



PARC EOLIEN SOMME 1
10 Place de Catalogne - 75014 Paris
N° d'identification : 790 866 271 R.C.S Paris
Contact : thibaut.guimbretiere@eolfi.com
01.40.07.95.00



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Énergies
www.be-jc.com

ANNEXE 1B : CARNET DE PHOTOMONTAGES CONSOLIDÉ



Projet éolien de la Vallée des Mouches

Commune de Rethonvillers

Communauté de Communes de l'Est de la Somme

Département de la Somme, Région Haut-de-France

Octobre 2020

CARNET DE PHOTOMONTAGES

PROJET ÉOLIEN DE LA VALLÉE DES MOUCHES

Commune de Rethouvillers

Département de la Somme (80)

ANNEXE DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT



**PARC ÉOLIEN DE LA
VALLÉE DES MOUCHES**

PARC ÉOLIEN SOMME 1 10
PLACE DE CATALOGNE 75014
PARIS



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Energies

www.be-jc.com

Réalisation du dossier :

Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON

3, Quai des Arts

51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

Tél. : 03.26.21.01.97

SEPTEMBRE 2020

SOMMAIRE

I.	LA PERCEPTION DU PAYSAGE	7
II.	CHAMP DE VISION ET ACUITÉ VISUELLE	7
III.	CONDITIONS D'OBSERVATION DES ÉOLIENNES	8
IV.	DÉTERMINATION DES POINTS DE VUE POUR LA RÉALISATION DES PHOTOMONTAGES	11
	IV.1. LES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE (ZIV)	11
	IV.2. LES ENJEUX PAYSAGERS DU TERRITOIRE	12
	IV.3. LE CHOIX DES POINTS DE VUE	12
V.	MÉTHODE DE RÉALISATION DES PHOTOMONTAGES	13
VI.	LA DISTANCE ORTHOSCOPIQUE	16
VII.	LIMITES D'UTILISATION DES PHOTOMONTAGES	17
VIII.	PRÉSENTATION DU CARNET DE PHOTOMONTAGES	17
IX.	CARNET DE PHOTOMONTAGES	21

