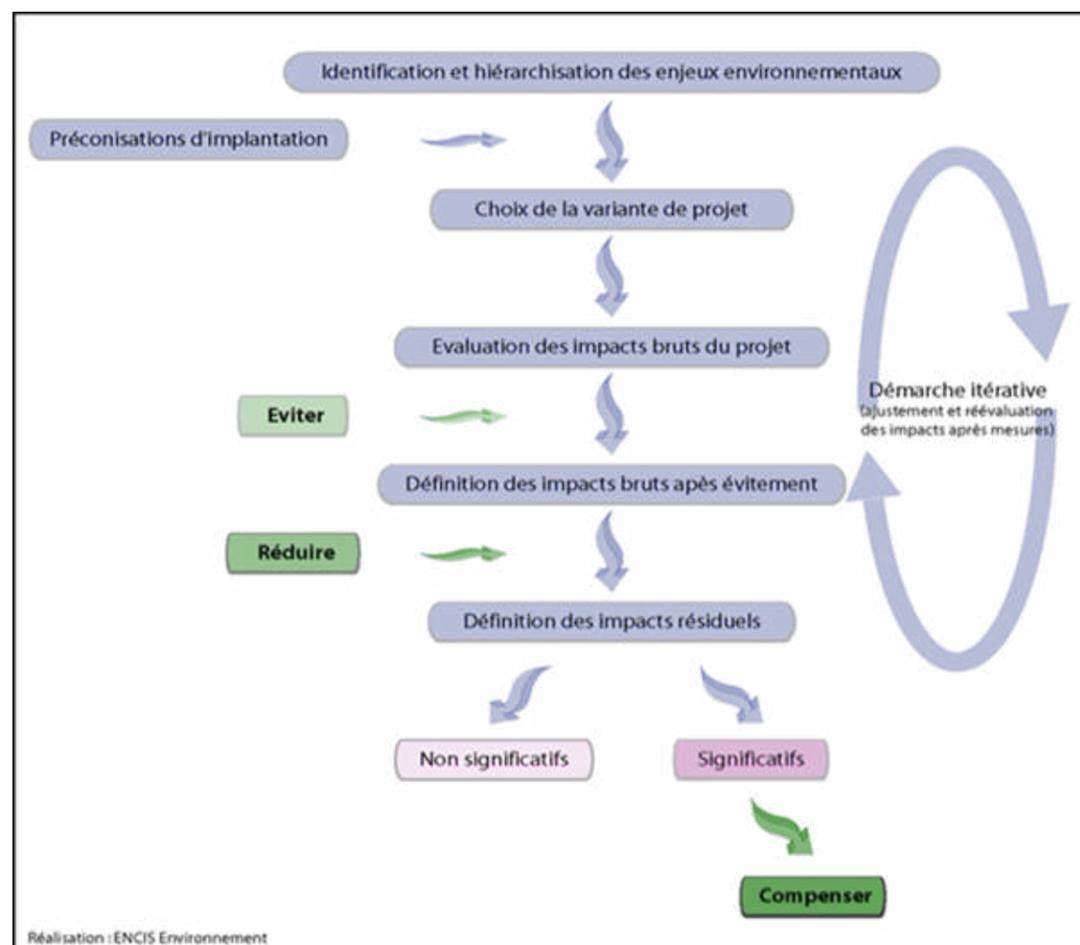


Figure 6 : Démarche itérative des mesures

5.1 Les mesures d'évitement

Afin de limiter les impacts visuels du projet, des mesures d'évitement ont été mises en œuvre dans le processus de définition du projet. Les mesures d'évitement utilisées pour ce projet sont les suivantes :

- Conservation de la zone végétalisée au sud-ouest de la ZIP afin de limiter les visibilitées depuis l'ouest au niveau de la D204 et des habitations.

- Plantation de pommiers (une partie en zone témoin) dans la partie sud du site d'implantation pour limiter les vues lointaines sur le projet depuis le sud, au niveau de la départementale D8.

5.2 Les mesures de réduction et d'accompagnement

Des mesures connexes de réduction, de compensation ou d'accompagnement/suivi viennent améliorer ou garantir une meilleure insertion environnementale du projet. Les mesures de réduction utilisées pour ce projet sont les suivantes :

- Préservation par un entretien raisonné et une attention particulière lors des travaux de l'ensemble de la végétation présente sur les limites du site ;

- Renforcement de la trame végétale à l'est et à l'ouest du projet pour limiter les visibilitées depuis l'habitation mobile et depuis la départementale D204.

