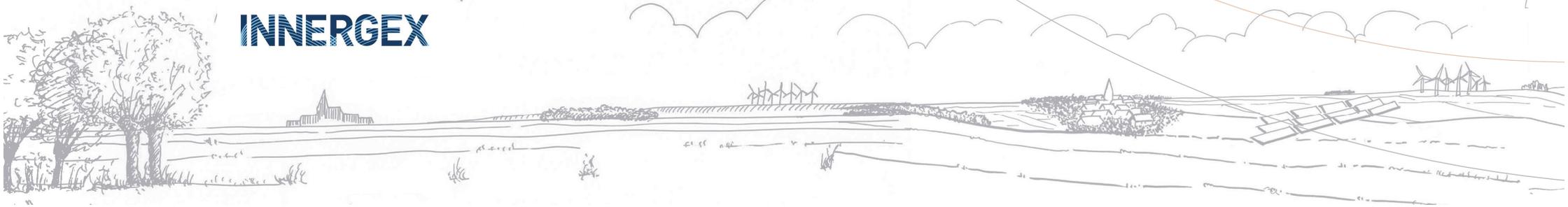




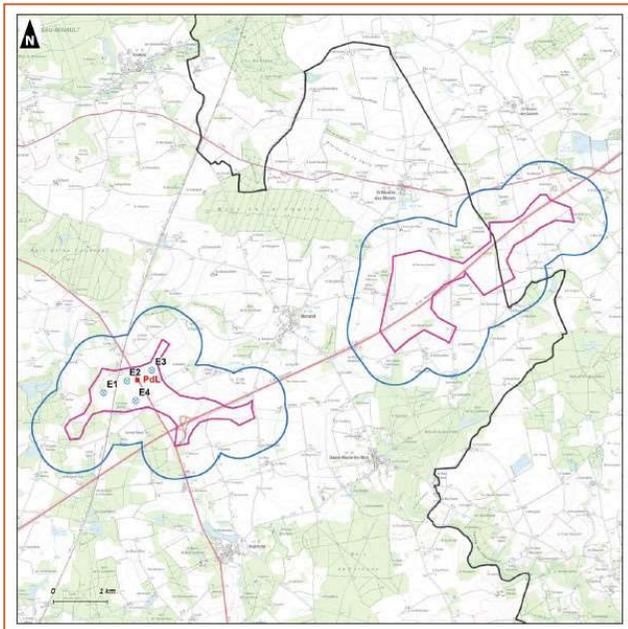
# Tierce expertise paysagère Projet de parc éolien ORATORIO

[Auzouer-en-Touraine - Indre-et-Loire]

**INNERGEX**



### Carte du projet [fond IGN 1/25 000]



### Réalisation du dossier

**Matutina** : Promopole - 12, avenue des Prés - 78180 MONTIGNY-LE-BRETONNEUX - agence@matutina.fr

**Directeur d'étude** : Julien LECOMTE

**Cartographie et étude** : Manon ROI

**Conception graphique** : Catherine Serre

**Photomontages** : réalisés par An Avel Energy

Les cartes, photos et autres illustrations réalisées par MATUTINA restent entière propriété du bureau d'études et de leurs auteurs, ainsi que les photomontages, propriété de leurs auteurs.

Reproduction interdite sans autorisation

### Résumé de la demande

**Pétitionnaire** : Innergex

**Département et région** : Indre-et-Loire [Centre-Val-de-Loire]

**Communes du projet** : Auzouer-en-Touraine

**Nombre d'éoliennes** : 4

**Dimension des éoliennes** :

hauteur de tour : 87 m

diamètre des rotors : 110 m

soit 142m de hauteur totale

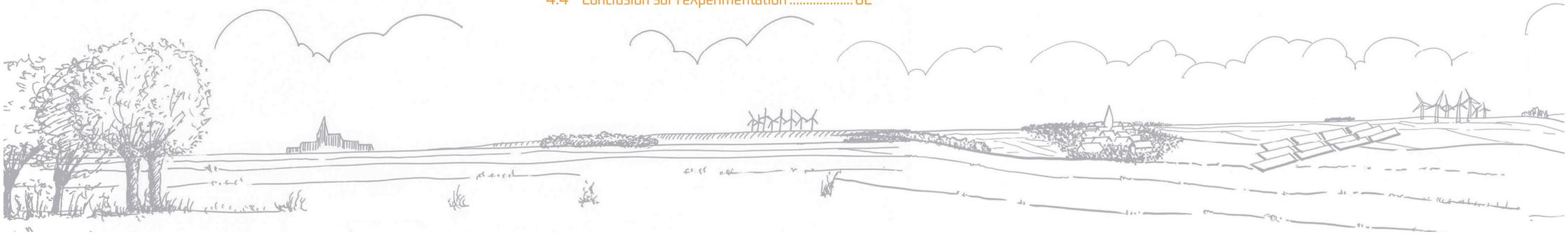
**Dénomination du projet** : Projet éolien ORATORIO

## Sommaire

Lexique.....	5
Introduction générale.....	13
<b>Première partie.....</b>	<b>15</b>
1 - Expertise méthodologique de l'étude Auddicé.....	16
<b>1.1 - Lecture analytique de leur approche territoriale pour l'état initial.....</b>	<b>16</b>
2 - Enjeux du Val de Loire.....	20
<b>2.1 - Les documents liés au Bien UNESCO du Val-de-Loire et leur adéquation au rapport paysager du projet éolien DRATORIO.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2 - La prise en compte du Bien UNESCO du Val-de-Loire dans l'état initial.....</b>	<b>22</b>

<b>Deuxième partie.....</b>	<b>27</b>
1 – RAPPELS THÉORIQUES.....	28
1.1 – Image naturelle et image culturelle.....	28
1.2 – Le cadre de l'image.....	28
1.3 – Le point de vue.....	29
1.4 – Les incidences.....	29
1.5 – La réalisation des photomontages.....	30
1.6 – La réalisation des photomontages.....	30
Une histoire de cadres.....	31
<b>2 – LECTURE CRITIQUE DU CARNET DE PHOTOMONTAGES.....</b>	<b>32</b>
2.1 – Répartition et justification des points de vue.....	32
2.2 – Examen de la représentativité de la campagne de prises de vue.....	36
2.3 – Examen des photomontages.....	36
2.4 – Mise en page des photomontages.....	37
2.5 – Examen des photomontages réalisés à Amboise et Chaumont-sur-Loire.....	37
Château d'Amboise.....	38
Pagode de Chanteloup.....	42
Contournement sud d'Amboise par la D31.....	44
Château de Chaumont-sur-Loire.....	46
<b>3 – RECONDUCTION DE PHOTOMONTAGES.....</b>	<b>50</b>
3.1 – Méthode.....	50
3.2 – Description des points de vue alternatifs.....	50
3.3 – Conclusion sur les photomontages.....	78
<b>4 – SIMULATION PAR BALLONS CAPTIFS.....</b>	<b>80</b>
4.1 – Méthode.....	80
4.2 – Conditions des prises de vue.....	80
4.3 – Observations.....	80
4.4 – Conclusion sur l'expérimentation.....	82

<b>Troisième partie.....</b>	<b>85</b>
1 – Analyses des mesures ERC.....	86
2 – Synthèse générale.....	87
Bibliographie.....	88
Compétences des intervenants.....	89
Annexes.....	90



*Le présent lexique est la propriété de MATUTINA.*

*L'ensemble des textes et croquis a été réalisé par MATUTINA.*

*Toute reproduction, même partielle, ou diffusion à des tiers sans autorisation est interdite.*

*Le présent document a été protégé par dépôt auprès de l'INPI en février 2019.*

## LEXIQUE

Le présent lexique contient l'ensemble des termes employés jusqu'à présent dans nos études. Leur définition est issue de nos expériences et de nos échanges avec nos clients, partenaires et les services de l'État.

Ce lexique n'entend pas fournir une définition absolue de cette terminologie. Il est destiné à bien expliciter les termes que nous employons, afin de permettre une meilleure compréhension de nos travaux.

### Sensibilité

La sensibilité est fonction, d'une part, de la capacité intrinsèque d'un paysage à accueillir un projet éolien et, d'autre part, du niveau d'appropriation sociale de ce paysage, lequel détermine l'acceptabilité sociale du projet éolien. Elle désigne les effets possibles de modification, de transformation, voire de perturbation, qu'un projet éolien pourrait engendrer sur des éléments paysagers et patrimoniaux. En l'occurrence, un paysage ou un élément patrimonial peut être qualifié de "très sensible" si l'on estime que le projet éolien pourrait y engendrer une modification très, voire trop radicale. Au contraire, il pourra être jugé "peu ou pas sensible" si l'on estime que les effets y seront mineurs voire nuls. La sensibilité désigne ainsi un degré d'influence. Ce dernier peut être lié à la distance au projet, à la valeur sociale de l'espace, aux rapports d'échelles, etc.

La définition des sensibilités renvoie au "dilemme" permanent du paysagiste, sans cesse partagé entre la volonté de conservation et celle de transformation.

### Enjeu

Un enjeu est l'application qualifiée et caractérisée d'une sensibilité sur un élément donné. Définir les enjeux s'effectue après l'estimation des sensibilités et s'appuie sur des "vérifications" plus ciblées, utilisant les outils du paysagiste (coupe, croquis, représentations graphique, etc.). Ainsi, les enjeux ne sont étudiés que dans la mesure où ils présentent une certaine sensibilité face à l'implantation d'éoliennes.

Les éléments peuvent être présentés selon une approche typologique, ce qui facilite leur appréhension. Par exemple : patrimoine architectural, infrastructure routière, silhouette urbaine, vallée, etc. L'enjeu est qualifié selon un niveau d'évaluation, définissant ainsi la valeur de la sensibilité qui s'y porte. Plus ce niveau est élevé, plus l'attention devra être portée sur l'élément lors de deux phases importantes du projet, la conception du projet (variantes) et l'étude des impacts.

### Incidence (ou impact)

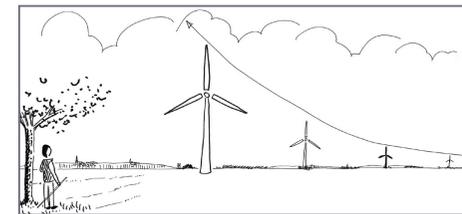
L'incidence désigne l'évaluation de la modification ou de la transformation physique ou esthétique opérée par un projet éolien sur un élément défini ponctuel, comme un monument, ou vaste, comme une unité paysagère.

Le mot « impact », bien qu'étant générique, est cependant le plus souvent lié à une valeur négative. Le terme d'« incidence » a été choisi pour s'y substituer car il possède une connotation plus neutre, devant être qualifié.

La qualification du niveau d'incidence renvoie directement aux enjeux, sur lesquels elle s'appuie. En résumé, c'est l'évaluation finale des enjeux du projet, au moyen d'outils spécifiques, comme les photomontages dans le cadre des projets éoliens. En outre, l'étude des impacts possède un rôle d'aide à la prise de décision et à l'information du public.

### Hauteur visuelle

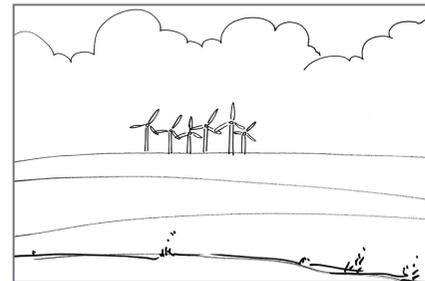
La hauteur visuelle d'un objet donné (éolienne, bâti, monument, etc.) est la hauteur angulaire sous laquelle l'objet est perçu selon la distance d'observation. En effet, une même éolienne perçue à un kilomètre ou à dix kilomètres de distance n'aura pas la même hauteur visuelle alors que sa hauteur réelle ne varie pas. La dégression visuelle d'un objet par rapport à la distance ne suit pas une pente linéaire mais une courbe régressive parabolique (fonction mathématique arc-tangente).



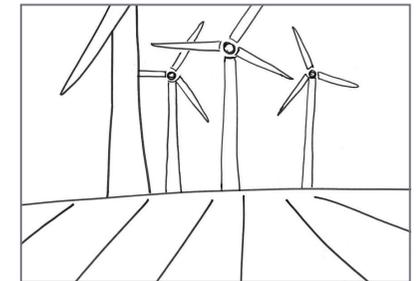
Régression de la hauteur visuelle d'une éolienne en fonction de la distance

### Prégnance visuelle

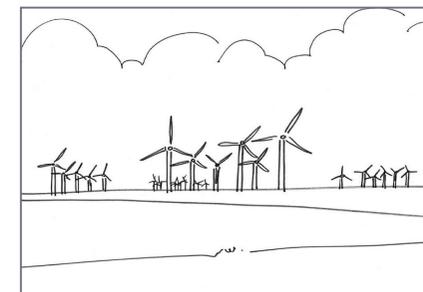
La prégnance visuelle est une notion subjective qui désigne l'effet de présence et d'importance spatiale d'un élément dans le champ visuel de l'observateur selon un point de vue donné. La prégnance visuelle, ou emprise visuelle, peut être liée à la densité du groupe d'élément (comme un parc éolien), à l'importance de la portion du champ visuel occupé, à des effets liés aux conditions de la perception comme une contre-plongée, etc.



Faible prégnance de proximité et de densité



Forte prégnance de proximité



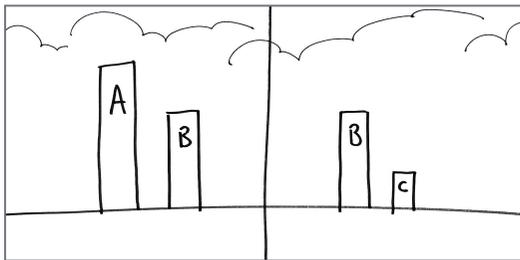
Prégnance de densité

## Rapport d'échelles

Un rapport d'échelle désigne le rapport de proportion entre deux éléments, la plupart du temps entre le projet éolien étudié et le paysage ou du bâti. Plusieurs effets possibles peuvent en ressortir par comparaison visuelle. Les rapports d'échelles sont les rapports qui se mettent en place en fonction des hauteurs visuelles de différents éléments.

Selon l'échelle de l'espace où il s'inscrit, un projet éolien peut apparaître de dimension importante ou au contraire de dimension réduite. Ainsi, pour une même éolienne, celle-ci pourra apparaître "grande" voire "démessurée" dans un espace de petite échelle, par exemple dans un paysage constitué d'une succession de vallons refermés. On parle alors d'un rapport d'échelle défavorable (ou concurrentiel). En revanche, dans un espace très ample, aux profonds horizons de vision, une éolienne apparaîtra de taille "modérée" voire "réduite". On parle alors d'un rapport d'échelle favorable (ou d'absorption).

L'évaluation du rapport d'échelle est donc liée à la possibilité offerte à l'œil de disposer d'éléments de repères visuellement mesurables ou non dans un espace donné.



Relativité des rapports d'échelle

L'analyse des rapports d'échelle entre le projet éolien et un élément donné (paysage, bâti, monument historique, etc.) est fondamentale. Ces rapports peuvent être favorables, en situation d'équilibre ou défavorables à l'élément donné.

### - Rapport d'échelle favorable

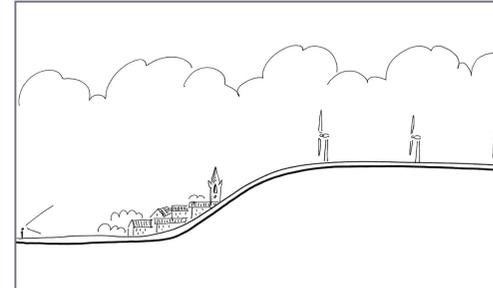
Un rapport d'échelle favorable se présente lorsque la hauteur visuelle d'une éolienne est inférieure à un élément donné.

### - Rapport d'échelle en situation d'équilibre

Un rapport d'échelle en situation d'équilibre se présente lorsque la hauteur visuelle d'une éolienne est égale à un élément donné.