LISTE DES PHOTOMONTAGES

N° DU PHOTOMONTAGE ET LOCALISATION	PAGE	N° DU PHOTOMONTAGE ET LOCALISATION	PAGE
1A Hameau de Sept-Fours au Nord-ouest de Rethonvillers	22	15* Croisement de la D930 et de la rue de Noyon, à Rethonvillers	126
1B Hameau de Sept-Fours au Nord-ouest de Rethonvillers	26	16* Depuis la rue du Moulin, en entrée Nord de Herly	130
1C Hameau de Sept-Fours au Nord-ouest de Rethonvillers	30	17 Moulin de Tilloi, à l'Ouest de Rethonvillers et au Sud de Sept-Fours	134
2* En entrée Nord-ouest du hameau de Sept-Fours	34	18 Au Sud du château de Herly	138
3* Depuis le centre du hameau de Sept-Fours, au Nord-ouest de Rethonvillers	38	19A* Lieu-dit l'Arbre Bourrelier, proche du stade de Rethonvillers	142
4A Croisement de la D228 et de la D930 au Nord-est de Rethonvillers	42	19B* Lieu-dit l'Arbre Bourrelier, proche du stade de Rethonvillers	146
4B Croisement de la D228 et de la D930 au Nord-est de Rethonvillers	46	19C* Lieu-dit l'Arbre Bourrelier, proche du stade de Rethonvillers	150
4C Croisement de la D228 et de la D930 au Nord-est de Rethonvillers	50	20A En frange Ouest de Billancourt	154
5A* Depuis le village de Rethonvillers, au Nord	54	20B En frange Ouest de Billancourt	158
5B* Depuis le village de Rethonvillers, au Nord	58	20C En frange Ouest de Billancourt	162
5C* Depuis le village de Rethonvillers, au Nord	62	21 D139 entre Etalon et Crémercy, à l'Ouest de Nesle	166
6A* Depuis la croix, au Sud-ouest du hameau de Sept-Fours	66	22* Depuis une place du centre-bourg, au Sud de Billancourt	170
6B* Depuis la croix, au Sud-ouest du hameau de Sept-Fours	70	23* Rue de Biarre, au Sud-ouest de Billancourt	174
6C* Depuis la croix, au Sud-ouest du hameau de Sept-Fours	74	24* Dans le centre-bourg de Billancourt, à proximité des vestiges de l'église	178
7 D227, en sortie Nord-ouest de Rethonvillers, en direction de Sept-Fours	78	25A* D930, en entrée Sud de Rethonvillers	182
8A D228, en sortie Sud de Herly	82	25B* D930, en entrée Sud de Rethonvillers	186
8B D228, en sortie Sud de Herly	86	25C* D930, en entrée Sud de Rethonvillers	190
8C D228, en sortie Sud de Herly	90	26 D138, en sortie Nord de Crémercy, au Nord-ouest de Rethonvillers	194
9 Rue du Chasse-midi, au centre de Rethonvillers	94	27A* D139, en sortie Nord de Crémercy	198
10* Depuis l'aire de bus, à proximité de l'église, à Rethonvillers	98	27B* D139, en sortie Nord de Crémercy	202
11A* Depuis la Croix de Sept-Fours, en entrée Nord-ouest de Rethonvillers	102	27C* D139, en sortie Nord de Crémercy	206
11B* Depuis la Croix de Sept-Fours, en entrée Nord-ouest de Rethonvillers	106	28* D139, depuis le centre-bourg de Crémercy	210
11C* Depuis la Croix de Sept-Fours, en entrée Nord-ouest de Rethonvillers	110	29 D227, en sortie Nord de Balâtre, au Sud de Rethonvillers	214
12* Rue St-Bernard, à Rethonvillers	114	30A* Rue de Moyencourt, en entrée Est de Billancourt, à proximité du château	218
13 Croisement des rues de l'Eglise et de Noyon, à Rethonvillers	118	30B* Rue de Moyencourt, en entrée Est de Billancourt, à proximité du château	222
14* Depuis le centre-bourg de Herly	122	30C* Rue de Moyencourt, en entrée Est de Billancourt, à proximité du château	226