Au total, 500 ml de haies sont à renforcer afin de limiter les visibilitées sur le projet depuis les zones connaissant des impacts visuels. La mesure consiste ainsi à amender la trame végétale, déjà existante, en plantant des espèces endémiques au territoire et à forte valeur écologique dans les secteurs où la végétation est plus clairsemée et plus basse.

Les essences choisies ont été sélectionnées par le bureau d'étude écologique avec l'appui du conservatoire botanique national Méditerranée et de l'Afac-Agropofesteries.

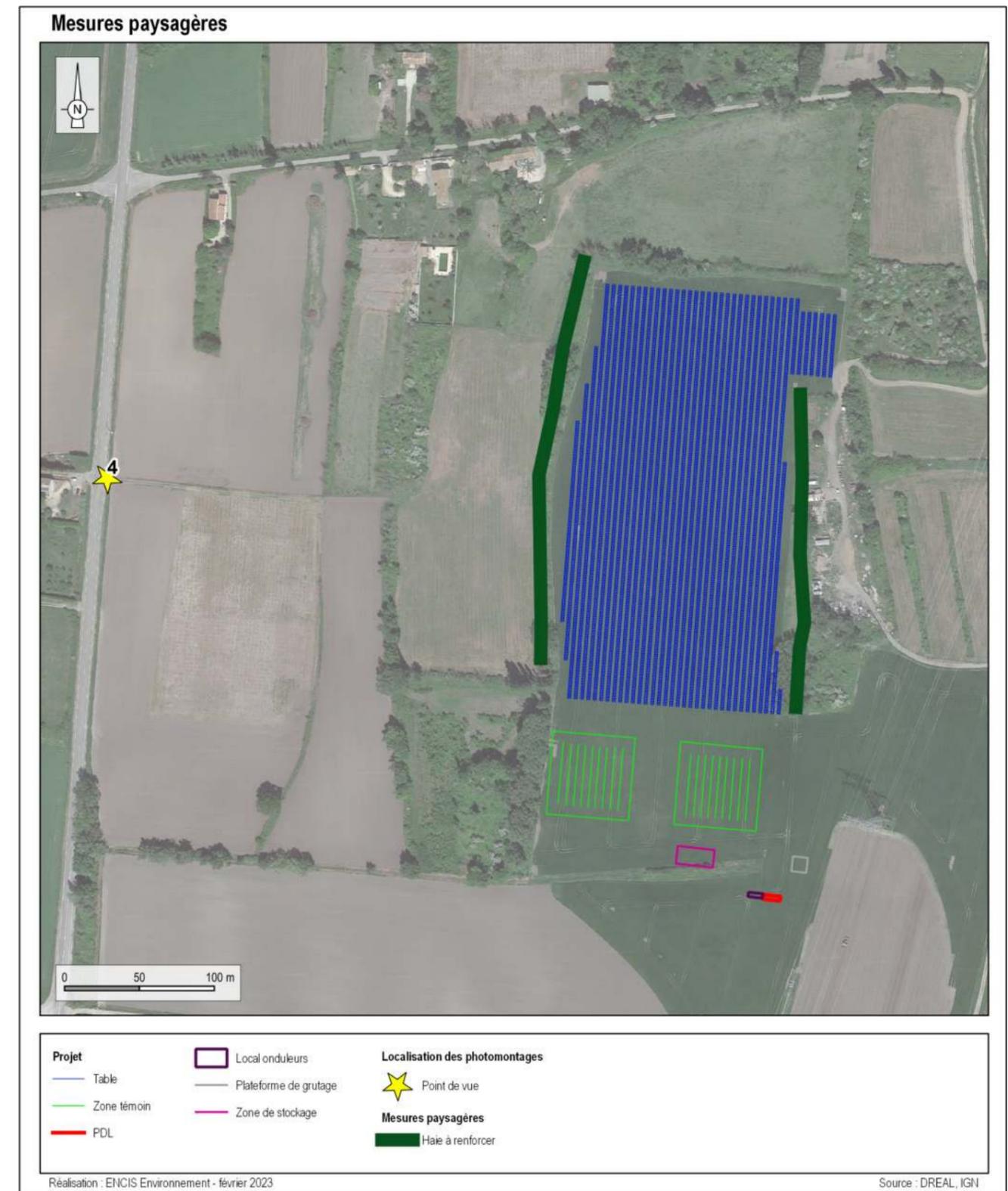
Certaines espèces peuvent être taillées en têtard, ce qui permet, lors des tailles d'entretien, de produire de grandes quantités de bois de chauffage sans compromettre l'état sanitaire de la plante. Les essences choisies sont :