### - Rapport d'échelle défavorable

Un rapport d'échelle défavorable se présente lorsque la hauteur visuelle d'une éolienne est supérieure à un élément donné. Dans certains cas où une ou plusieurs éoliennes ont des rapports d'échelle défavorables au bâti ou à un élément paysager, on peut parler d'effet de prégnance verticale, voire de surplomb.



Variation du recul à la vallée faisant varier les rapports d'échelle

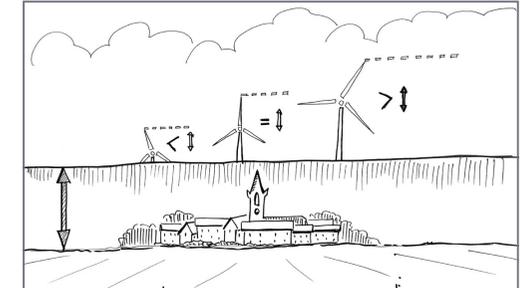
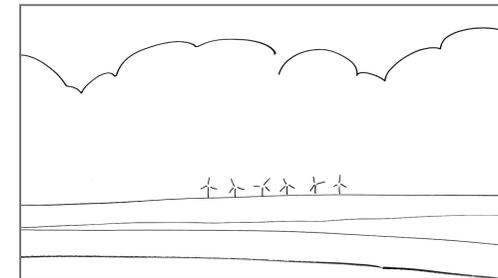


Illustration de la variation des rapports d'échelle depuis la vallée

### - Absence de rapports d'échelle

Dans certains cas de figure, surtout quand le paysage est très ouvert et monotone, il n'y a pas d'éléments de repères qui permettent d'établir un rapport de proportion. On parle alors d'absence de rapports d'échelle.



Vue en absence de rapports d'échelle

## Surplomb

Un surplomb est une situation de rapport d'échelle très défavorable qui crée un effet d'écrasement par les éoliennes. On parle de surplomb des éoliennes sur une silhouette de village, une vallée, un bâtiment, etc.

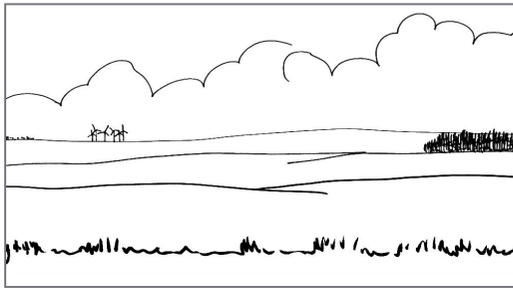


Effet de surplomb sur un village de vallée

## Paysage de grande échelle

Un paysage de grande échelle est un paysage ouvert, aux vues lointaines et dégagées. Les masques visuels (végétation, bâti, relief) sont rares. Le ciel est alors très présent et démesuré. Les grands plateaux agricoles ouverts sont souvent des paysages de grande échelle. On parle alors de vues ouvertes car l'observateur qui se trouve dans ce type de paysage aura toujours une vision éloignée et profonde de l'horizon.

C'est en général un paysage adapté au développement éolien car les rapports d'échelle sont souvent favorables au paysage. Il se peut même qu'il y ait une absence de rapports d'échelle.



Paysage de grande échelle

## Paysage de petite échelle

Un paysage de petite échelle est un paysage fermé, aux vues proches et refermées. Les masques visuels (végétation, bâti, relief) sont très présents. Un paysage bocager vallonné est le parfait exemple d'un paysage de petite échelle. Les nombreuses haies referment les vues. Cela crée un paysage de petite échelle, intime, à taille humaine. Les vues ouvertes y sont très rares. On parle alors de vues en fenêtres ou de vues fermées. Ce sont généralement des paysages sensibles au développement éolien du fait de rapports d'échelle souvent peu favorables au paysage.



Paysage de petite échelle

## Visibilité

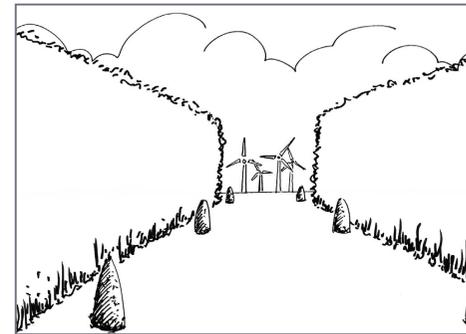
La visibilité désigne de manière générique le fait qu'un objet, un élément naturel ou autre soit visible dans le champ du regard humain, depuis un point de vue donné. En résumé, elle désigne le fait d'être visible dans les conditions normales de la perception.

La visibilité peut induire une hiérarchisation des plans (premier plan, arrière-plan), avec des effets de barrière (éléments naturels ou anthropiques) pouvant restreindre une vue d'ensemble de l'étendue observée. Si l'élément n'est pas visible pour l'observateur, la vue sera qualifiée de fermée.

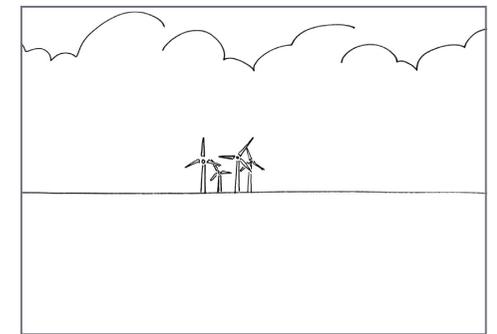
## Axe de visibilité

Un axe de visibilité est une ligne naturelle ou artificielle qui induit la conduite du regard, l'oriente, créant une vision privilégiée. On parlera notamment d'axe de visibilité dans le cas d'une vue depuis un château, dont le parc peut offrir un axe de perspective central ouvrant vers le site du projet éolien.

Cet axe de visibilité peut ainsi créer un « effet de zoom » dans le cas où l'axe est encadré par un double rideau arboré. Ce phénomène de « resserrement » a pour conséquence la focalisation du regard sur les éoliennes.

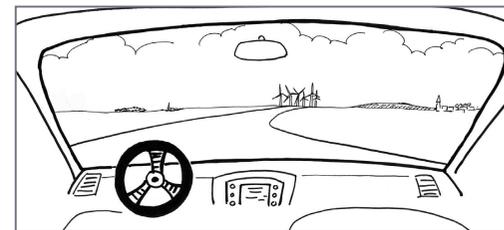


Axe de visibilité d'un jardin de type classique créant un "effet de zoom"

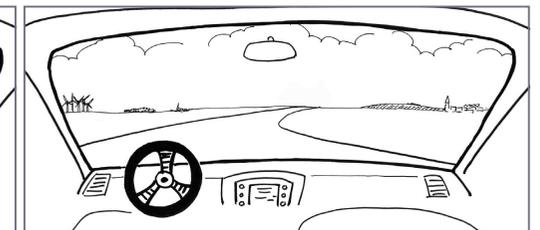


Absence d'axe de visibilité

La conduite automobile, en particulier, détermine un axe de visibilité par la concentration du regard véhiculaire sur la route.



Éoliennes placées dans l'axe routier : bien visibles pour le conducteur

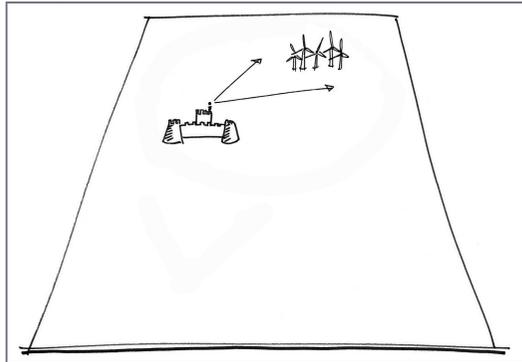


Éoliennes placées latéralement à l'axe routier : moins ou peu visibles

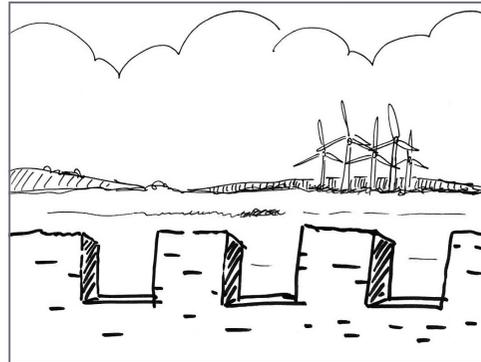
## Intervisibilité

L'intervisibilité désigne la visibilité d'un projet éolien depuis un point de vue donné précis, qui possède une valeur particulière (monument historique, cœur de village, vue panoramique, etc.).

Elle n'est pas en soi négative, mais il est nécessaire de la qualifier, pour évaluer quel type de modification elle entraîne dans ce champ visuel, et selon quel niveau. L'incidence visuelle peut alors être évaluée, entre autres, en fonction de la hauteur visuelle des éoliennes et des rapports d'échelle avec le paysage ou le bâti.



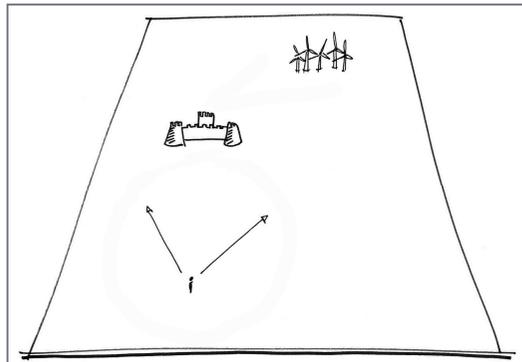
Principe de l'intervisibilité



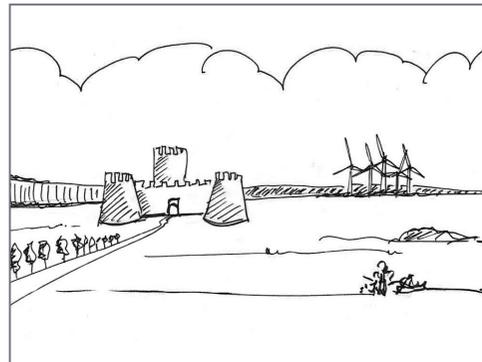
Vue en intervisibilité

## Covisibilité

La covisibilité désigne la visibilité conjointe d'un objet et d'un projet éolien depuis un tiers point de vue. La covisibilité met donc en relation l'élément déterminé et le projet dans le même champ visuel. L'objet peut être un monument historique, une silhouette urbaine, etc.



Principe de la covisibilité

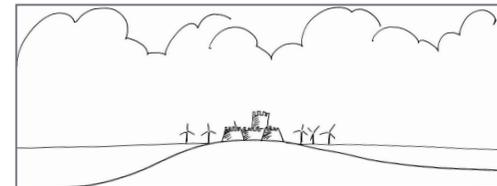


Vue en covisibilité

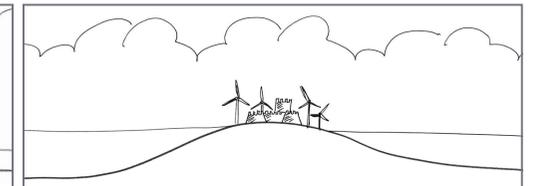
Elle n'est pas en soi négative mais il est nécessaire de la qualifier. Il faut évaluer quel type de modification elle entraîne sur la situation de l'élément dans le champ visuel, et selon quel niveau. Mais il est également nécessaire de définir la valeur de ce tiers point de vue où s'établit la covisibilité. S'il s'agit par exemple d'un point de vue très fugace au long d'une voie routière, ou au contraire depuis un belvédère aménagé aux fins de contemplation. L'importance à donner à la covisibilité qui en résulte ne sera pas la même puisqu'elle est relative à la fréquentation des sites où elle s'exprime. Il est également important d'ajouter l'analyse des rapports d'échelle pour qualifier les impacts visuels complets de la covisibilité.

### - Covisibilité de superposition

Une covisibilité de superposition s'établit lorsque les éoliennes d'un projet sont visibles dans le même champ visuel qu'un objet donné, dans le même axe visuel que ce dernier, en enfilade. L'incidence de cette covisibilité est à évaluer selon les rapports d'échelle s'établissant entre les éoliennes et l'élément concerné. Le cas le plus défavorable se présente lorsque les éoliennes sont en situation de surplomb.



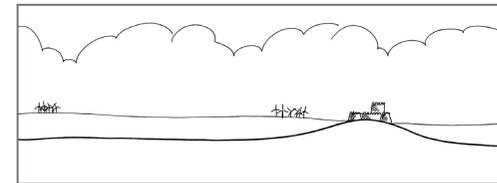
Covisibilité de superposition avec rapport d'échelle favorable



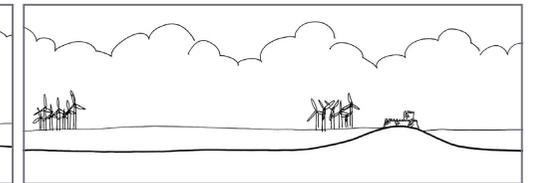
Covisibilité de superposition avec rapport d'échelle défavorable

### - Covisibilité latérale

Une covisibilité latérale s'établit lorsque les éoliennes d'un projet sont visibles dans le même champ visuel qu'un objet donné à côté de ce dernier, de manière latérale donc. Elle peut, également, être favorable ou défavorable. L'incidence de cette covisibilité est à évaluer selon les rapports d'échelle s'établissant entre les éoliennes et l'élément concerné. Le cas le plus défavorable se présente lorsque les éoliennes sont en situation de surplomb. De plus, le niveau d'incidence décroît en fonction de l'éloignement latéral.



Covisibilité latérale avec rapport d'échelle favorables : éoliennes éloignées

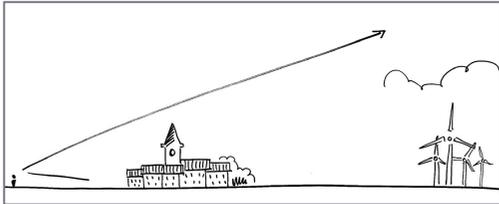


Covisibilité latérale avec rapport d'échelle défavorable : éoliennes proches

## Entrée de village

Une entrée de village est une route ou un chemin qui mène à celui-ci. L'observateur a donc face à lui la silhouette urbaine du village ainsi que le paysage en arrière-plan. Une route d'entrée peut donc aussi être une sortie. C'est simplement la position de l'observateur qui détermine la notion d'entrée ou de sortie.

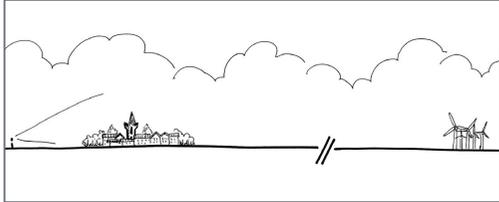
Dans ce cas, les rapports d'échelle avec le projet éolien se font souvent par rapport au bâti ou la végétation du village. Ce sont donc des vues aux enjeux plus importants qu'une sortie. En effet, s'il existe une covisibilité des éoliennes au-dessus de la silhouette urbaine, il y a plus de risques de rapports d'échelle défavorables au bâti (surplomb) plutôt qu'en sortie, où les rapports d'échelle se font avec le paysage. Toutefois, il est plus rare d'avoir une visibilité des éoliennes en entrée de village car les masques visuels y sont les plus importants.



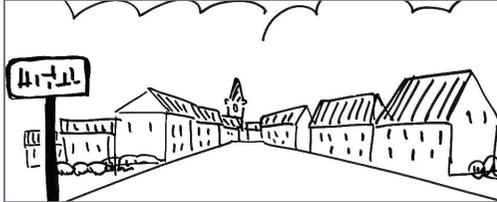
Coupe en entrée de village et éoliennes proches



Vue en entrée de village : les éoliennes proches sont en covisibilité



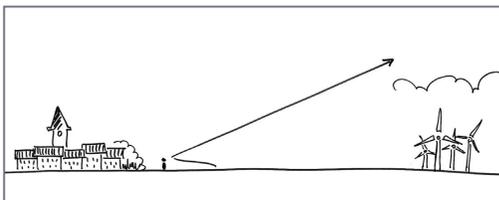
Coupe en entrée de village et éoliennes éloignées



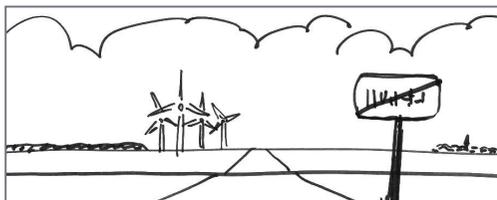
Vue en entrée de village : les éoliennes éloignées sont invisibles

## Sortie de village

Une sortie de village est une route ou un chemin sortant de celui-ci. L'observateur a donc face à lui le paysage qui entoure le village et se trouve dos à la silhouette urbaine de ce dernier. Une route de sortie peut donc aussi être une entrée. C'est simplement la position de l'observateur qui détermine la notion d'entrée ou de sortie.