* : photomontage complémentaire

LISTE DES PHOTOMONTAGES

N° DU PHOTOMONTAGE ET LOCALISATION	PAGE	N° DU PHOTOMONTAGE ET LOCALISATION	PAGE
31A* D227, en sortie Nord de Biarre	230	49 Croisement entre la D1017 et la D337, entre Nesle et Chaulnes	334
31B* D227, en sortie Nord de Biarre	234	50 Nord de Fresnoy-lès-Roye, au Nord de Roye	338
31C* D227, en sortie Nord de Biarre	238	51 D930, au Nord de Breuil et au Sud-est de Nesle	342
32 En sortie Sud de Manicourt, en direction de Herly	242	52 Autoroute A1 et ligne TGV, à proximité de Chaulnes, au Nord-ouest de Nesle	346
33* D227, au centre de Biarre	246	53 Croisement entre la D1017 et la D221, au Sud de Roye	350
34A D2930, au Sud de Nesle	250	54 D128, entre Ercheu et Libermont, à l'Est de Roye et au Nord de Noyon	354
34B D2930, au Sud de Nesle	254	55 D1017, entre Marchélepot et Omiécourt, au Nord de Rethonvillers	358
34C D2930, au Sud de Nesle	258	56 D934, au Nord d'Avricourt, au Sud-est de Roye	362
35* Rue du Moulin, en entrée Nord d'Etalon	262	57 Hameau de Buny, au Nord-ouest de Ham	366
36A D1017, à l'Est de Liancourt-Fosse, au Nord-ouest de Rethonvillers	266	58 Autoroute A29, au Nord-est de la commune de Marchélepot	370
36B D1017, à l'Est de Liancourt-Fosse, au Nord-ouest de Rethonvillers	270	59 En entrée Nord de Falvy, sur la D103, au Nord-est de Nesle et de Rethonvillers	374
36C D1017, à l'Est de Liancourt-Fosse, au Nord-ouest de Rethonvillers	274	60 D1017, au Sud de Roye et à l'Est de Montdidier	378
37 D139, entre Curchy et Etalon, à l'Ouest de Nesle	278	61 D1029, à proximité de Foucaucourt-en-Santerre, au Nord de Roye	382
38* Face à la croix du cimetière militaire allemand de Manicourt	282	62 D930, au Nord-est de Ham	386
39* A l'entrée du cimetière militaire allemand de Manicourt	286	63 D934, au Nord-ouest de Noyon	390
40 Rue de Crémercy, en sortie Nord de Gruny, à l'Ouest de Rethonvillers	290	64 D329, en sortie du site du monument aux morts, à Proyart	394
41A* En sortie Nord de Gruny, en direction de Crémercy	294	65 Autoroute A29, à l'Est d'Amiens et au Nord-ouest de Roye	398
41B* En sortie Nord de Gruny, en direction de Crémercy	298	66 Hauteur du relief au Nord de Péronne	402
41C* En sortie Nord de Gruny, en direction de Crémercy	302		
42* D232, route principale dans le centre-bourg de Gruny	306		
43 Croisement entre la D930 et la voie ferrée, au Nord-ouest de Nesle	310		
44 Croisement du boulevard Pasteur avec l'Avenue Foche, à Nesle	314		
45 D930, entre Roye et Rethonvillers	318		
46* D337, à l'Ouest de Curchy et au Nord de la vallée de l'Ingon	322		
47* Centre-bourg de Balâtre, au Sud de Rethonvillers	326		
48 Autoroute A1, à l'Est d'Hattencourt	330		

* : photomontage complémentaire

Le carnet de photomontages constitue un document technique présentant l'ensemble des points de vue ayant fait l'objet d'un photomontage en relation avec les ZIV, les unités paysagères, les axes routiers et les sites patrimoniaux protégés. Au sein de ce document, un commentaire décrit les effets du projet pour chaque point de vue toutefois il ne traduit pas les incidences visuelles du projet afin de ne pas influencer la perception que pourrait avoir le lecteur du carnet. Par la suite, une partie de ces photomontages a été sélectionnée pour l'étude paysagère afin d'évaluer l'ensemble des incidences du projet. Ce choix est relatif aux qualités paysagères du territoire et de leurs enjeux. Ce document ne substitue en aucun cas à l'étude paysagère, mais vient en complément de celle-ci afin de présenter aux mieux les photomontages réalisés.

I. LA PERCEPTION DU PAYSAGE

La nature de la visibilité sur un territoire est déterminée par plusieurs facteurs dont certains sont essentiels pour appréhender l'impact visuel d'un projet éolien :

- L'acuité visuelle humaine (localisation du point de vue, étendue du champ de vision, envergure et profondeur du bassin visuel),
- La nature des composantes paysagères, leur organisation dans l'espace et leurs interactions,
- Les conditions d'observation.

II. CHAMP DE VISION ET ACUITÉ VISUELLE

Le champ de vision humain est défini par un angle de vision horizontal et par un angle de vision vertical. La zone de perception visuelle ainsi définie est composée de plusieurs « zones d'action » où l'acuité visuelle est très nuancée (Figure 1).

L'acuité visuelle correspond à notre capacité à visualiser le détail. Elle est élevée dans la zone fovéale qui correspond à un angle de vision de 3° environ. Elle est cependant jugée médiocre en dehors de cette zone. Si cette zone de perception élevée du détail est très réduite chez l'homme, elle est compensée par le fait que celui-ci peut orienter son regard : la lecture d'un paysage se réalise ainsi par un balayage continu des différents plans, et les objets d'importance dans ce paysage attireront l'œil en premier (points de repères, points d'appels...).