- Prunus dulcis - taille en têtard possible ;
- Amelanchier ovalis ;
- Crataegus monogyna ;
- Prunus mahaleb ;
- Quercus pubescens - taille en têtard possible ;
- Cornus sanguinea ;
- Acer campestre - taille en têtard possible ;
- Acer monspessulanum - taille en têtard possible ;
- Euonymus europaeus ;
- Viburnum lantana ;
- Viburnum tinus ;
- Prunus avium - taille en têtard possible ;
- Pyrus spinosa ;
- Sambucus nigra ;
- Ligustrum vulgare.

La hauteur à la plantation des végétaux sera comprise entre 150 et 200 cm pour les arbustes et entre 250 cm et 350 cm pour les arbres pour obtenir une couverture végétale rapide. Le budget prévisionnel (8 000 €) pour cette mesure comprend la préparation du terrain, la plantation des sujets et l'entretien. Une centaine de végétaux est prévu pour un coût unitaire estimé à environ 55 € (préparation du sol + plantation + 2 ans d'entretien). L'entretien et la garantie des végétaux sont prévus pour une durée de deux ans. Une taille d'entretien périodique sera effectuée pendant l'ensemble de la durée d'exploitation des persiennes agrivoltaïques. Si ces végétaux ne sont pas persistants, l'effet de masse sera suffisant pour former un filtre efficace.

La préservation de la végétation existante sur le site, fera l'objet d'un suivi lors du chantier de construction des structures et de la plantation des nouveaux plants. Les racines seront protégées par l'évitement de toute circulation d'engins à proximité des végétaux. Aucune coupe (hormis d'éventuelles coupes d'entretien et de débroussaillage) ne sera par ailleurs effectuée sur la végétation existante.

Ces mesures de plantation et de conservation illustrent la démarche de Qair visant à rendre le projet exemplaire en termes de paysage en réduisant au maximum les possibilités de percevoir le projet.



Carte 21 : Localisation des mesures paysagères



Photographie 50 : Vue photomontée sur le projet depuis la départementale D204 sans et avec la mesure paysagère de plantation (repère 4 carte précédente).

Table des illustrations

Figures

Figure 1 : Étagement de la technologie Sun'Agri	10
Figure 2 : Effacement, tracking solaire et protection des cultures	10
Figure 3 : Évaluation des effets et des impacts sur l'environnement	18
Figure 4 : Démarche de définition des mesures	19
Figure 5 : Bloc-diagramme de l'AEE (relief exagéré x2)	28
Figure 6 : Démarche itérative des mesures	66