Coupe en sortie de village



Vue en sortie de village : les éoliennes sont dans le paysage

Dans ce cas, les rapports d'échelle avec le projet éolien ne se font plus par rapport au bâti ou à la végétation du village, mais par rapport au paysage environnant ce village. Ce sont donc des vues aux enjeux moins importants qu'une entrée. En effet, s'il existe une visibilité des éoliennes dans le paysage autour du village, il y a moins de risques d'avoir des rapports d'échelle défavorables au paysage plutôt qu'en entrée, où les rapports d'échelle se font avec le bâti. Toutefois, il est plus fréquent d'avoir une visibilité des éoliennes en sortie de village car les masques visuels sont moins importants.

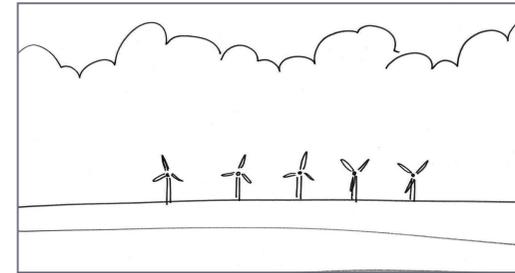
Néanmoins, la présence d'éoliennes en nombre important dans le champ visuel de l'observateur peut entraîner un effet d'enfermement.

## Lisibilité

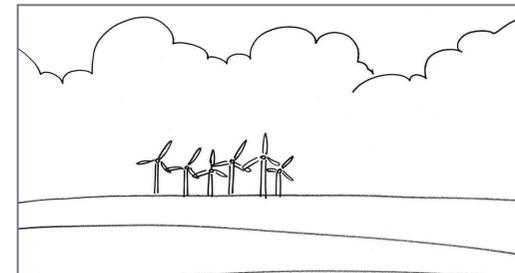
La lisibilité d'un projet éolien est une qualité exprimant la netteté et la facilité de distinction d'ensemble des éoliennes d'un projet. La lisibilité d'un projet éolien est bonne quand il offre à la vue une forme homogène et régulière, rendant sa structure clairement lisible et identifiable.

L'expérience montre que seules deux formes sont réellement lisibles :

- la ligne régulière,
- la masse homogène.



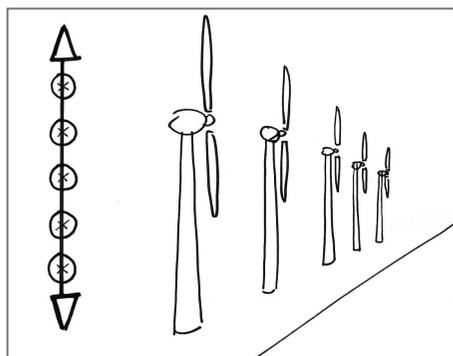
La ligne régulière



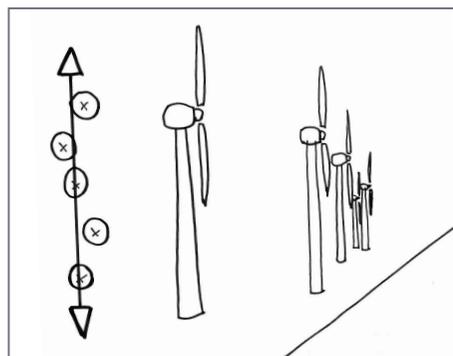
La masse homogène

La ligne, pour être lisible, nécessite deux conditions : dessiner un axe rectiligne et définir un écartement constant entre les éoliennes, ces deux qualités étant donc la rectitude et la régularité. Ainsi, la forme obtenue génère un « effet d'ordre » parfaitement lisible.

Toutefois, il n'est pas si facile de réunir ces deux conditions, en particulier celle de l'axe rectiligne. En effet, tout décalage d'une seule éolienne sur un alignement perturbera immédiatement la lisibilité de la forme, particulièrement dans les vues en enfilade.



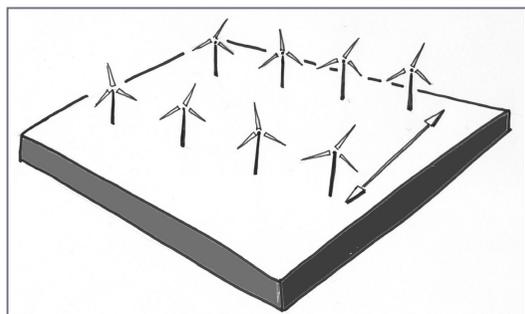
Vue en perspective cavalière d'une ligne régulière



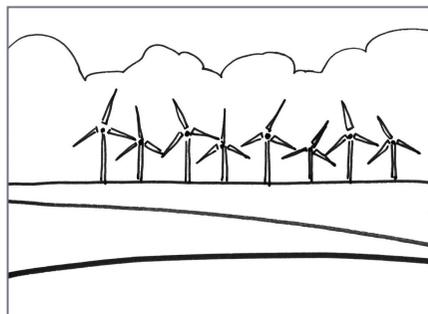
Vue en perspective cavalière d'une ligne irrégulière

L'implantation en masse doit être perceptible comme telle au premier regard. Pour cela, il est nécessaire qu'elle soit homogène.

Il y a deux manières de rendre homogène une masse. Soit par une implantation régulière, soit par une implantation irrégulière. La première est obtenue en répartissant les éoliennes sur un quadrillage (sans quinconce). La deuxième est obtenue par une répartition aléatoire, mais en veillant à obtenir globalement une interdistance semblable entre éoliennes. On retrouve d'ailleurs deux principes fondamentaux dans l'art des jardins qui se partagent entre la régularité ("jardin à la française") et l'irrégularité ("jardin à l'anglaise").



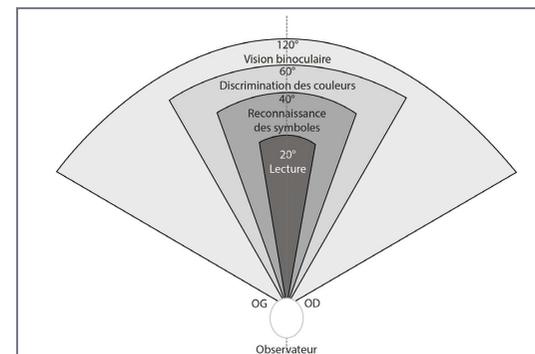
Bloc diagramme d'une masse homogène répartie en quadrillage



Vue d'une masse homogène

## Champ de vision

Le champ de vision est la portion de l'espace que le regard, observant droit devant lui et immobile, peut percevoir. La vision binoculaire s'effectue sur 120°. La reconnaissance des symboles se fait dans un champ angulaire de 40° tandis que les couleurs sont encore visibles sous 60°.

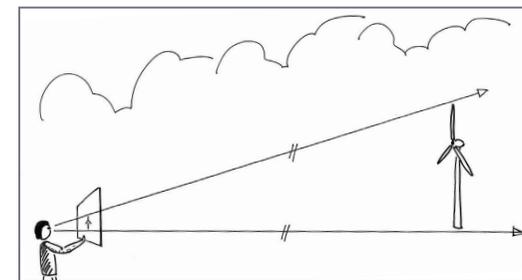


Champ de vision

C'est pour cette raison que les photomontages sont réalisés, en règle générale, en taille réelle entre 40° et 60°. Cela correspond à la zone nette apparente. Cette zone est d'environ 40°. Toutefois, lorsque l'observateur est immobile, les yeux balaient la scène, la zone nette apparente devient alors plus grande. À l'inverse, quand un automobiliste est en mouvement, cette zone nette apparente est réduite car les yeux balaient moins la scène. En outre, plus la vitesse de l'automobiliste est importante, plus sa zone nette apparente se réduit.

## Taille réelle (ou vision orthoscopique)

Une simulation infographique d'implantation éolienne, dite "photomontage" et présentée "à taille réelle" permet de recréer les conditions réelles de vision d'un observateur, grâce à l'utilisation du théorème de Thalès.



Simulation ("photomontage") d'une éolienne à "taille réelle" ou orthoscopique

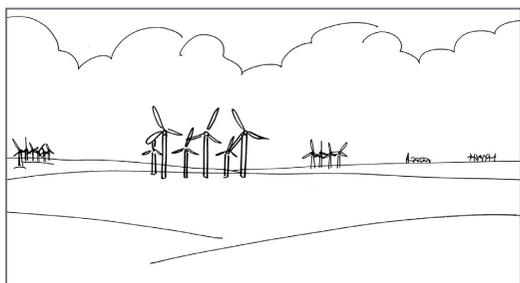
Concrètement, une photo est prise depuis un point de vue préalablement choisi. Le photomontage est réalisé à partir de cette photo. Ensuite, afin de percevoir les éoliennes de la manière la plus réaliste possible, le photomontage est mis en page à taille réelle. Les éléments du photomontage (éoliennes, paysage, bâti, etc.) ont donc exactement les mêmes proportions que dans la réalité. Il est alors possible de se rendre au point de vue de la photo et de la positionner à une certaine distance de ses yeux, cette dernière étant la distance orthoscopique indiquée sur le photomontage. L'observateur pourra alors « calquer » le photomontage sur le paysage et sera capable de visualiser les futures éoliennes et d'évaluer les rapports d'échelle entre un élément et ces dernières. Cette forme de présentation est également nommée "vision orthoscopique".

### Effets cumulés

Les effets cumulés désignent l'addition des effets provoqués par les parcs éoliens entre eux. Ces effets peuvent s'avérer de natures très diverses et dépendent de multiples facteurs. Des aspects subjectifs rentrent également en jeu.

### Lisibilité d'ensemble

La lisibilité d'ensemble de parcs éoliens désigne la qualité exprimant leur facilité de distinction à l'échelle du grand paysage. La lisibilité d'ensemble est bonne quand les parcs se distinguent aisément les uns des autres, d'une part, et que leur structure est clairement identifiable, d'autre part.



Lisibilité d'ensemble de plusieurs parcs éoliens dans un paysage donné

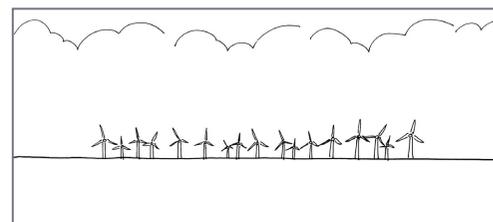
### Encerclement théorique – encerclement réel

L'encerclement désigne un effet de fermeture des horizons de vision par le contexte éolien. Généralement, cet effet est considéré depuis les lieux de vie, ou ayant une importance sociale particulière. Subjectivement, ces effets peuvent être caractérisés par des sensations d'enfermement, de saturation du paysage, etc. Ces effets peuvent être étudiés de manière théorique ou réelle, les deux approches étant complémentaires.

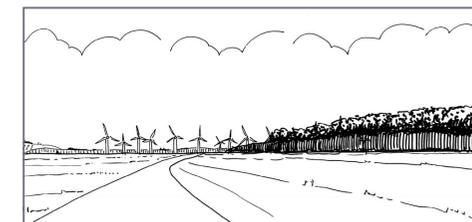
L'encerclement théorique est une notion élaborée par les services de l'État, supposant une visibilité totalement ouverte et transparente sur 360° autour d'un point défini, généralement un lieu habité. Cette notion a toutefois pris en compte des facteurs de modulation des effets d'occupation des horizons. Ainsi, pour chaque point de vue, deux périmètres empiriques sont proposés : un premier de 0 à 5 km, où l'éolien est considéré comme prégnant, et un second de 5 à 10 km, où l'éolien est considéré "nettement présent par temps normal". Au-delà de 10 km, les éoliennes sont ignorées, étant considérées comme visibles mais peu influentes. Les champs angulaires visuels définis par cette méthode restent d'ordre planimétrique. Dans la réalité, il n'existe quasiment jamais de point offrant des visibilitées entières sur 360°. L'encerclement réel désigne alors la perception sensible de terrain et ne peut donc pas être représenté par cette méthode. Depuis les villages, par exemple, les vues

sont rarement ouvertes et dégagées vers le paysage et son contexte éolien. Les nombreuses variations du relief, la présence de boisements ou la densité du bâti offrent des masques et des filtres. Enfin, les sensations d'encerclement dépendent des ressentis individuels.

Il est par conséquent intéressant de comparer les champs angulaires théoriques occupés par les éoliennes avec les champs angulaires réels en utilisant, par exemple, des photomontages.



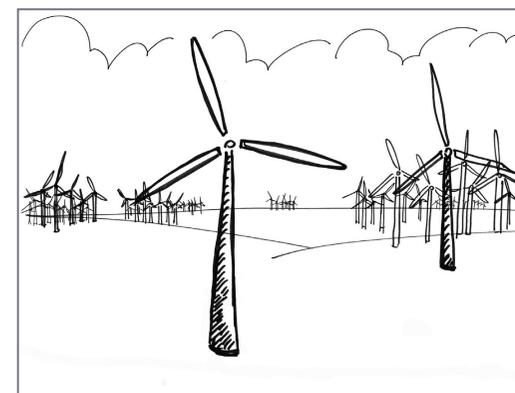
L'encerclement théorique suppose une visibilité dépourvue d'obstacles



L'encerclement réel tient compte des masques offerts par le paysage

### Saturation visuelle

La saturation visuelle désigne des effets de surreprésentation des éoliennes dans le champ de vision. Ces effets peuvent se traduire par des sensations de brouillage, d'indistinction des parcs éoliens entre eux, ou encore de confusion des jeux de plans du paysage par une densité trop importante d'éoliennes. Les facteurs créant une situation de saturation sont multiples : modes d'implantations, interdistances, orientations générales des parcs éoliens, structures paysagères, etc. Enfin, leur évaluation comporte une part subjective.

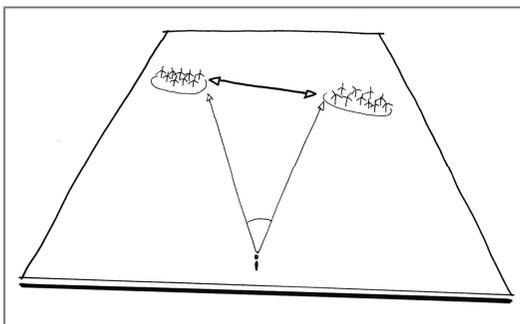


Effet de saturation visuelle

Par ailleurs, les effets de saturation visuelle sont parfois plus impactants en vision nocturne, en particulier par temps clair. Si les structures des éoliennes ne sont plus visibles, en revanche, leur balisage devient très présent la nuit. Cette présence est renforcée par l'absence de synchronisation des balises entre elles, qui crée un désordre lumineux sur tous les plans de l'horizon. Le jour, les effets atmosphériques peuvent atténuer la visibilité d'une partie importante du contexte éolien d'un paysage.

### Espace de respiration

Un espace de respiration est la partie d'un paysage inoccupée par les éoliennes entre deux parcs. Cet espace correspond à la distance entre deux ensembles éoliens et peut aussi s'exprimer comme un champ angulaire visuel. L'estimation sensible d'un espace de respiration suffisant possède une part subjective. Néanmoins, le maintien d'espaces de respiration significatifs entre parcs éoliens est un facteur d'évitement des effets de saturation du paysage.



*Espace de respiration définissant un champ angulaire dénué d'éoliennes*

### Mutation du paysage

L'implantation d'un parc éolien est une transformation du paysage, qui s'inscrit dans ses dynamiques d'évolution historiques. Ces phénomènes définissent les mutations du paysage, dont le développement éolien en est une des facettes. Il conduit souvent à une modification très perceptible, voire jugée radicale, à l'échelle d'une unité de paysage. Néanmoins, un parc éolien est réversible dans le paysage : en fin de vie d'exploitation, il peut être facilement démantelé.