L'observateur oriente ainsi le regard par un perpétuel mouvement de l'œil pour diriger l'axe fovéal vers la partie de l'image retenue pour analyse fine. La zone proche constitue une zone de surveillance (veille attentive) dont l'interprétation permet l'orientation rapide de l'œil vers un détail choisi instinctivement malgré une acuité faible et sans mouvement de la tête.

Une troisième zone, dite zone d'impression réduite, renseigne sur la structure des grandes masses de l'image et surtout de leur mouvement, ce qui peut induire l'orientation volontaire du regard par le mouvement conjugué de la tête et du globe oculaire.

Enfin, la zone de vision latérale, jusqu'à la limite géométrique de la zone perçue, participe encore à l'appréciation de l'espace et en particulier de la présence d'objets en mouvement rapide.

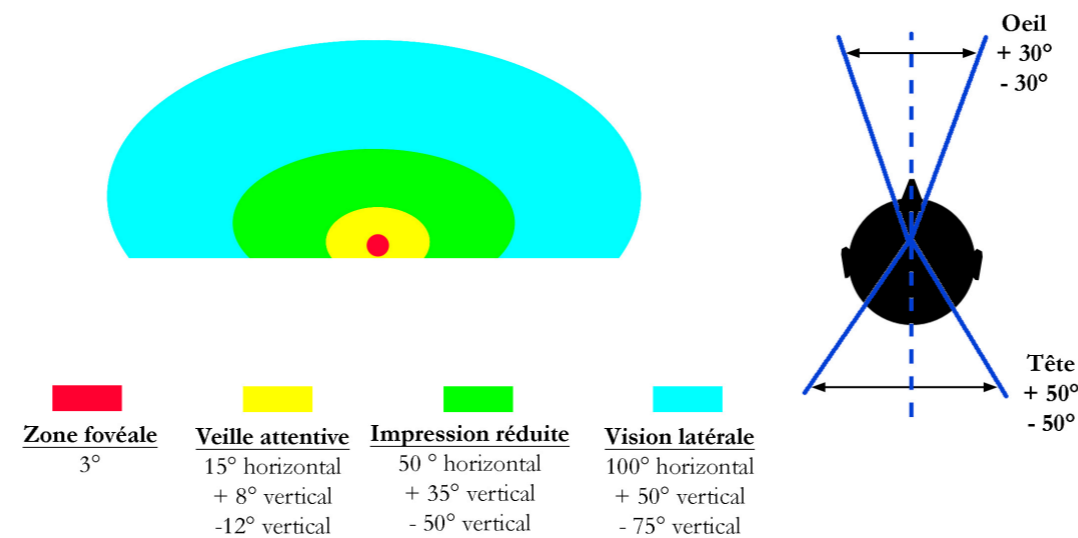


Figure 1 : Zones d'action de la vision oculaire (de gauche pour un œil immobile, à droite lors de mouvements oculaires et de la tête)
(Source : ESE Rennes)

En pratique, si le mouvement du globe oculaire est permanent et rapide, ce mouvement est angulairement limité et le mouvement de la tête vient ensuite compléter l'orientation avant que le corps entier ait à participer à la recherche de l'image. Pour une recherche cadrée, tenue sur une durée assez longue, la tête s'oriente pour centrer la recherche angulaire. Pour une recherche temporaire, il y a conjugaison d'une rotation de la tête limitée complétée par une rotation moyenne du globe oculaire. La Figure 1 résume les valeurs angulaires approximatives de ces mouvements.

Nous avons choisi de proposer tous les photomontages cadrés à 120° . Cette valeur a été choisie afin de proposer au lecteur un compromis raisonnable entre la perception du détail qui s'effectue dans la zone attentive, et la réalité du mouvement de l'œil et du mouvement de la tête, qui autorisent un champ de vision à plus de 180° . Ce cadrage permet de considérer les caractéristiques de l'œil et la vision comme un système à focalisation mentale variable.