Photographies

Photographie 1 : Vue sur le relief plan de l'unité paysagère depuis la ZIP avec en arrière-plan la présence d'éoliennes et de sites industriels (vue 1 carte précédente).	26
Photographie 2 : Le couloir Rhodanien se caractérise par ses vastes étendues agricoles joutées par d'importantes infrastructures industrielles et énergétiques comme ici avec la présence de pylônes électriques au premier plan et de la centrale nucléaire de Tricastin en arrière-plan (vue 2 carte précédente).	26
Photographie 3 : Sur le haut du massif d'Uchaux, la présence de la trame bâtie et des structures végétales limitent les ouvertures visuelles (vue 3 carte précédente).	27
Photographie 4 : Vue ouverte en direction du couloir Rhodanien depuis la limite nord du massif d'Uchaux, au sein du centre-bourg de Bollène (vue 4 carte précédente).	27
Photographie 5 : Depuis la frange bâtie est de Lapalud, au niveau du terrain de foot, aucune visibilité sur la ZIP n'est possible (vue 1 carte précédente).	31
Photographie 6 : Les structures végétales et construites de Lapalud stoppent les visibilités sur la ZIP (vue 2 carte précédente).	31
Photographie 7 : Depuis les contreforts nord du Massif de l'Uchaux, des visibilités sur la ZIP sont possibles mais elles restent très partielles en raison de la trame bâtie de Bollène et de la ripisylve du canal (vue 1 carte précédente).	33
Photographie 8 : Depuis l'est de Bollène, aucune covisibilité avec la ZIP n'est attendue. La distance ainsi que les différents filtres visuels masquent totalement le site d'étude (vue 2 carte précédente).	33
Photographie 9 : Bien qu'inclut dans la zone de visibilité théorique, le quartier résidentiel situé sur le haut du massif d'Uchaux ne présente aucune échappée visuelle sur la ZIP du fait de la densité de la trame bâtie et des nombreuses structures végétales (vue 3 carte précédente).	33
Photographie 10 : Aucune visibilité sur la ZIP n'est attendue depuis le centre du hameau (vue 1 carte précédente).	35
Photographie 11 : Depuis ce point de vue, aucune visibilité sur la ZIP n'est possible en raison des trames bâtie et végétale, cependant des vues existent sur les éoliennes de la centrale hydroélectrique de Bollène ainsi que sur les tours de refroidissement de la centrale nucléaire de Tricastin (vue 2 carte précédente).	35
Photographie 12 : La ripisylve du canal de Donzère-Mondragon stoppe les visibilités sur la ZIP depuis la partie nord du hameau de Bollène-Ecluse, cependant, en raison de la hauteur potentielle des structures (6 m maximum) des vues peuvent être attendues même si la distance les rend insignifiantes (vue 3 carte précédente).	35
Photographie 13 : L'absence de relief et la distance ne permettent aucune visibilité sur la ZIP. Les trames bâtie et végétale constituent des masques visuels supplémentaires (vue 1 carte précédente).	37
Photographie 14 : Au sein du hameau de la Croisière, les vues sont stoppées par la présence du bâti (vue 2 carte précédente).	37
Photographie 15 : La végétation éparse, présente dans le couloir Rhodanien, stoppe les visibilités sur la ZIP depuis la frange bâtie sud du hameau (vue 1 carte précédente).	39
Photographie 16 : Aucune visibilité n'est possible sur la ZIP au sein de la trame bâtie du hameau des Blaches (vue 2 carte précédente).	39
Photographie 17 : Les talus qui bordent l'autoroute et la ripisylve du canal de Donzère-Mondragon stoppent les visibilités sur la ZIP (vue 1 carte précédente).	41
Photographie 18 : Depuis la N7, les visibilités en direction de la ZIP sont lointaines mais, le talus, marquant la présence de la voie ferrée en arrière-plan, masque le site d'étude (vue 2 carte précédente).	41
Photographie 19 : Depuis la D994, quelques visibilités en direction de la ZIP peuvent être attendues à travers la trame boisée. La distance et les vues rases pondèrent cependant ces vues partielles (vue 3 carte précédente).	41
Photographie 20 : Vue en direction du château de Barry depuis la ZIP.	43
Photographie 21 : Vue sur l'église paroissiale Saint-Pierre-aux-Liens de Lapalud (MH n°1).	44
Photographie 24 : Collégiale Saint-Martin de Bollène (MH n°14).	44
Photographie 22 : Vue sur l'usine-barrage André Blondel de Bollène (MH n°2).	44
Photographie 23 : Le Domaine des Barrenques est entièrement entouré par une haie arborée (MH n°3).	44
Photographie 25 : Eglise paroissiale Saint-Martin de Bollène (MH n°11).	44
Photographie 26 : Chapelle Notre-Dame du Pont (MH n°4).	44
Photographie 27 : Depuis l'entrée du site du hameau de Barry, le relief et la trame boisée stoppent les visibilités en	