### Renouvellement (ou repowering)

Un renouvellement consiste à remplacer les éoliennes de génération antérieure par des plus performantes. Les cas de figure peuvent être très divers : maintien du même nombre d'éoliennes, maintien avec extension ou réduction du nombre d'éoliennes tout en conservant, voire en augmentant la puissance grâce à des machines plus productives.

© MATUTINA - février 2019

## INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le présent document constitue la tierce expertise du projet éolien ORA-TORIO se localisant dans le département d'Indre-et-Loire, en région Centre-Val-de-Loire et situé sur la commune d'Auzouer-en-Touraine.

### Contexte

Rappelons l'histoire du projet éolien d'Oratorio :

- ▶ Le projet éolien ORATORIO a fait l'objet d'une demande d'autorisation environnementale déposée le 12 juillet 2022,
- ▶ Au cours de l'instruction, une phase de compléments a été réalisée avec, notamment, la réalisation de nouveaux photomontages pour l'étude paysagère. Ces compléments ont été fournis le 13 juillet 2023,
- ▶ Enfin, le préfet d'Indre-et-Loire a pris la décision, au regard des différents dossiers déposés, de soumettre le projet éolien ORATORIO à une tierce expertise, le 13 octobre 2023.

Le préfet d'Indre-et-Loire, dans le cadre de l'évaluation de la demande d'autorisation environnementale, a ordonné une tierce expertise visant à approfondir l'analyse paysagère réalisée par le bureau d'études Auddicé en mars 2019.

Elle a inclus d'une part une simulation du projet à l'aide de ballons captifs, organisée par la société Phodia le 12 janvier 2024, sous l'autorité préfectorale. Des prises de vue photographiques ont été réalisées à cette occasion. D'autre part, elle a impliqué la création de photomontages complémentaires pour accompagner cette expertise.

### Objectifs de la tierce expertise

Cette tierce expertise consiste à soumettre à une analyse critique l'étude paysagère initiale, de manière indépendante. Les objectifs principaux en sont les suivants :

- ▶ Vérifier si l'étude initiale répond aux recommandations méthodologiques des doctrines nationale et régionale sur la conduite des études paysagères de projets éoliens,
- ▶ Déterminer si l'étude initiale est suffisante et proportionnée à prendre en compte les enjeux paysagers et patrimoniaux du projet éolien ORATORIO, et tout particulièrement ceux portant sur le Bien UNESCO du Val de Loire,
- ▶ Analyser les photomontages touchant à l'évaluation des incidences du projet éolien sur le Bien UNESCO : représentativité du choix des points de vue, méthodologie de réalisation, mode de présentation, et qualification des incidences ;
- ▶ Reconduire une sélection de points de vue pour produire des photomontages par un autre expert indépendant (An Avel Energy),
- ▶ Si nécessaire proposer de nouveaux points de vue afin de vérifier les conclusions de l'étude en terme de qualification des incidences paysagères et patrimoniales du projet.

Le document de la tierce expertise contient donc plusieurs éléments de réponse permettant d'apporter une analyse critique et d'évaluer l'étude paysagère initiale, produite par le bureau d'études Auddicé.

### Organisation du document

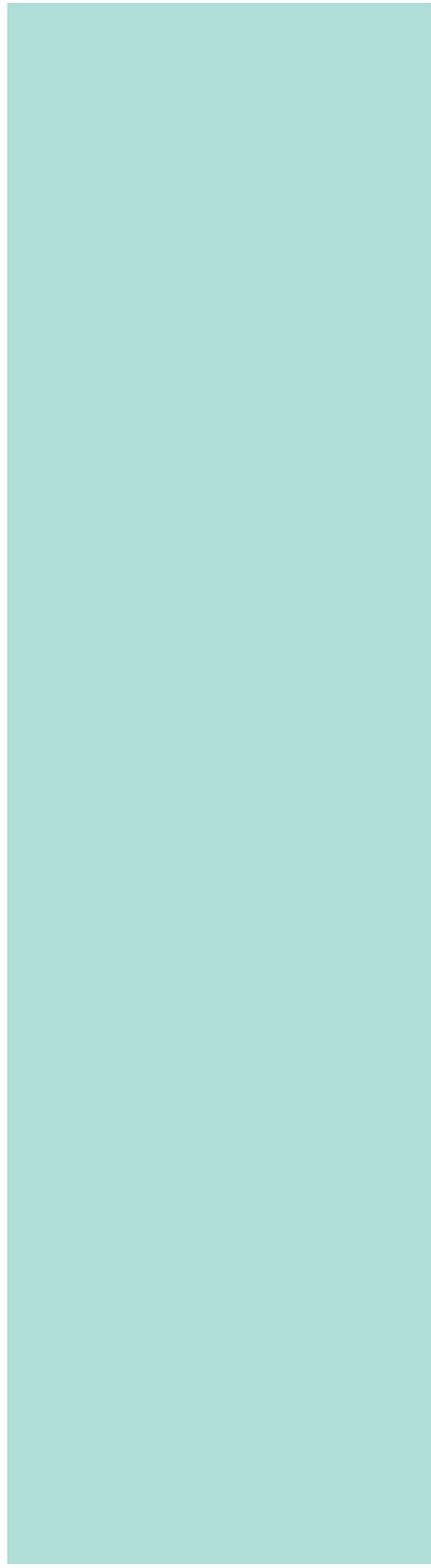
Dans un premier temps, le document présente une expertise méthodologique de l'état initial du territoire d'étude, afin de juger de la pertinence des niveaux de qualification des sensibilités potentielles du projet éolien, et particulièrement concernant le Bien UNESCO du Val-de-Loire.

Dans un second temps, la tierce expertise s'attache à analyser les photomontages produits, tout particulièrement la sélection concernant les points de vue liés au Val-de-Loire. Cette analyse est précédée d'un rappel théorique, qui nous a semblé indispensable pour mieux saisir les déterminants et les limites de cet outil. Le document contient ensuite un carnet des photomontages reconduits, reprenant les points de vue à fort enjeux paysager et patrimonial, tel que le château royal d'Amboise, la pagode de Chanteloup et le château de Chaumont-sur-Loire. Leur analyse est complétée par quatre nouveaux points de vue.

Dans un troisième temps, le document présente les photographies réalisées lors de la simulation par ballons captifs du 12 janvier 2024.

Enfin, elle évalue la pertinence des mesures ERC préconisées dans l'étude paysagère initiale.

Le document se conclut sur une synthèse générale d'évaluation de l'étude.



Première partie

# Expertise méthodologique de l'étude paysagère et patrimoniale



## 1. - EXPERTISE MÉTHODOLOGIQUE DE L'ÉTUDE AUDDICÉ

### 1.1 - Lecture analytique de leur approche territoriale pour l'état initial

Cette partie a pour objectif d'analyser les composantes de l'état initial de l'étude paysagère afin de juger de la bonne adéquation des qualifications des sensibilités potentielles révélées au sein de l'état initial, vis-à-vis du projet éolien ORATORIO.

Premièrement, le projet éolien ORATORIO a été analysé grâce à trois périmètres d'étude, en plus de la zone d'implantation potentielle du projet.

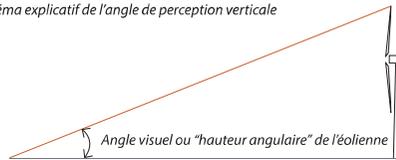
Le premier périmètre d'étude, le périmètre immédiat, défini par le bureau d'étude Auddicé, correspond à une zone tampon autour de la zone d'implantation potentielle du projet de 600 mètres. Cette approche et cette délimitation du périmètre d'étude immédiat respectent la définition et les recommandations émises par le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* de 2020. Il aurait été possible d'étendre ce périmètre d'étude immédiat non pas à une valeur quantitative de 600 mètres, coupant parfois certains villages, mais de prendre en considération la réalité du terrain, en augmentant, à certains endroits, le périmètre pour inclure les villages les plus proches de la zone d'implantation du projet. Toutefois, **la zone tampon de 600 mètres du périmètre immédiat est suffisante et proportionnée.**

Le second périmètre, le périmètre rapproché est défini, dans le volet paysager et patrimonial de l'étude d'impact, comme une zone de 6 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet. Le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* de 2020, définit ce périmètre comme une zone devant être comprise entre 6 et 10 km autour de la zone potentielle d'implantation. Ici, le périmètre d'étude rapproché correspond donc aux attentes et aux recommandations du guide. Cependant, comme pour le périmètre immédiat, il aurait été possible de baser ce périmètre non plus sur une approche quantitative de 6 km, mais sur une approche de terrain, s'appuyant sur la géomorphologie de ce dernier. **Toutefois, le périmètre d'étude rapproché est suffisant et proportionné.**

Enfin, le périmètre d'étude dispose d'un périmètre de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet. Le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* de 2020, laisse aux rédacteurs de l'étude d'impact de justifier le choix de ce périmètre. **Pour le projet éolien d'ORATORIO, le périmètre de 20 km autour du site du projet éolien est suffisant et proportionné.**

En effet, en terme de hauteur angulaire (voir schéma ci-dessous), un objet vertical est considéré quasi-imperceptible en-dessous de 1° d'angle. À 20 km de distance, une éolienne de 200 m de hauteur totale sera perçue sous un angle de 0,6°. Une zone-tampon de 20 km située autour du site du projet permet donc de considérer la portée visuelle théorique maximale des éoliennes contemporaines.

Schéma explicatif de l'angle de perception verticale



De plus, le périmètre d'étude éloigné prend en compte le bien UNESCO du Val-de-Loire, notamment au niveau des villes Mont-Louis-sur-Loire, Amboise ou encore Chaumont-sur-Loire.

Deuxièmement, l'état initial de l'étude paysagère est organisé par thématiques :

- ▶ les éléments de cadrage
- ▶ le paysage
- ▶ les lieux de vie
- ▶ le patrimoine et le tourisme

Les analyses de ces différentes thématiques s'appuient sur des approches de terrain et des documents leur étant relatifs, notamment concernant le paysage. En effet, la définition et la délimitation des paysages composant le territoire d'étude du site du projet éolien ORATORIO sont établies grâce aux atlas de paysage de l'Indre-et-Loire et celui du Loir-et-Cher.

Tout comme les éléments protégés, comme les monuments historiques et les sites naturels sont établis grâce aux listes des monuments historiques et des sites naturels, classés et/ou inscrits.

À chaque fin de thématique une synthèse des enjeux potentiels au projet est faite avec une échelle allant de très forte à nulle dans différents tableaux de synthèses visibles ci-dessous (fig. 1 - pages 37, 45, 47 et 79 de l'étude paysagère).

**La corrélation entre la qualification des enjeux potentiels et leur analyse dans l'état initial vis-à-vis du projet éolien ORATORIO est cohérente.**

La définition des aires d'étude, ainsi que l'analyse des éléments constituant l'état initial du projet éolien ORATORIO correspondent à une étude proportionnée, juste et suffisante pour prendre en compte l'ensemble des enjeux du territoire d'étude.

#### ■ Ci-dessous :

- ▶ **Figure 1** : tableau de synthèse des sensibilités potentielles du territoire d'étude.

(Source : étude paysagère, Auddicé)

Figure 1

Tableau de synthèse des sensibilités potentielles du territoire d'étude

	SUJET	SENSIBILITÉ POTENTIELLE	JUSTIFICATION
GRAND PAYSAGE	Gâtines Tourangelles	Modérée à forte	Paysage cultivé à dominante horizontale et basse, nombreux rideaux boisés
	Vignobles de Touraine	Modérée	Paysage cultivé à dominante horizontale et basse, nombreux rideaux boisés, belvédères principalement tournés vers la Loire
	Val de la Loire	Modérée	Vallée encaissée protégée par les coteaux, balcons remarquables depuis le haut des coteaux
	Vallée de la Cisse	Très faible	Vallée encaissée aux coteaux boisés, nombreux rideaux végétaux et topographiques
	Plateau d'Amboise et de Pontlevoy	Faible	Plateau éloigné, importants rideaux boisés, percées ponctuelles
PRINCIPAUX AXES DE DÉCOUVERTE	A10	Forte	Traversée de la ZIP, confrontation directe au projet
	N10/D910	Faible	Relativement éloignée, quelques percées remarquables
	D31 et D73	Forte	Traversée de la ZIP, confrontation directe au projet
	D766 et D65	Modérée à forte	Proximité de la ZIP, visibilité progressive
	D74	Forte	Passage entre les deux secteurs de la ZIP, confrontation directe
	D46	Faible	Relativement éloignée, quelques fenêtres remarquables
	D56/D145	Très faible	Quelques percées lointaines et filtrées

LIEU DE VIE	IMPLANTATION	DIST.	SENSIBILITÉ POTENTIELLE	PM
Saint-Nicolas-des-Motets	Butte	0,8 km	Proximité, position dominante, marqueurs verticaux, covisibilités directes et indirectes, visibilités cadrées depuis le centre-bourg, confrontation directe depuis la sortie sud	Forte X
Morand	Plateau	1,2 km	Marqueur vertical, covisibilité directe, visibilités potentielles depuis le centre-bourg, perceptions voilées depuis les franges	Forte X
Saint-Étienne-des-Guérets	Plateau	1,6 km	Marqueur vertical, covisibilité, visibilités filtrées depuis les franges et le centre-bourg	Forte X
Dame-Marie-les-Bois	Plateau	1,8 km	Ceinture-boisée, percées filtrées depuis centre-bourg et franges nord et ouest	Modérée X
Autrèche	Coteau	1,9 km	Marqueurs verticaux, covisibilités, percée éventuelle depuis le centre, vues filtrées depuis la frange nord	Modérée X
Auzouer-en-Touraine	Coteau	2,6 km	Rideaux boisés et topographiques, éventuelle percée filtrée depuis le centre	Très faible X
Santenay	Coteau	3,7 km	Marqueur vertical, interactions visuelles ponctuelles et filtrées	Très faible
Herbault	Plateau	4,2 km	Rideaux boisés, visibilités filtrées et ponctuelles depuis la frange ouest	Faible X
La Bonleuvre (Auzouer-en-Touraine)	Plateau	4,5 km	Confrontation directe aux champs, rideaux boisés, visibilités lointaines filtrées	Faible X
Pierre Bise (Montreuil-en-Touraine)	Plateau	4,6 km	Ceinture végétale partielle, rideaux boisés, visibilités lointaines filtrées depuis les franges nord et ouest	Très faible X
Neuillé-le-Lierre	Coteau	4,8 km	Ceinture et rideaux boisés et topographiques, pas de visibilité en direction de la ZIP	Nulle
Villedômer	Coteau	4,9 km	Rideaux boisés et topographiques, pas de visibilité en direction de la ZIP	Nulle
Saunay	Coteau	4,9 km	Marqueur vertical, covisibilité indirecte lointaine et filtrée	Très faible
Françay	Plateau	5,0 km	Marqueur vertical, covisibilité indirecte, vues partielles ou filtrées depuis les franges	Faible X
Saint-Cyr-du-Gault	Plateau	5,0 km	Marqueurs verticaux, covisibilité indirecte, percées depuis le centre, confrontation directe lointaine depuis la sortie sud	Faible X
Château-Renault	Éperon rocheux	5,1 km	Belvédère remarquable, visibilités depuis le haut du coteau, vues filtrées depuis les frange et sorties ouest	Modérée X

Abréviations : Dist. : Distance à la ZIP PM : Photomontage(s) envisagé(s)

Tableau 2. Sensibilités potentielles des principaux lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée

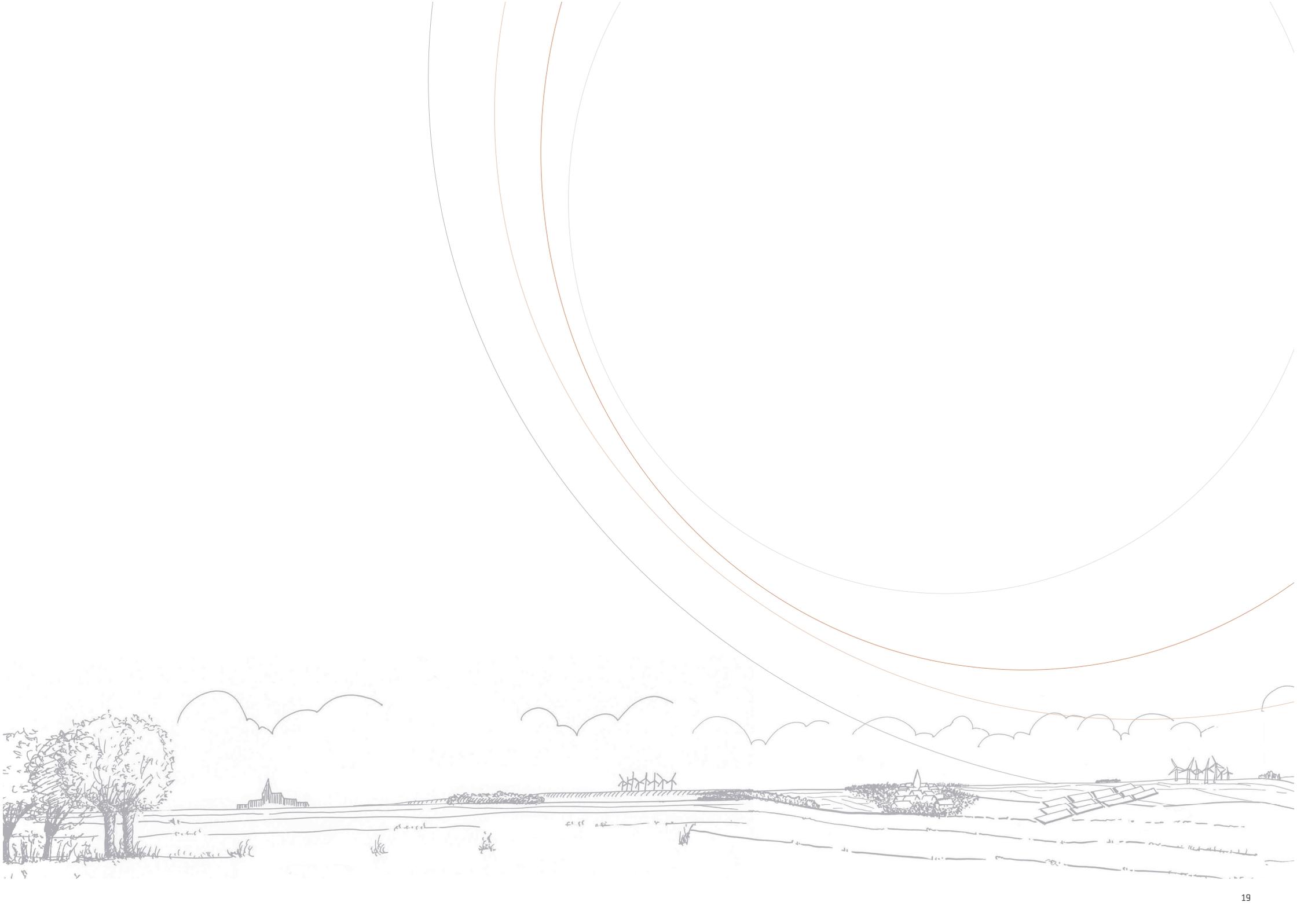
HABITAT ISOLÉ	COMMUNE	DPT	DISTANCE À LA ZIP	SENSIBILITÉ POTENTIELLE	JUSTIFICATION	PM
La Mauvinière	Saint-Nicolas-des-Motets	37	Inclus	Très forte	Proximité au secteur est, ceinture végétale partielle, confrontation directe	X
Cheramant	Saint-Nicolas-des-Motets	37	300 m	Modérée	Proximité au secteur est, ceinture boisée partielle, perspective en direction de la ZIP, rideaux boisés, vues cadrées et/ou filtrées	X
Les Grandes Martinières	Morand	37	300 m	Forte	Proximité au secteur est, ferme récente et ouverte, quelques rideaux boisés, confrontation directe et/ou lointaines	X
La Brétaudière	Dame-Marie-les-Bois	37	300 m	Forte	Proximité au secteur est, ferme ouverte, confrontation directe	X
La Picardièrre	Dame-Marie-les-Bois	37	400 m	Forte	Proximité au secteur est, ferme ancienne et pavillons récents, ceinture végétale basse et incomplète, confrontations directes et/ou filtrées	X
Grange Rouge	Auzouer-en-Touraine	37	400 m	Modérée	Proximité au secteur ouest, ferme ouverte en clairière, rideaux boisés, vues filtrées	X
Jupeau	Auzouer-en-Touraine	37	450 m	Forte	proximité au secteur ouest, ferme ouverte, rideaux boisés, confrontation directe cadrée et vues filtrées	X
La Baguetterie	Morand	37	500 m	Forte	Proximité au secteur ouest, ceinture végétale incomplète, confrontation franche	X
Le Grand Moléon	Auzouer-en-Touraine	37	500 m	Modérée	Proximité directe avec le secteur ouest, ferme ouverte, rideaux boisés, percées directes et vues filtrées	X
Le Petit Moléon	Auzouer-en-Touraine	37	850 m	Faible	Ceinture arborée, rideaux boisés, vues filtrées	
Le Beugnon	Morand	37	900 m	Forte	Ferme ouverte, ceinture plantée autour de l'habitation, confrontation directe depuis les abords	X
La Guérinière	Dame-Marie-les-Bois	37	950 m	Nulle	Ancien château et ferme en clairière dans un parc boisé, pas ou peu de visibilité	
Le Charme	Morand	37	1,0 km	Modérée	Ceinture végétale incomplète, rideaux boisés, vue cadrée depuis la sortie	X
La Logerie	Autrèche	37	1,1 km	Forte	Ferme ouverte en direction de la ZIP, rideaux boisés lointains, confrontation directe	X
Les Bruyères	Morand	37	1,2 km	Modérée	Ceinture végétale, confrontation directe depuis le portail, rideaux boisés	X
La Richerie	Santenay	41	1,8 km	Faible	Ceinture végétale partielle, rideaux boisés, vues filtrées	
La Furaudière	Dame-Marie-les-Bois	37	2,0 km	Nulle	Ferme ouverte, rideaux boisés proches, pas de visibilité en direction de la ZIP	
La Fontaine	Auzouer-en-Touraine	37	2,0 km	Faible	Ferme ouverte, implantation en bas de coteau, rideaux topographiques et boisés, vues partiellement masquées	
L'Aubaderie	Neuillé-le-Lierre	37	2,2 km	Faible	Ceinture arborée, rideaux boisés, vues filtrées	
La Tombe	Françay	41	2,2 km	Faible	Ceinture végétale, nombreux rideaux boisés, vue filtrée	
La Guépière	Auzouer-en-Touraine	37	2,2 km	Nulle	Château et ferme ouverte en lisière de bois, rideaux boisés proches, pas ou peu de visibilité en direction de la ZIP	
Le Haut Pavot	Dame-Marie-les-Bois	37	2,3 km	Nulle	Groupe de fermes, ceinture végétale intermittente, rideaux boisés proches, pas ou peu de visibilité vers la ZIP	
La Reverdière	Saint-Nicolas-des-Motets	37	2,3 km	Faible	Ferme ouverte, rideaux boisés et topographiques, visibilités filtrées	
Les Rochettes	Santenay	41	2,5 km	Nulle	Ferme ouverte, nombreux rideaux boisés, pas ou très peu de visibilité en direction de la ZIP	
La Cossonnière	Saint-Étienne-des-Guérets	41	2,7 km	Nulle	Château et ferme au cœur d'un parc boisé, pas de visibilité en direction de la ZIP	
L'Ormeau	Auzouer-en-Touraine	37	2,8 km	Faible	Ceinture végétale, rideaux boisés, vues filtrées	
La Pierre	Auzouer-en-Touraine	37	3,3 km	Très faible	Ceinture végétale partielle, implantation en haut de coteau, rideaux boisés et topographiques, vues lointaines filtrées	
La Retivierre	Saint-Cyr-du-Gault	37	3,3 km	Très faible	Ceinture végétale basse, rideaux boisés, vues lointaines filtrées	
La Moulinerie	Saunay	41	3,5 km	Nulle	Ferme ouverte, rideaux boisés et topographiques, pas ou peu de visibilité vers la ZIP	
Les Mânières	Saint-Étienne-des-Guérets	41	3,5 km	Faible	Ceinture arborée, rideaux boisés et topographiques, vues filtrées	
Le Bas Pavot	Dame-Marie-les-Bois	37	3,6 km	Très faible	Ceinture végétale partielle, rideaux boisés et topographiques, vues filtrées lointaines depuis la D43	
La Gerberie	Neuillé-le-Lierre	37	3,8 km	Nulle	Ferme ouverte dans un vallon, rideaux boisés et topographiques, pas de visibilité en direction de la ZIP	
Le Mousseau	Mesland	41	4,0 km	Très faible	Groupe de fermes isolées les unes des autres, ceintures végétales partielles, rideaux boisés et topographiques, vues filtrées lointaines	
Le Rouvre	Santenay	41	4,5 km	Très faible	Ferme ouverte, nombreux rideaux boisés, vue filtrée et lointaine	
Fontaine-les-Blanches	Autrèche	37	5,0 km	Nulle	Château, ancienne abbatale (MH) et ferme en bas de coteau, dans une clairière, pas de visibilité en direction de la ZIP	
Les Frémondrières	Saunay	37	5,2 km	Nulle	Ferme et pavillons sur le coteau et au fond de la vallée du Gault, ceintures végétales, rideaux boisés, pas ou peu de visibilité vers la ZIP	
Pinson	Montreuil-en-Touraine	37	5,2 km	Très faible	Ferme et habitations semi-ouvertes, rideaux boisés et topographiques, vues lointaines partielles et ponctuelles	
La Salmonière	Villedômer	37	5,4 km	Très faible	Ceinture végétale intermittente, rideaux boisés, vues filtrées lointaines	
Les Gâts	Saint-Ouen-des-Vignes	37	5,6 km	Très faible	Groupe de fermes et habitations, ceinture végétale partielle, rideaux boisés et bâtis, vues filtrées lointaines	

Tableau 3. Sensibilité potentielle des principaux habitats isolés

	MONUMENT	COMMUNE	DPT	SENSIBILITÉ POTENTIELLE	
MONUMENTS HISTORIQUES	Église paroissiale Saint-Nicolas	Saint-Nicolas-des-Motets	37	Covisibilités directes et indirectes, percée depuis les abords	Forte
	Église Saint-Martin	Autrèche	37	Covisibilités directes depuis D31	Forte
	Église Saint-Martin	Auzouer-en-Touraine	37	Covisibilité étroite depuis la place	Très faible
	Église paroissiale Saint-Pierre	Neuillé-le-Lierre	37	Ripisylve entre l'église et la ZIP	Nulle
	Église paroissiale Saint-Vincent	Villedomer	37	Covisibilité étroite filtrée depuis la place	Très faible
	Église Notre-Dame	Françay	41	Covisibilités indirectes ponctuelles filtrées	Faible
	Église Saint-André	Château-Renault*	37	Covisibilité étroite et filtrée	Très faible
	Château	Château-Renault*	37	Visibilités filtrées	Faible
	Ancien château	Montreuil-en-Touraine	37	Covisibilité lointaine et filtrée	Faible
	Grange de la Perrière	Mesland	41	Visibilité lointaine et filtrée	Très faible
	Église Saint-Pierre	Villeporcher	41	Visibilité lointaine et filtrée	Très faible
	Église Saint-Pierre	Lancôme	41	Covisibilité indirecte lointaine	Très faible
	Domaine du château de Chaumont-sur-Loire	Chaumont-sur-Loire	41	Belvédère remarquable, visibilité lointaine et filtrée	Faible
	Oppidum des Châtelliers	Amboise	37	Belvédère remarquable, visibilité lointaine et filtrée	Faible
	Château	Amboise	37	Belvédère remarquable, visibilité lointaine et filtrée	Modérée
Domaine de Chanteloup	Amboise	37	Visibilité lointaine et filtrée	Très faible	
SITES INSCRITS ET CLASSÉS	Vallée de la Ramberge	Saint-Ouen-les-Vignes	37	Visibilité lointaine et filtrée ponctuelle	Très faible
	Château du Fresnes et son parc	Authon, Prunay-Cassereau	41	Visibilité filtrée et lointaine dans l'axe de la perspective	Faible
	Rives et îles de la Loire	Amboise, Nazelle-Négron	37	Belvédère remarquable, visibilité lointaine et filtrée	Faible
	Château du Plessis Saint-Amand et son parc	Huisseau-en-Beauce	41	Visibilité filtrée et lointaine dans l'axe de la perspective	Très faible
	Pagode de Chanteloup	Amboise	37	Belvédère remarquable depuis le sommet	Modérée

	MONUMENT	COMMUNE	DPT	SENSIBILITÉ POTENTIELLE	
SPR	SPR	Château-Renault	37	Visibilités filtrées	Faible
	SPR	Amboise	37	Belvédère remarquable, visibilité lointaine et filtrée	Faible
UNESCO	Val de Loire entre Sully-sur-Loire et Chalonnes	-	-	Visibilités filtrées plus ou moins lointaines * ponctuellement pour la zone tampon	Faible à modérée
PATRIMOINE NON PROTÉGÉ	Église	Morand	37	Proximité, covisibilités directes et indirectes depuis le territoire et le centre-bourg	Forte
	Église	Saint-Étienne-des-Guérets	41	Proximité, covisibilité indirecte, visibilité filtrée	Modérée
	Église	Dame-Marie-les-Bois	37	Visibilité éventuelle depuis la place de l'église	Faible
	Château des Hays	Autrèche	37	Visibilité filtrée depuis l'entrée du domaine	Faible
	Château du Plessis	Santenay	41	Visibilité filtrée lointaine, nombreux rideaux boisés	Très faible
	Église	Santenay	41	Covisibilité indirecte lointaine et filtrée	Très faible
	Église	Saint-Cyr-du-Gault	41	Covisibilité lointaine et visibilité éventuelle depuis le parvis	Faible
	GR655 et GR3	-	-	Visibilités ponctuelles lointaines et filtrées	Faible
	Chemin de Trèves	-	-	Nombreux rideaux boisés	Très faible
	Circuits de petite randonnée	Autrèche, Saunay, Santenay et Saint-Étienne-des-Guérets	-	Visibilités plus ou moins lointaines et filtrées	Faible à forte
Randonnées	Véloroute V41	-	Visibilité ponctuelle lointaine filtrée	Très faible	
TOURISME	Réserve de Beaumarchais	Autrèche	37	Domaine boisé, pas de visibilité	Nulle
	Golf de Fleuray-Amboise	Dame-Marie-les-Bois	37	Parcours ouvert, rideaux boisés	Très faible
	Château-Renault (musées)	Château-Renault	37	En centre urbain	Nulle

Tableau 9. Sensibilités potentielles patrimoniales et touristiques



## 2. - ENJEUX DU VAL DE LOIRE

### 2.1 - Les documents liés au bien UNESCO du Val-de-Loire et leur adéquation au rapport paysager du projet éolien ORATORIO

Le projet éolien ORATORIO, situé sur la commune de Auzouer-en-Touraine, s'inscrit dans la controverse paysagère suivante : entre volonté d'implanter de nouveaux projets de développement économiques, sociaux, énergétiques, etc... et volonté de protection et de conservation paysagère et patrimoniale.

En effet, le projet ORATORIO se localise à proximité du site UNESCO du Val-de-Loire. Il convient donc au volet paysager de l'étude d'impact de relever les enjeux et les incidences du projet éolien ORATORIO sur ce patrimoine mondial qu'est le Val-de-Loire.

Pour prendre en compte au maximum le patrimonial mondial de Val-de-Loire, l'étude d'impact doit se référer à deux documents :

- *Le guide et boîte à outil pour les évaluations d'impact dans un contexte de patrimoine mondial* (vue A), publié en 2023 par l'UNESCO.

- *Val-de-Loire, patrimoine mondial, plan de gestion, référentiel commun pour une gestion partagée* (vue B), adopté en 2012 par le préfet de la Région Centre.

Le premier document permet d'appréhender la manière d'étudier les patrimoines mondiaux et de les prendre en compte dans les analyses d'évaluation d'impacts.