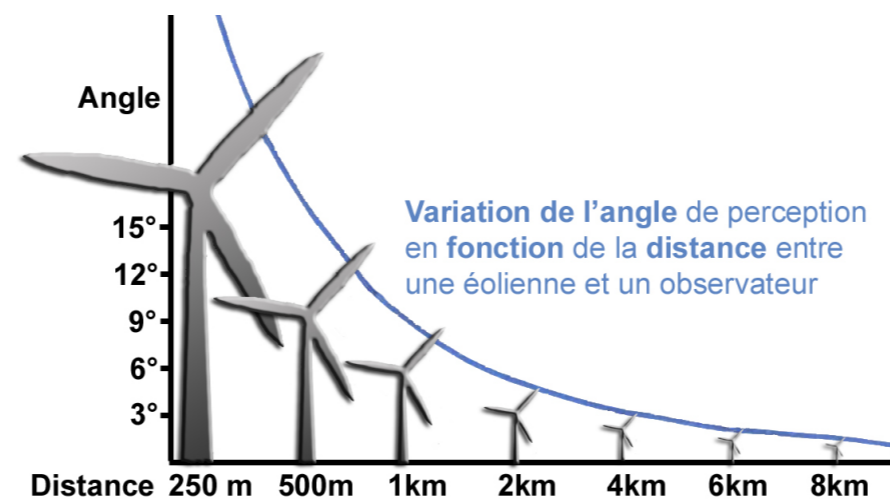


Figure 2 : Variation de l'angle de perception des éoliennes selon l'éloignement de l'observateur (éolienne de 150 m) (Source : Bureau d'études Jacquelin et Chatillon)

Puisque l'impact visuel des éoliennes est à rapporter directement à l'angle vertical occupé par celles-ci dans le champ de vision, il a été choisi de mettre l'accent sur l'impact visuel du projet depuis le bâti de proximité. Le carnet présenté ici comporte donc un grand nombre de points de vue à proximité du site. Il est toutefois à rappeler que cette prégnance des éoliennes diminue de manière logarithmique avec la distance (Figure 2).

III. CONDITIONS D'OBSERVATION DES ÉOLIENNES



Photo 1 et Photo 2 : Vue, le matin (à gauche) et le soir (à droite), du champ éolien de Coupetz, prise depuis la ZAC de Saint-Memmie (51) à 8 km (Source : O. VAN POUCKE)

Dans son étude sur la « Perception des champs éoliens », le Paysagiste-conseil O. VAN POUKE illustre l'influence de l'heure de la prise de vue sur la perception des éoliennes. Les deux photos suivantes ont été prises toutes les deux au même point, à 8 km des éoliennes du parc de Coupetz, depuis la ZAC de Saint-Memmie, dans le département de la Marne (51), sous les mêmes conditions climatiques. La seule différence est l'heure de la prise de vue, donc la position du soleil. La première photo est prise le matin, elle est éclairée de face ; la seconde le soir, elle est éclairée de dos. Cette différence est fondamentale puisqu'elle modifie complètement la perception visuelle des éoliennes. Ces deux clichés exposent la difficulté que l'on rencontre lors de la réalisation de photomontages pour illustrer de façon réelle et représentative la perception qu'on pourra avoir d'un champ éolien, puisque cette perception est sans cesse modifiée par le changement de la position du soleil au fil du jour, ainsi que par les changements climatiques.

La méthodologie de conception rend possible la simulation d'un ensoleillement réaliste des éoliennes selon la position réelle du soleil à l'instant de la prise de vue. Pour autant, chaque photomontage sera présenté dans la situation la plus défavorable : les éoliennes du parc concerné seront donc systématiquement présentées avec une exposition maximale ou au contraire avec un contre-jour accru.