direction de la ZIP (vue 1 carte précédente).	46
Photographie 28 : Vue en direction de la ZIP depuis le haut de la colline de Barry (vue 2 carte précédente).	46
Photographie 29 : En raison de la distance à la ZIP et des nombreux masques visuels, aucune visibilité n'est possible depuis le SPR (vue 3 carte précédente).	47
Photographie 30 : Le SPR est inscrit en partie dans un creux du relief. Aucune ouverture visuelle en direction du site d'étude n'est attendue (vue 4 carte précédente).	47
Photographie 31 : Vue de l'AER en direction de la ZIP depuis le sud-est du site d'implantation (vue 1 carte ci-contre).	48
Photographie 32 : Des visibilités en direction de la ZIP sont attendues depuis la ferme de la Meunière (vue 2 carte précédente).	49
Photographie 33 : Vue depuis la ferme des Contrats (vue 3 carte précédente).	50
Photographie 34 : La trame boisée masque la vue en direction de la ZIP depuis le nord du site d'implantation (vue 4 carte précédente).	50
Photographie 35 : La végétation présente le long de la D204 limite les visibilités en direction de la ZIP (vue 1 carte précédente).	52
Photographie 36 : La présence de l'habitation et de son jardin stoppe les visibilités (vue 2 carte précédente).	52
Photographie 37 : Vue sur la ZIP depuis le sud (vue 1 carte ci-contre).	53
Photographie 38 : Vue depuis le nord-est du site d'étude (vue 2 carte ci-contre).	53
Photographie 39 : Vue depuis la partie ouest de la ZIP (vue 3 carte ci-contre).	53
Photographie 40 : Vue initiale depuis l'est du projet (repère 1 carte précédente).	60
Photographie 41 : Vue photomontée depuis l'est du projet (repère 1 carte précédente).	60
Photographie 42 : Vue initiale sur le projet depuis un chemin agricole au sud (repère 2 carte précédente).	61
Photographie 43 : Vue photomontée sur le projet depuis un chemin agricole au sud (repère 2 carte précédente).	61
Photographie 45 : Vue initiale depuis la route communale située au nord du projet (repère 3 carte précédente).	62
Photographie 46 : Vue photomontée depuis la route communale située au nord du projet (repère 3 carte précédente).	62
Photographie 44 : Vue filaire depuis la route communale située au nord du projet (repère 3 carte précédente).	62
Photographie 48 : Vue initiale depuis la D204 à l'ouest du projet (repère 4 carte précédente).	63
Photographie 49 : Vue photomontée depuis la D204 à l'ouest du projet (repère 4 carte précédente).	63
Photographie 47 : Vue filaire depuis la D204 à l'ouest du projet (repère 4 carte précédente).	63
Photographie 50 : Vue photomontée sur le projet depuis la départementale D204 sans et avec la mesure paysagère de plantation (repère 4 carte précédente).	68

Tableaux

Tableau 1 : Critères d'évaluation des enjeux et des sensibilités.	17
Tableau 2 : Critères d'évaluation des impacts.	21
Tableau 3 : Inventaire et sensibilité des bourgs de l'aire d'étude	38
Tableau 4 : Inventaire et sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude	43

Cartes

Carte 1 : Zone d'Implantation Potentielle du diagnostic	11
Carte 2 : Aires d'étude du diagnostic	11
Carte 3 : Les unités paysagères de l'AEE	25
Carte 4 : Zone d'influence visuelle théorique de la ZIP en fonction du relief et des principales haies	29
Carte 5 : Visibilité de la ZIP depuis Lapalud	30
Carte 6 : Visibilité de la ZIP depuis Bollène	32
Carte 7 : Visibilité de la ZIP depuis le hameau de Bollène-Ecluse	34
Carte 8 : Visibilité de la ZIP depuis le hameau de la Croisière	36
Carte 9 : Visibilité de la ZIP depuis le hameau des Blaches	38
Carte 10 : Réseau routier	40
Carte 11 : Localisation des monuments historiques de l'AEE	42
Carte 12 : Localisation des sites inscrits et classés de l'AEE	45
Carte 13 : Aire d'étude rapprochée	48
Carte 14 : Visibilités de la ZIP depuis les axes routiers de l'AER.	51
Carte 15 : Zone d'Implantation Potentielle.	53
Carte 16 : Préconisations paysagères.	54
Carte 18 : Schéma des structures agrivoltaïques (Source : Qair).	56
Carte 17 : Plan du projet (Source : Qair).	56

<i>Carte 19 : Zone d'influence visuelle théorique du projet</i>	57
<i>Carte 20 : Secteur de visibilité du projet</i>	59
<i>Carte 21 : Localisation des mesures paysagères</i>	67