« *Le Guide et boîte à outils pour les évaluations d'impact dans un contexte de patrimoine mondial est la référence incontournable qui explique la démarche à suivre pour atteindre cet objectif. Grâce à des conseils et outils (dont des listes de contrôle et glossaire), il fournit un cadre permettant de réaliser des évaluations d'impact pour les sites du patrimoine culturel et naturel.* » (Page 3, *Le guide et boîte à outils pour les évaluation d'impact dans un contexte de patrimoine mondial*).

Le deuxième document, lui, cible le patrimoine mondial du Val-de-Loire et permet d'appréhender les points d'attention particuliers émis sur ce territoire lors de la mise en place de projets d'aménagement, notamment ici, celui d'un projet éolien.

« *Le plan de gestion est un référentiel technique qui traite de la prise en compte, authentique et intègre, des composantes de la Valeur Universelle Exceptionnelle dans l'occupation, l'organisation et l'aménagement du territoire du site UNESCO Val de Loire.* » (Page 3, *Val de Loire, patrimoine mondial, Plan de gestion, Référentiel commun pour une gestion partagée*).

Dans *Le Guide et boîte à outils pour les évaluations d'impact dans un contexte de patrimoine mondial*, une évaluation des impacts doit comprendre plusieurs étapes :

- ▶ Évaluation de la situation de référence
- ▶ Projet d'intervention et alternative
- ▶ Identifier et prévoir les impacts potentiels
- ▶ Évaluer les impacts
- ▶ Atténuation et renforcement
- ▶ Établissement d'un rapport

Ces différentes étapes se retrouvent dans le rapport paysager du projet éolien ORATORIO, puisque ce dernier reprend les différentes étapes dans un rapport comprenant :

- ▶ Un état initial
- ▶ Un tableau de qualification des enjeux du projet
- ▶ Une analyse de variantes
- ▶ Une campagne de photomontage permettant d'évaluer et de qualifier les impacts du projet
- ▶ Une présentation des mesures ERC.

Le document du plan de gestion du patrimoine mondial du Val-de-Loire émet une réserve concernant l'implantation des éoliennes à proximité du Bien UNESCO.

En, effet, il indique la proposition d'action suivante : « *Ne pas implanter d'éolienne visibles depuis le Val, et notamment pas à moins de 15 km du rebord du Val* ». (Page 101, *Val de Loire, patrimoine mondial, plan de gestion, référentiel commun pour une gestion partagée*).

Il précise également les éléments de l'éolienne qui ne doivent pas être visibles : « *en l'occurrence le mat, la nacelle et le premier tiers des pales des éoliennes* ». (Page 101). Dès lors, uniquement le bout de pale des éoliennes peut être visible.

Toutefois, le document du plan de gestion ajoute cette remarque : « *Pratiquement on peut considérer que l'implantation d'éoliennes est à proscrire à moins de 15 km du rebord du Val de Loire, sauf à ce qu'une étude détaillée garantisse que des obstacles naturels (mouvement de relief, configuration particulière, forêt, urbanisation...) empêchent toute vue depuis le Val et toute co-visibilité avec des monuments historiques ou des sites remarquables du périmètre.* » (Page 101). Le terme de « covisibilité » est ici à distinguer. En effet, dans ce document, il n'est pas défini. Parle-t-on d'une covisibilité lorsque le Val-de-Loire est visible en même temps que les éoliennes du projet, ou parle-t-on d'une covisibilité lorsque les éoliennes du projet sont visibles depuis le Val-de-Loire ? Cette distinction est importante puisqu'elle modifie, dès lors, la distance et donc la visibilité des éoliennes.

Le volet paysager et patrimonial de l'étude d'impact du projet éolien ORATORIO a donc été réalisé afin de répondre aux enjeux vis-à-vis du Val-de-Loire et à ce flou par rapport à la visibilité, depuis ou en même temps que le Val.

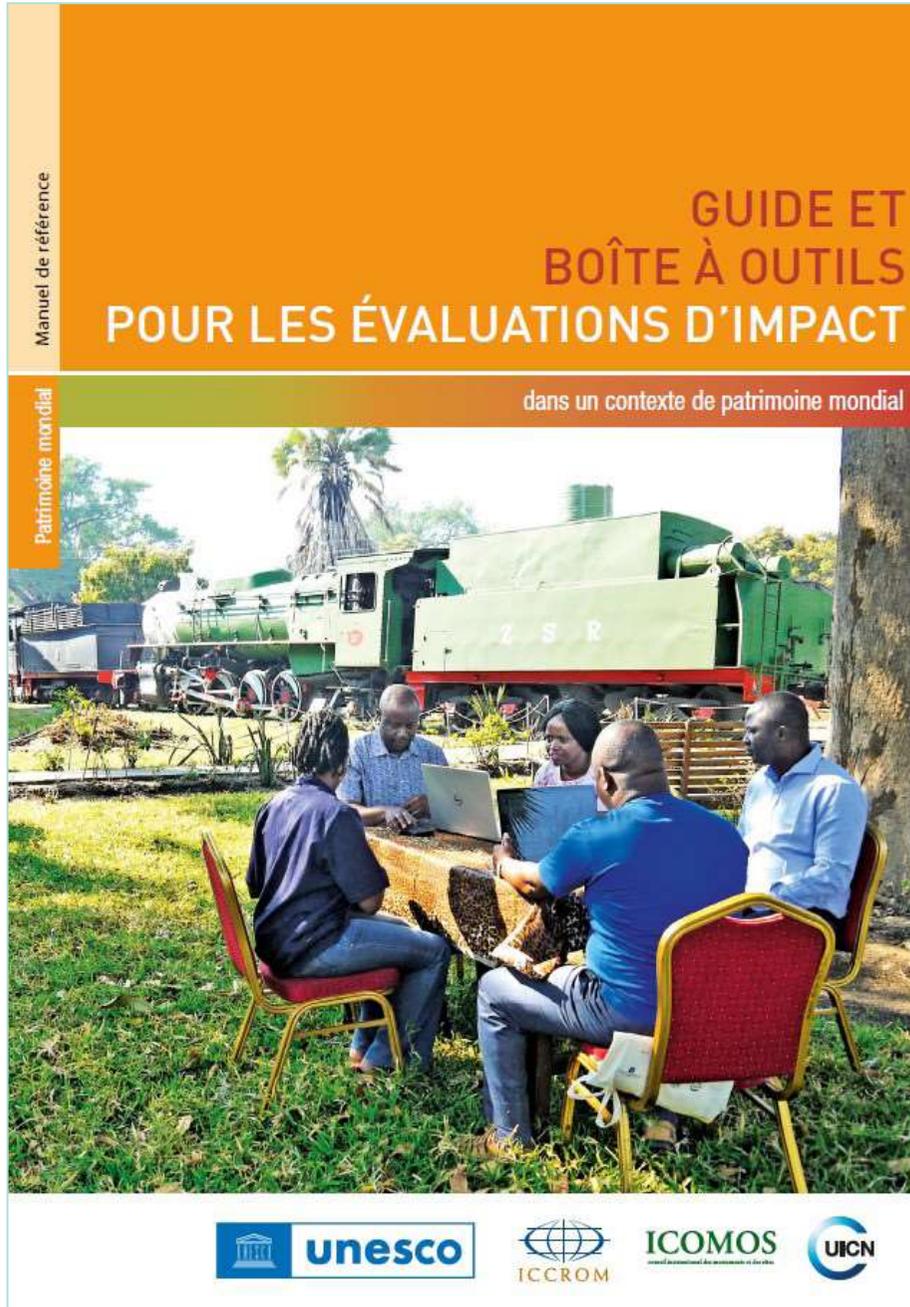
**Le volet paysager a été en adéquation avec ces deux documents, premièrement par la construction d'un état initial paysager et patrimonial et par la réalisation d'une campagne de photomontages afin d'étudier les incidences des éoliennes du projet sur le bien UNESCO du Val-de-Loire.**

Le volet paysager et patrimonial de l'étude d'impact du projet éolien d'ORATORIO correspond aux attentes des deux documents d'attention sur le Val de Loire.

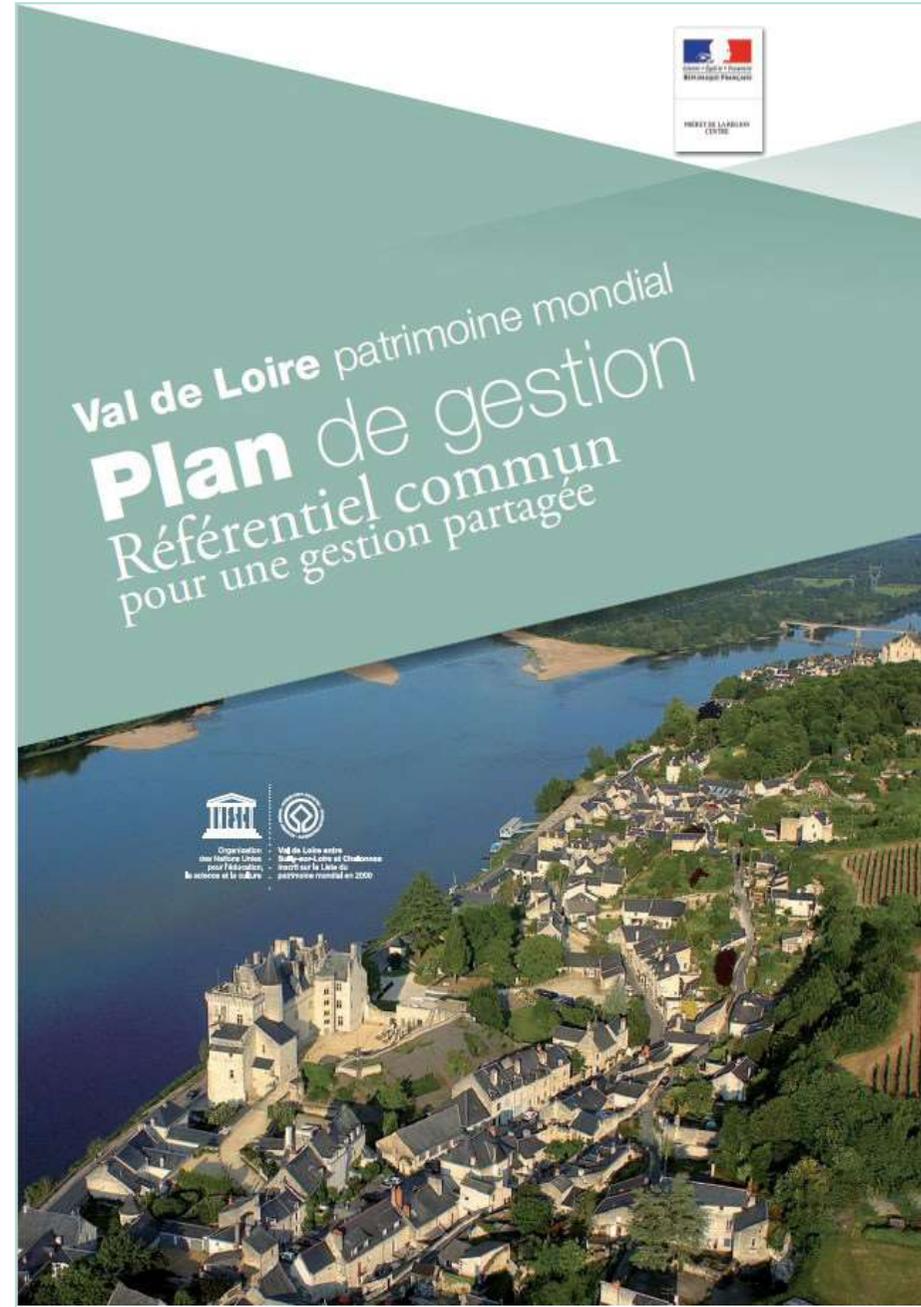
#### ■ Ci-dessous :

- ▶ **Vue A** : Le guide et boîte à outil pour les évaluations d'impact dans un contexte de patrimoine mondial, publié en 2023 par l'UNESCO.
- ▶ **Vue B** : Val-de-Loire, patrimoine mondial, plan de gestion, référentiel commun pour une gestion partagée, adopté en 2012 par le préfet de la Région Centre.

Vue A



Vue B



## 2.2 - La prise en compte du bien UNESCO du Val-de-Loire dans l'état initial

Le territoire d'étude a été analysé selon les différents éléments du paysage qui le compose. En effet, l'unité paysagère du Val-de-Loire constitue une sensibilité paysagère et patrimoniale importante, d'autant plus qu'elle bénéficie d'une protection au titre des biens UNESCO.

Cette protection a bien été mentionnée et prise en compte dans l'état initial de l'étude paysagère, notamment en page 57 de l'étude paysagère du projet éolien ORATORIO. Il est également mentionné que la zone d'implantation potentielle du projet se localise à moins de 10 km du Val-de-Loire et à moins de 6 km de la zone tampon du Bien UNESCO.

Afin d'analyser cette sensibilité, plusieurs outils ont été réalisés pour permettre de qualifier la sensibilité potentielle du Val-de-Loire vis-à-vis du projet éolien d'ORATORIO comme :

- ▶ Des cartes de localisation de l'unité paysagère du Val-de-Loire (pages 21 et 22 de l'étude paysagère) ;
- ▶ Une carte du bien UNESCO du Val-de-Loire et de sa zone tampon, (fig. 2 - page 60 de l'étude paysagère) ;
- ▶ Deux coupes topographiques de terrain (fig. 3 - pages 25 à 27) ;
- ▶ Une campagne photographique des paysages autour de la vallée de la Loire.
- ▶ Une analyse des éléments patrimoniaux, tels que les châteaux de la vallée de la Loire (pages 50 à 63).

**Ces différents éléments d'analyse ont été réalisés avec soin et justesse. En effet, les différentes coupes de terrains tracées sont cohérentes et lisibles. Elles permettent de comprendre les différentes variations de relief entre le plateau des Gâtines Tourangelles et le Val-de-Loire.**

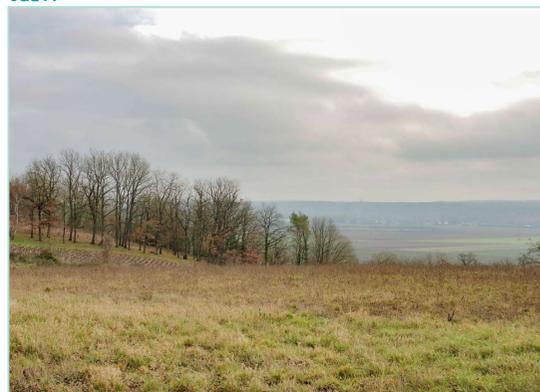
Ces différents éléments d'analyse ont permis aux rédacteurs de l'étude d'impact paysagère de définir un niveau de sensibilités potentielles pour l'enjeu du bien UNESCO du Val-de-Loire entre Sully-sur-Loire et Chalonnes. Le niveau de sensibilité potentielle vis-à-vis du projet éolien ORATORIO a été qualifié de faible à modérée. Toutefois un point de vigilance est à rappeler ici, puisque en effet, la zone d'implantation potentielle du projet se trouve à moins de 10 km du Val-de-Loire. La visibilité des éoliennes du projet doit être analysée dans l'étude des photomontages pour justifier de l'incidence visuelle finale des éoliennes du projet sur le Bien UNESCO.

**Ce niveau de qualification de sensibilité potentielle est cohérent** au regard de la distance qui sépare le bien UNESCO du Val-de-Loire et la zone d'implantation potentielle du terrain, d'une part, et des analyses préalables qui ont été réalisées au sein de l'état initial de l'étude paysagère et patrimoniale, d'autre part.

Il est également important de préciser que l'unité paysagère de la vallée de la Loire est qualifiée comme ayant une sensibilité potentielle modérée vis-à-vis du projet éolien ORATORIO. Cette qualification s'implique principalement par les promontoires qu'offrent les coteaux en direction de la zone d'implantation potentielle du site. Toutefois, ces coteaux permettent, en fond de vallée, de limiter les vues. De plus, rajoutons que les visibilitées en haut de coteaux se font essentiellement en direction de la vallée (vue A et B), les habitations sont orientées en direction de la Loire (vue C).