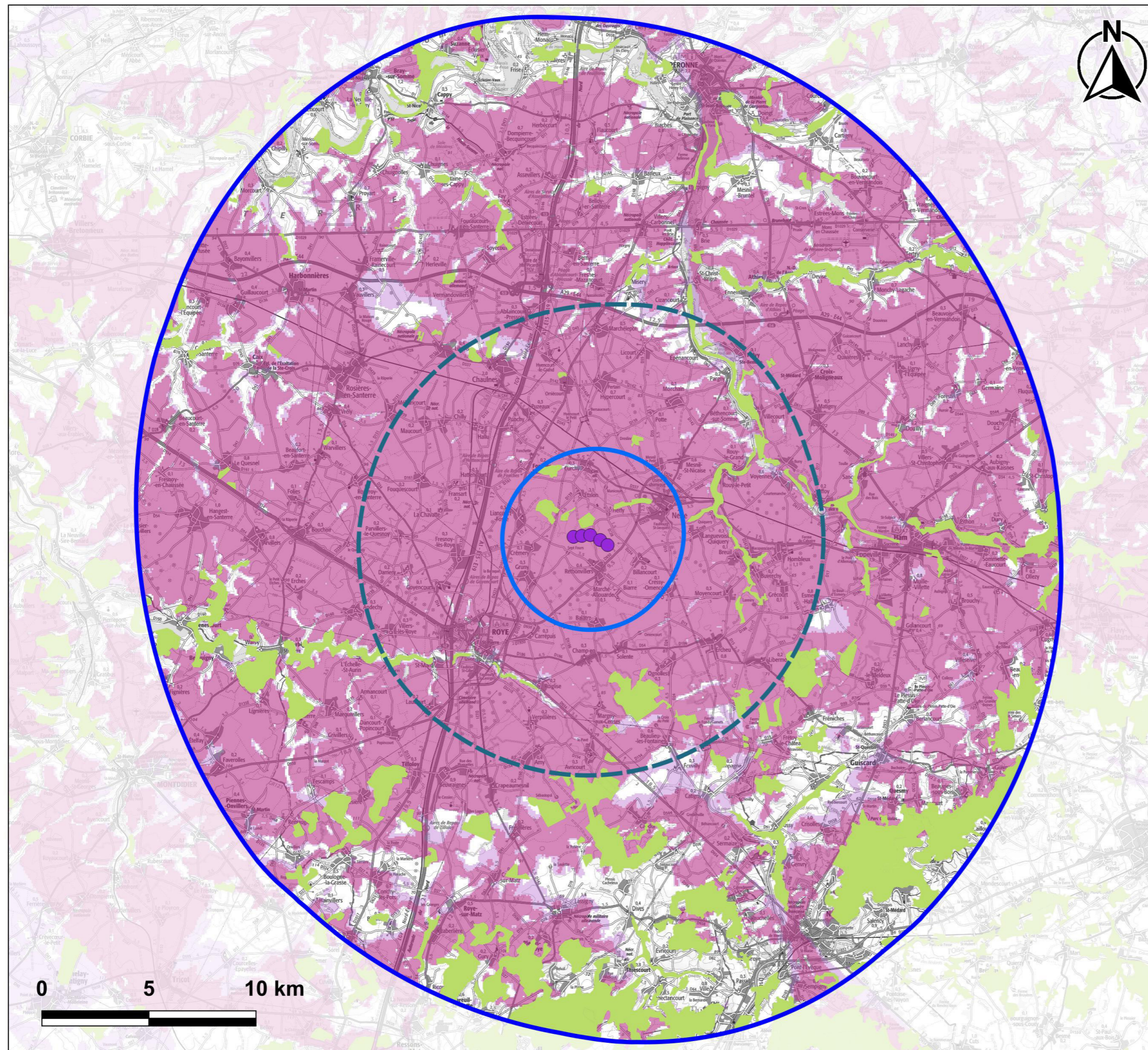
De la même façon, les conditions climatiques sont déterminantes dans la perception visuelle des éoliennes. Les photographies suivantes ont été réalisées à partir d'un même point de vue, à 5 km de distance du parc éolien de la commune d'Is-en-Bassigny dans le département de la Haute-Marne (52). La première a été réalisée par temps gris, lors d'une averse passagère, alors que sur la seconde les éoliennes se trouvent sous une éclaircie. La différence de visibilité est notable : en conditions pluvieuses, par brouillard, et par temps couvert en règle générale, les éoliennes deviennent nettement moins perceptibles que par temps clair ou ensoleillé.



*Photo 3 et Photo 4 : Parc éolien d'Is-en-Bassigny (52) sous la pluie (à gauche) et sous une éclaircie (à droite) à plus de 5 km de distance, vers midi
(Source : Bureau d'études Jacquiel et Chatillon)*

Naturellement, la position du soleil et les conditions climatiques jouent un rôle dans la perception visuelle des éoliennes essentiellement depuis les points de vue lointains et semi-lointains. La visibilité à proximité des parcs est beaucoup moins influencée par ces facteurs.

Remarque : La perception des éoliennes reste variable en fonction des conditions climatiques, physiques et des distances. Cependant, il n'en demeure pas moins que le facteur psychologique est très important dans la perception des éoliennes et donc dans l'acceptabilité visuelle des projets.



Projet éolien
de la Vallée des Mouches (80)

Zone d'Influence Visuelle du projet (ZIV)

Fond de carte IGN 1/100 000






BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON


Environnement et Énergies
www.be-jc.com

LEGENDE



Périmètres du projet

-  Périmètre immédiat
-  Périmètre rapproché
-  Périmètre éloigné

Etat éolien

-  Éolienne du projet de la Vallée des Mouches

Zone d'Influence Visuelle (ZIV) du projet

-  A hauteur de la nacelle (110 m)
-  En bout de pale (180 m)

Filtres visuels

-  Boisement

IV. DÉTERMINATION DES POINTS DE VUE POUR LA RÉALISATION DES PHOTOMONTAGES

IV.1. LES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE (ZIV)

Au préalable à la réalisation des prises de vue sur le terrain, il est possible de réaliser une cartographie des Zones d'Influence Visuelle (ZIV) potentielles du projet à l'aide d'un outil de simulation. Le logiciel utilisé est spécialisé dans le développement de projets éoliens et permet de cartographier les zones de visibilité théoriques sur un parc éolien.

Si l'outil est particulièrement efficace en première lecture de l'impact visuel, il est toutefois insuffisant pour appréhender pleinement l'impact paysager. Toute modélisation dépend de différents paramètres qui en fluctuant peuvent faire varier le modèle et par conséquent les conclusions qui en découlent. Dans le cas des Zones d'Influence Visuelle, la modélisation se base principalement sur les paramètres suivants :

- Un scénario d'implantation d'éoliennes,
- La topographie par le biais d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT),
- La prise en compte des obstacles du sursol (boisements, bâti, etc.),
- La hauteur des éoliennes et la hauteur de l'observateur,
- Les distances sur lesquelles on projette le modèle.

Le Modèle Numérique de Terrain (MNT) utilisé correspond aux altitudes du terrain au niveau du sol. Son pas est de 75 m, c'est-à-dire une donnée d'altitude par carré de 75 m par 75 m, soit 5 625 m². Comme il ne s'agit pas d'un Modèle Numérique d'Élévation (MNE) les hauteurs des éléments au dessus du sol comme la végétation ou les constructions artificielles (le sursol) ne sont pas intégrées au MNT (Figure 3). Ainsi, ces éléments naturels comme artificiels qui filtrent les champs visuels peuvent être intégrés séparément pour le calcul du modèle.