Concernant le patrimoine se localisant au sein du Bien UNESCO de Val-de-Loire, l'étude paysagère prend en considération ces monuments historiques par une étude de terrain permettant d'analyser les covisibilités et intervisibilités possibles entre les éoliennes du projet et ces dits monuments, comme c'est le cas notamment pour le château royal d'Amboise et le château de Chaumont-sur-Loire.

Vue A



Vue B



Vue C



L'étude du Bien UNESCO du Val-de-Loire au sein de l'état initial de l'étude paysagère est juste et suffisante et permet de justifier le niveau de sensibilité potentielle du Val-de-Loire comme faible à modéré.

### ■ Ci-contre :

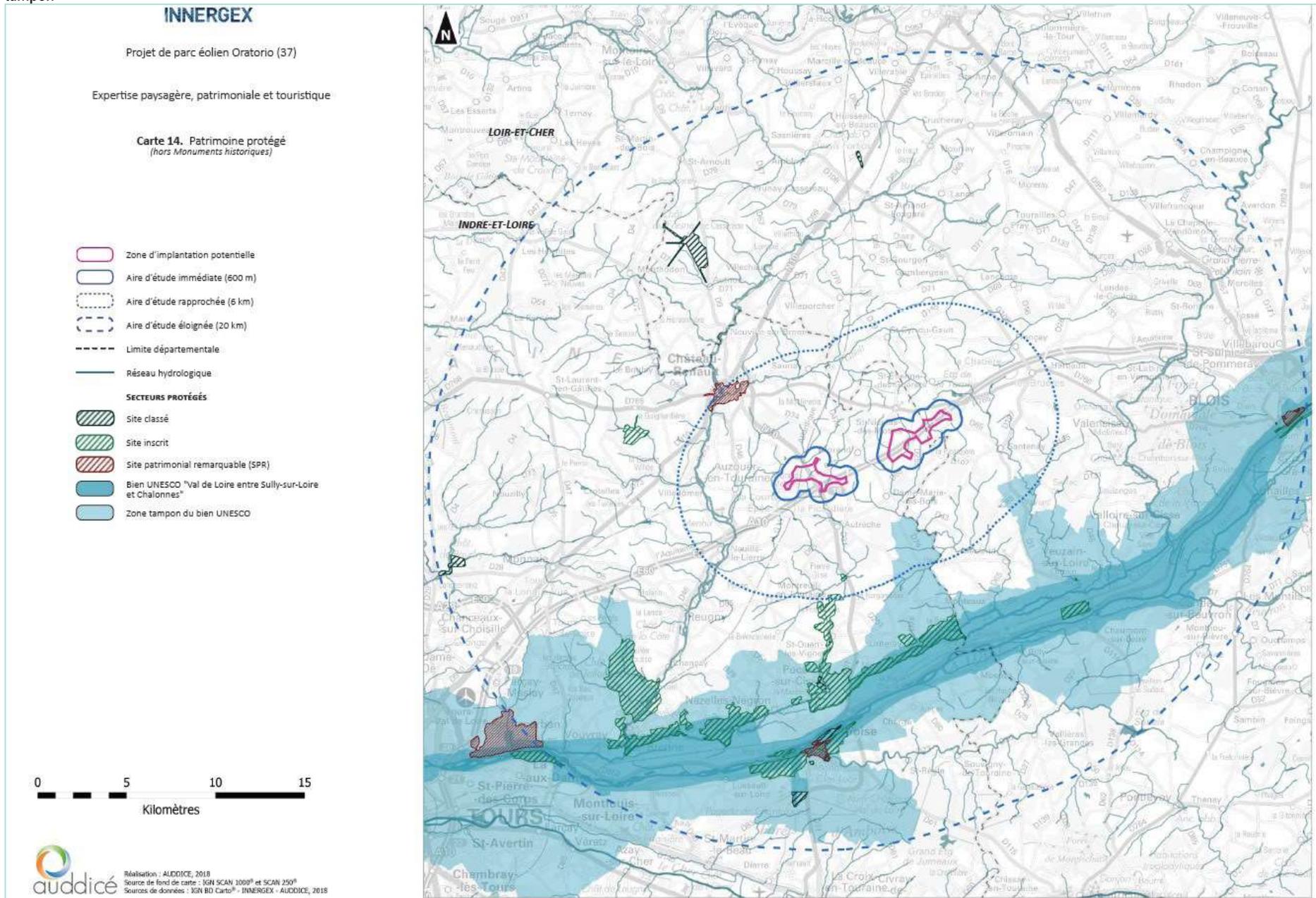
- ▶ **vue A** : vue de la vallée de la Loire à Moncé (coteau nord de la vallée de la Loire) depuis la route du Buisson.
- ▶ **vue B** : vue de la vallée de la Loire depuis les hauteurs du village de Noizay
- ▶ **vue C** : abords de la route D1, à la Bretonnière

### ■ Ci-dessous :

- ▶ **Figure 2** : carte du bien UNESCO du Val-de-Loire et de sa zone tampon.  
(Source : étude paysagère, Auddicé)
- ▶ **Figure 3** : coupe topographique de terrain.  
(Source : étude paysagère, Auddicé)

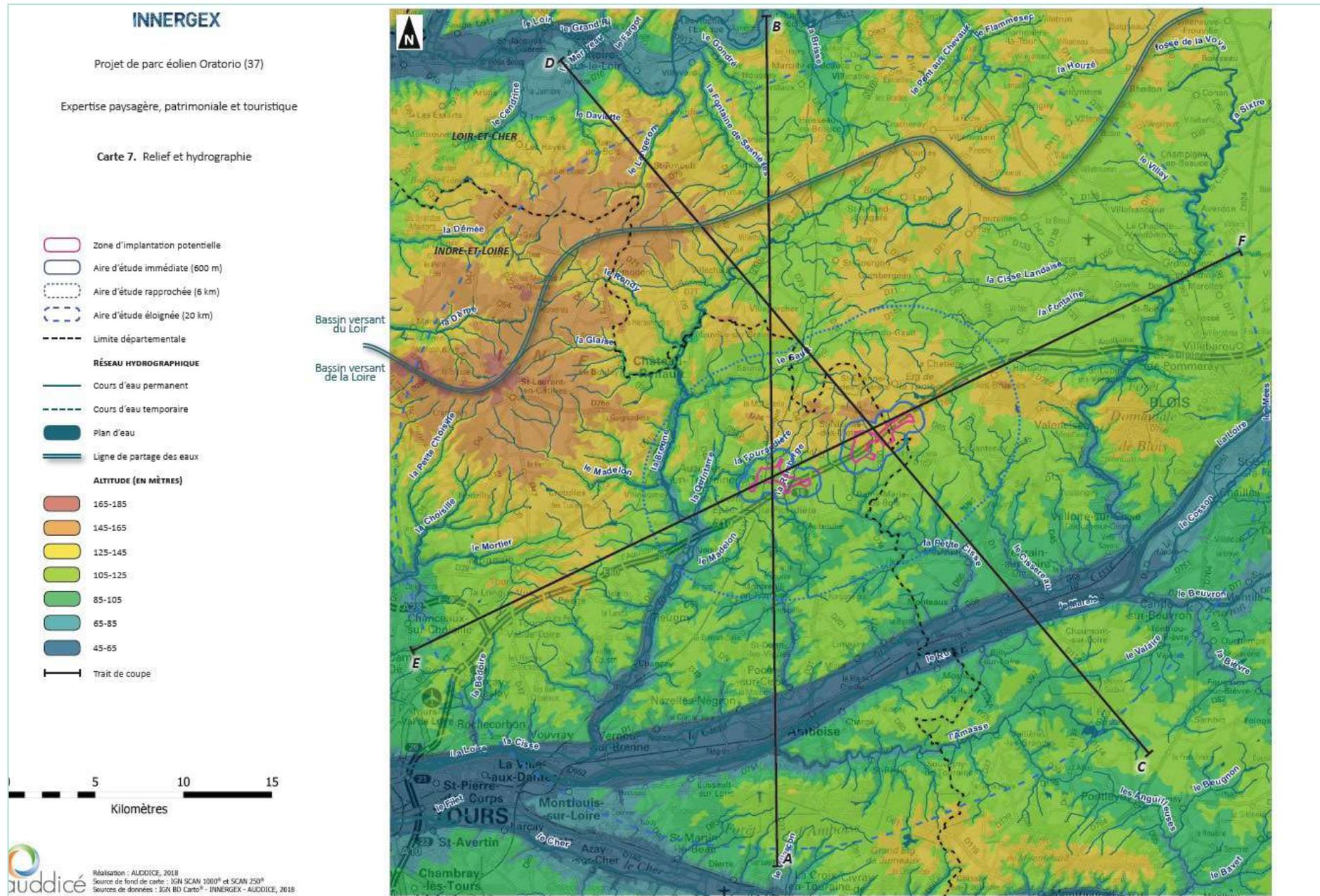
Figure 2

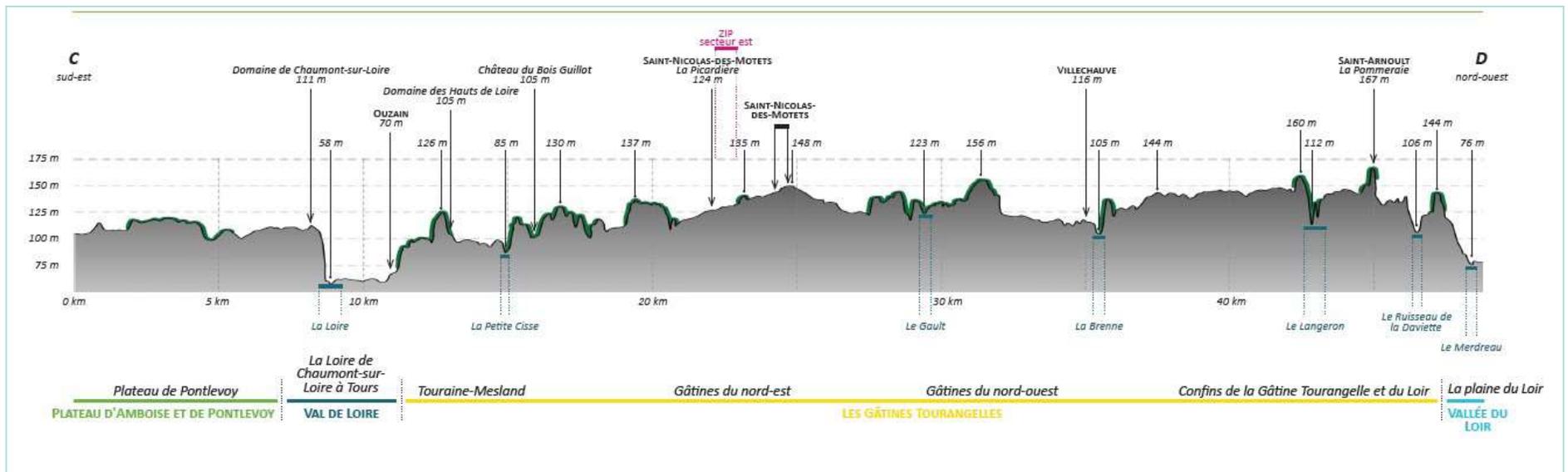
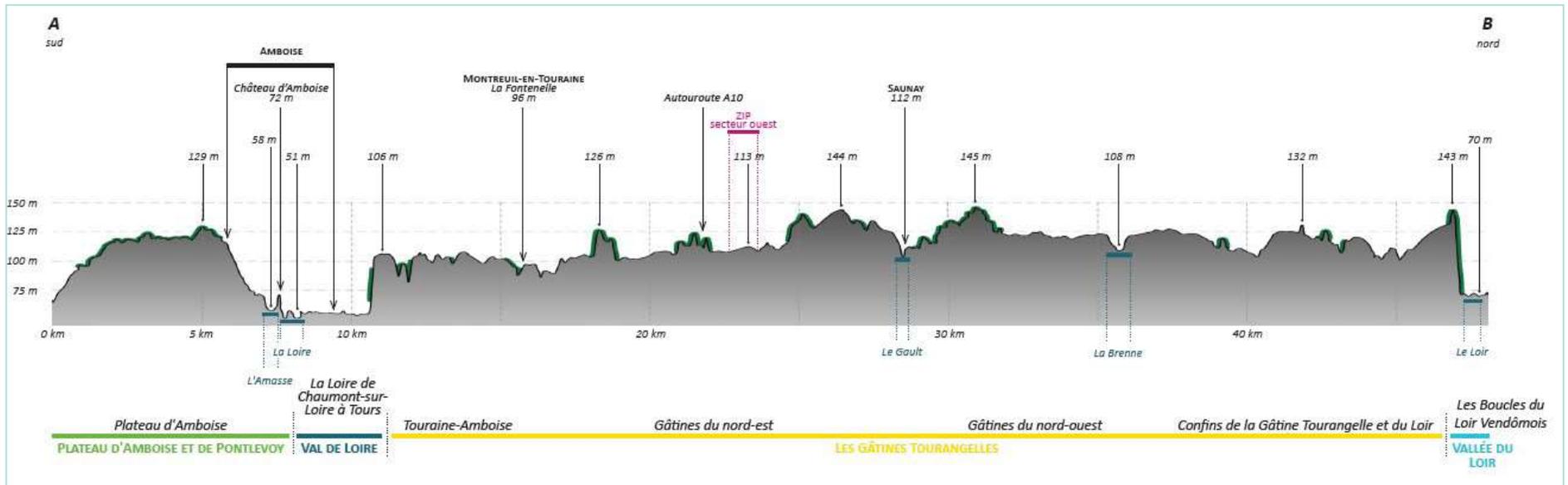
Carte du bien UNESCO du Val-de-Loire et de sa zone tampon

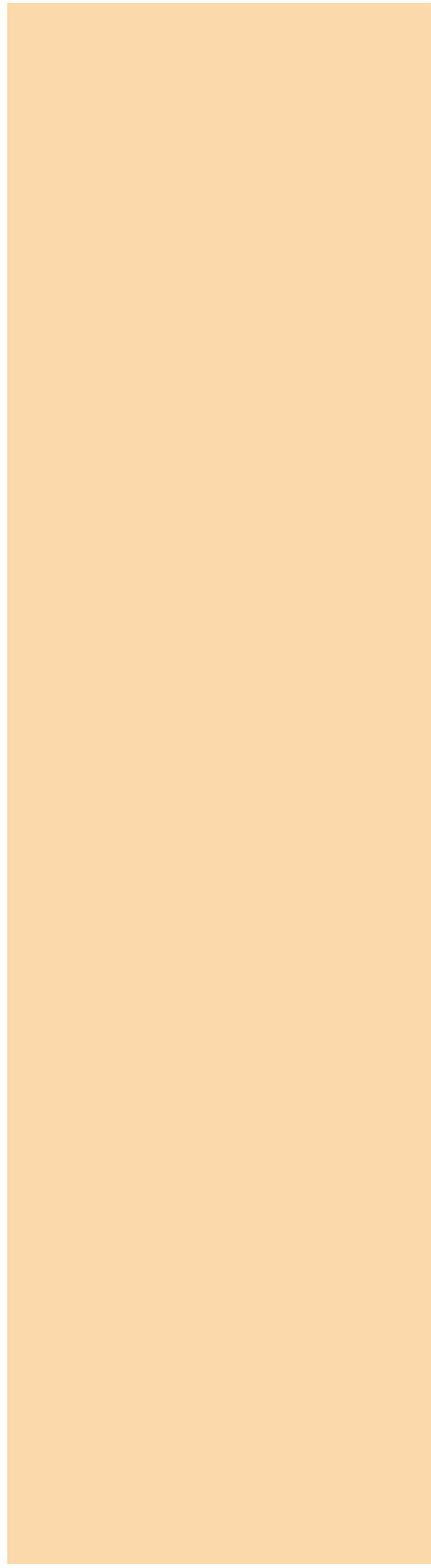


## Figure 3

Coupe topographique de terrain







## Deuxième partie

# Méthode et analyse des photomontages



## 1 – RAPPELS THÉORIQUES

Cette partie a pour but d'expertiser le carnet de photomontages du projet ORATORIO produit dans l'étude paysagère. Il s'agira d'analyser :

- ▶ Le choix des points de vue : pertinence, représentativité, valeur sociale ;
- ▶ La présentation des photomontages ;
- ▶ L'évaluation des niveaux d'incidences du projet qui en résulte, particulièrement sur le Bien UNESCO du Val de Loire et le château d'Amboise.

Dans un second temps, il sera présenté une reconduction des points de vue les plus importants pour la problématique du château d'Amboise et du Bien UNESCO de la vallée de la Loire. Cette reconduction a pour but de vérifier, par validation ou invalidation, les photomontages de l'étude initiale et leurs conclusions en terme d'incidences du projet éolien ORATORIO.

Préalablement à cette analyse du carnet de photomontages de l'étude paysagère, il nous semblé nécessaire de procéder à des rappels théoriques pour définir l'**appareil critique** que nous employons pour cette partie.

### 1.1 – Image naturelle et image culturelle

En optique, une image obtenue par une lentille convergente réglée sur son foyer est circulaire. En géométrie tridimensionnelle, il s'agit en effet d'un cône, d'où l'expression de «cône de vue» pour parler de la vision humaine. L'image photographique est le résultat d'une projection sur un support photosensible depuis un sommet qui est la lentille. Cette projection forme un cercle, base géométrique d'un cône. Les arrêtes du cône sont les rayons lumineux. Par ailleurs, l'image projetée est «tête-bêche», puisque les rayons provenant du haut de la lentille sont projetés sur le bas opposé du cercle de base. Ce fonctionnement est exactement le même sur la rétine de l'œil humain, et c'est le cerveau qui effectue la bascule à 180° de l'image que nous voyons par nos yeux. De plus, la vision humaine est la reconstitution des deux images projetées dans la rétine de chacun des deux yeux, selon le principe de stéréoscopie. Elle permet notamment la vision des volumes, et c'est ce principe stéréoscopique qui a été utilisé dès le XIX<sup>ème</sup> siècle pour créer les images dites « en relief », repris aujourd'hui par le cinéma dit « en 3D ».

**Il est d'abord nécessaire de garder à l'esprit qu'une image est une construction culturelle.** Elle s'appuie sur un phénomène naturel (la vision) pour orienter nos manières de considérer notre environnement (le regard). Et comme toute construction culturelle, elle a une histoire au cours de laquelle elle évolue, se transforme ou même se révolutionne.

Des structures culturelles lentement élaborées nous ont créé un *habitus* visuel. En Occident, l'image est généralement celle d'un quadrilatère régulier, un rectangle le plus souvent, dont le côté le plus long est présenté horizontalement. C'est ainsi majoritairement le cas pour toute la peinture classique en Europe, à quelques exceptions comme les peintures en médaillon, destinées avant tout au portrait. La forme du cadre de la tradition picturale n'a donc rien de naturel si l'on considère le fonctionnement physiologique de la vision humaine ou de la projection optique par une lentille.

**Une image picturale ou photographique sur un format quadrangulaire n'a déjà rien de naturel.**

D'autres cultures à forte tradition visuelle, comme celles de la Chine et du Japon, ont élaboré des manières différentes de représentation. Ainsi, leurs arts visuels ont davantage favorisé des formats étroits et verticaux, qui ont à leur tour pénétré nos propres cultures. Que l'on pense par exemple au *kakemono* japonais, devenu un incontournable de la communication publicitaire.

### 1.2 – Le cadre de l'image

La peinture de paysage occidentale a établi ses propres règles, c'est-à-dire des conventions, largement étudiées par l'histoire de l'art. Une peinture de paysage se présente généralement sous la forme d'un **cadre rectangulaire**, dont la longueur est posée à l'horizontale. Ces conventions académiques ont ensuite directement influencé un nouveau médium apparu vers 1830 en Europe, la photographie, puis le cinématographe qui en découlera. Ainsi, le format du négatif argentique sur pellicule souple, mis au point par le constructeur d'appareils photographiques allemand Leica à partir des années 1920-1930, provient du film de cinéma. Son format de 24 mm de hauteur par 36 mm de largeur est encore la référence des appareils photographiques à visée réflex, désormais à capteur numérique. Ce format dit « aux deux tiers », c'est-à-dire le rapport de proportion entre

hauteur et largeur, est issu en droite ligne des conventions picturales élaborées aux siècles précédents en Europe.

Pour résumer ces considérations sur la manière dont notre vision a été construite culturellement pour élaborer le regard, une formule affirme que « *le su précède le vu* ». Sans en être conscients, notre manière de regarder le monde qui nous entoure est conditionnée par tous ces éléments. Et plus encore, nous ne regardons que ce que nous connaissons déjà. En fonction de la diversité de nos intérêts, de nos passions, de nos professions, etc. nous ne voyons pas les mêmes choses depuis un même point de vue de l'espace concret. De la même façon que s'exprimer, parler, se tenir, se vêtir, relèvent d'une éducation, le regard est aussi le produit d'une éducation, sur lesquels influent largement des facteurs socio-culturels.

### 1.3 – Le point de vue

Le **point de vue** est un élément essentiel de l'appréciation paysagère d'un projet spatial qui va opérer la modification d'un état initial. Qu'il s'agisse d'un projet architectural, d'infrastructure ou d'énergie renouvelable comme l'implantation d'un parc éolien, la détermination des points de vue depuis lesquels évaluer cette modification, voire cette transformation, est fondamentale. Rappelons à ce sujet que le paysage n'est pas un objet fixe mais dynamique, qui évolue au cours du temps, en fonction des conditions économiques, politique et historiques.

Dans le cadre des études paysagères des projets éoliens, la sélection des points de vue, pour réaliser ensuite les photomontages, est une étape majeure.

Deux déterminations sont importantes à rappeler :

- ▶ Une campagne de photomontages ne peut pas être exhaustive de la totalité des visibilités du territoire d'étude. En revanche, elle doit être représentative. En clair, **la bonne représentativité de la campagne de points de vue** est déterminante pour la juste et bonne évaluation des incidences d'un projet éolien ;
- ▶ **La valeur sociale de chaque point de vue** est le critère fondamental de sa sélection. Le paysage est, en quelque sorte, un « objet symbolique » élaboré dans l'histoire européenne à partir de la Renaissance. Sa perception, son appréciation et sa valorisation sont déterminés à la fois par le goût individuel et par des déterminants collectifs de nature socio-culturelle, eux-mêmes soumis à des évolutions. Une étude paysagère de projet éolien ne peut pas se prononcer sur ce qui relève de la diversité des subjectivités (jugement de goût personnel) mais doit prendre en compte **la dimension collective des perceptions**. C'est pourquoi chaque point de vue choisi doit représenter **une valeur sociale partagée**. De manière contre-intuitive, on peut affirmer que ce n'est pas la visibilité offerte par le point de vue vers le projet éolien qui prédomine pour son choix mais bien sa valeur sociale, toutes choses égales par ailleurs. Et c'est depuis et sur ce point de vue qu'il convient alors d'évaluer les incidences (ou impacts) du projet éolien. Ainsi, les valeurs sociales sont très variables : elles peuvent aussi bien concerner des points de vue à caractère spectaculaire, très fréquentés par le tourisme, que des points de vue du paysage ordinaire mais correspondant à l'expérience collective et quotidienne de la population résidant sur un territoire donné.

### 1.4 – Les incidences

La qualification des **incidences** (ou impacts) paysagères et patrimoniales d'un projet éolien sont l'objectif final du volet paysager, comme pour tout autre projet soumis réglementairement à étude d'impact. L'évaluation des incidences est, une fois encore, affaire de conventions, restant soumises à débat pour certaines. Cependant, des **points de consensus** ont été définis au cours des deux dernières décennies. De nombreux documents ont été produits par les collectivités territoriales (chartes régionales et départementales, schémas territoriaux, etc.), les services déconcentrés de l'Etat (plans de paysage éoliens, Schéma régionaux éoliens, etc.) et enfin par le ministère en charge de la transition écologique, qui a produit des guides successifs de l'étude d'impact des projets éoliens. Les deux derniers sont ceux de 2016 et de 2020 auxquels nous nous référerons.

Ainsi, une **doctrine** s'est élaborée à l'échelle nationale pour définir les critères d'évaluation des incidences paysagères et patrimoniales d'un projet éolien. En préambule de ce document de tierce-expertise, nous avons fait figurer notre propre lexique, afin de préciser le sens dans lequel nous employons les concepts essentiels.

Les critères d'évaluation faisant consensus dans ce corpus doctrinal sont les suivants :

- ▶ Les **rapports d'échelle** du projet avec les éléments paysagers et patrimoniaux pour lesquels il est en relation visuelle,
- ▶ Les **covisibilités**, en particulier avec les sites et monuments protégés,
- ▶ La **lisibilité** des géométries d'implantation,
- ▶ Les relations d'un projet à son contexte éolien, constitué des parcs existants, des projets accordés et en instruction : étude des **effets cumulés** et analyse des **risques de saturation visuelle**.

Une campagne de photomontages d'un projet éolien doit proposer, depuis les points de vue choisis, des images représentatives illustrant des situations sur lesquelles faire porter ces critères, pour ensuite les évaluer.

Les **niveaux d'incidence** sont enfin qualifiés par des adjectifs simples comme « faible », « fort », « moyen », sachant que des équivalents différents peuvent être choisis selon les auteurs. Ainsi « moyen » pourra prendre le qualificatif de « modéré ». Ce sont encore une fois des choix de convention.

## 1.5 - La réalisation des photomontages

La simulation infographique, dite « **photomontage** », est l'outil de visualisation et d'évaluation prédominant des projets éoliens. Un photomontage est réalisé à partir d'une photographie haute-définition de terrain, depuis un point de vue géoréférencé. Cette photographie est ensuite calée sur un modèle numérique de terrain tridimensionnel, à partir duquel seront simulées les éoliennes du projet. Deux logiciels de référence dominent très largement la production des photomontages : WindPro et WindFarm. C'est le second logiciel qui a été utilisé par le bureau d'étude Auddicé.

Il est souvent fait référence à la volonté de « reproduire » la vision humaine par la photographie et par conséquent dans les photomontages des projets éoliens. Nous avons rappelé précédemment que l'image au format deux-tiers d'une photographie est le produit d'une construction culturelle : cette volonté de reproduction fidèle d'un phénomène naturel est donc déjà biaisée par ce moyen. Toutefois, en parallèle de cette détermination fondamentale par le **cadrage**, se posent aussi d'autres questions, qui renvoient à des notions physiques, physiologiques et psychologiques.

La première est celle de l'**acuité de la vision**. Il est admis empiriquement qu'un objet vertical théoriquement perceptible sous un angle visuel de moins de 1° devient très peu ou pas visible par l'œil humain. A titre d'exemple, la DREAL Hauts-de-France a produit une doctrine pour l'étude des risques de saturation des horizons où elle définit la limite du périmètre d'étude à une hauteur visuelle de 2° pour tout projet dont les éoliennes sont égales ou supérieures à 170 m en sommet de pale<sup>1</sup>. À titre de comparaison, les éoliennes du projet ORATORIO sont d'une hauteur totale de 142 m, et se situent à 15 km environ de la terrasse du château d'Amboise. Sous réserve d'être perçues dans la totalité de leur structure, du pied de fondation au sommet de pale, elles représentent à cette distance une hauteur angulaire de 0,53°. Le calcul se fait par application de la formule de la tangente en trigonométrie.

La seconde est celle de la **nébulosité atmosphérique** qui atténue la perception des lointains. Il existe deux systèmes de perspective utilisés dans la peinture occi-

dentale depuis la Renaissance. La première est la **perspective linéaire**, basée sur des règles géométriques et supposant un espace transparent à l'infini, qui est un idéal non réaliste. La seconde est la **perspective atmosphérique**, présente dans le célèbre *sfumato* de Léonard de Vinci, qui tient compte de la nébulosité atmosphérique entraînant un flou des lointains, l'affaiblissement des contrastes et la confusion des formes dans une même tonalité bleu-gris. Les logiciels de photomontages ne tiennent pas compte de ces effets atmosphériques. Ils peuvent calculer l'ombre propre de l'éolienne selon la date et l'heure de prise de vue de la photographie, ou choisir de ne pas l'appliquer et de présenter des silhouettes blanches, sans utilisation du module d'éclairage. Quoiqu'il en soit, ils sont donc toujours **majorants** par rapport aux conditions naturelles de l'atmosphère.

La troisième concerne le **champ angulaire de la vision utile**. Ce point a fait l'objet de nombreuses confusions sur lesquels nous ne reviendrons pas. Le Guide national éolien de 2016 a permis de repreciser le fonctionnement physiologique de la vision. Ce qu'il faut en retenir, c'est que la perception lumineuse se produit sur un champ de vision latérale de l'ordre de 120° au sein duquel nous recevons des stimuli lumineux mais sans pouvoir y discerner précisément la totalité de ce qui nous entoure. Le champ du regard utile est beaucoup plus restreint, c'est-à-dire celui de la distinction des formes, couleurs et signes. Il est situé entre 50° et 60°. Par ailleurs, un abaque figure également dans ce guide de 2016 pour indiquer la réduction de ce champ utile au sein d'un véhicule en mouvement : celui-ci se restreint lorsque sa vitesse augmente. Nous reviendrons plus bas sur cette question du champ de vision pour la présentation des photomontages.

Enfin, la quatrième notion concerne la **psychologie de l'observateur**. Comme nous l'avons rappelé plus haut, « *le su précède le vu* ». La perception de tel ou tel objet, surtout s'il est assez éloigné, dépend de nombreux facteurs individuels variant selon nos centres d'intérêts et notre éducation du regard. Certains percevront les éoliennes à l'horizon d'un grand paysage car ils les recherchent, tandis qu'elles seront invisibles à d'autres.

## 1.6 - La réalisation des photomontages

Dans la mise en page des rapports d'étude, les photomontages ont fait l'objet de présentations diverses. Toutefois, des méthodes ont fini par faire consensus, reprises dans la doctrine nationale.

- ▶ Présentation des carnets de photomontages sur un format A3 paysage, soit un cadre large d'environ 40 cm en taille réelle,
- ▶ Mise en page orthoscopique dite aussi « à taille réelle » : par application du théorème de Thalès, et pour une distance d'observation donnée (entre 35 et 50 cm en général), les éoliennes figurent à hauteur visuelle réelle d'une observation dans la réalité (voir notre lexique pour plus de détail),
- ▶ Contextualisation du photomontage sur une vue à 120°, où les éoliennes du projet et celles du contexte éolien figurent en silhouettes (« esquisses »). Il faut rappeler qu'il n'est pas possible de discerner en un seul regard tête fixe un champ de 120°, mais cette valeur a été choisie pour figurer le projet dans un contexte élargi, à des fins de repérage et de meilleure compréhension du choix du point de vue ;
- ▶ Présentation orthoscopique du photomontage dit « réaliste » sur un champ horizontal variant de 40° à 60°. Le Guide national éolien de 2016 préconisait le champ de 60° du regard utile. Le Guide 2020 est revenu sur cette valeur, ce qui a fait l'objet d'une contestation officielle de la filière, à laquelle nous nous sommes associés. En effet, ce dernier guide préconise un découpage de trois vues à 40°, se basant sur le champ d'un objectif photographique argentique de 50 mm, estimé correspondant au champ angulaire de la vision humaine utile. Il y a eu là une confusion entre un objectif monoculaire et la vision humaine binoculaire, superposant deux images données par chaque œil. Un document de la DREAL Hauts-de-France, parmi les plus exigeantes sur la problématique éolienne, a tempéré cette dernière doctrine, en laissant le libre choix de présentation, l'essentiel étant de garantir la meilleure représentation possible pour évaluer les incidences du projet éolien.<sup>2</sup>

Cette méthodologie semble en apparence simple mais s'est construite au cours d'échanges et de débats sur plus d'une décennie.

1 DREAL Hauts-de-France, *Note pour la réalisation des études d'encerclement*, 2020.

2 DREAL Hauts-de-France, Normandie et Grand-Est, *Note pour la réalisation des photomontages des projets éoliens*, juillet 2021