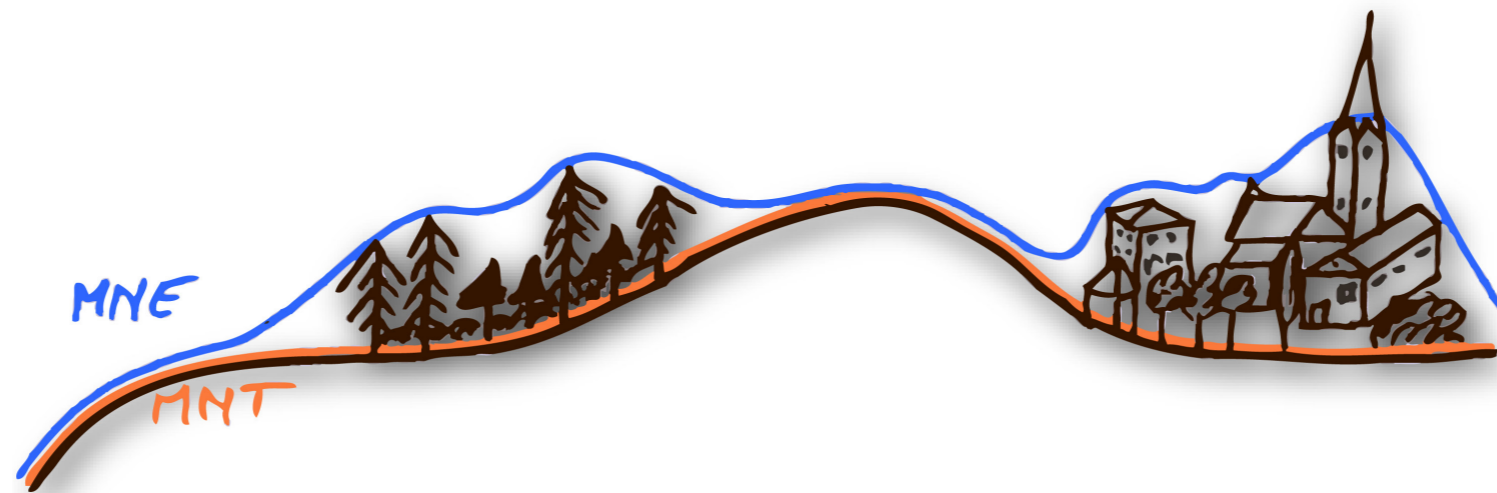


Figure 3 : Schéma du Modèle Numérique de Terrain (MNT) et du Modèle Numérique d'Élévation (MNE) (Source : Bureau d'études Jacquelin et Chatillon)

Si le sursol n'est pas considéré comme facteur dans la modélisation, il est tout de même considéré qu'à partir des boisements aucune visibilité n'est possible, cette hypothèse majoritairement correcte est parfois fautive sur les hauts du relief lorsque les boisements sont plus clairsemés.

Les facteurs de modélisation induisent des ZIV plus importantes que dans la réalité.

Le calcul ne prend pas en compte certains éléments paysagers épars qui jouent pourtant un rôle fondamental dans la perception du paysage : bâtiments, arbres isolés, haies et structures bocagères, etc. L'analyse de terrain reste donc indispensable pour affiner ces résultats et appréhender la complexité du paysage. La réalité du terrain montre alors, dans la quasi-totalité des cas, des zones de visibilité sur le parc beaucoup plus réduites, en termes de surface, que sur la modélisation cartographique. En effet, les écrans végétaux disséminés sur le territoire viennent fréquemment masquer le regard sur le parc éolien.

IV.2. LES ENJEUX PAYSAGERS DU TERRITOIRE

Au final, les points de vue retenus doivent permettre de répondre aux enjeux paysagers relevés précédemment en évaluant :

- Les risques d'exposition des habitations à proximité du projet éolien,
- Les risques de confrontation visuelle (visibilité ou covisibilité) avec les silhouettes des villages,
- Les risques de confrontation visuelle (visibilité ou covisibilité) avec les sites ou monuments remarquables,
- Les enjeux du paysage avec les entités ou sous-entités paysagères plus sensibles à l'éolien,
- Les risques de covisibilités entre les différents parcs éoliens construits.

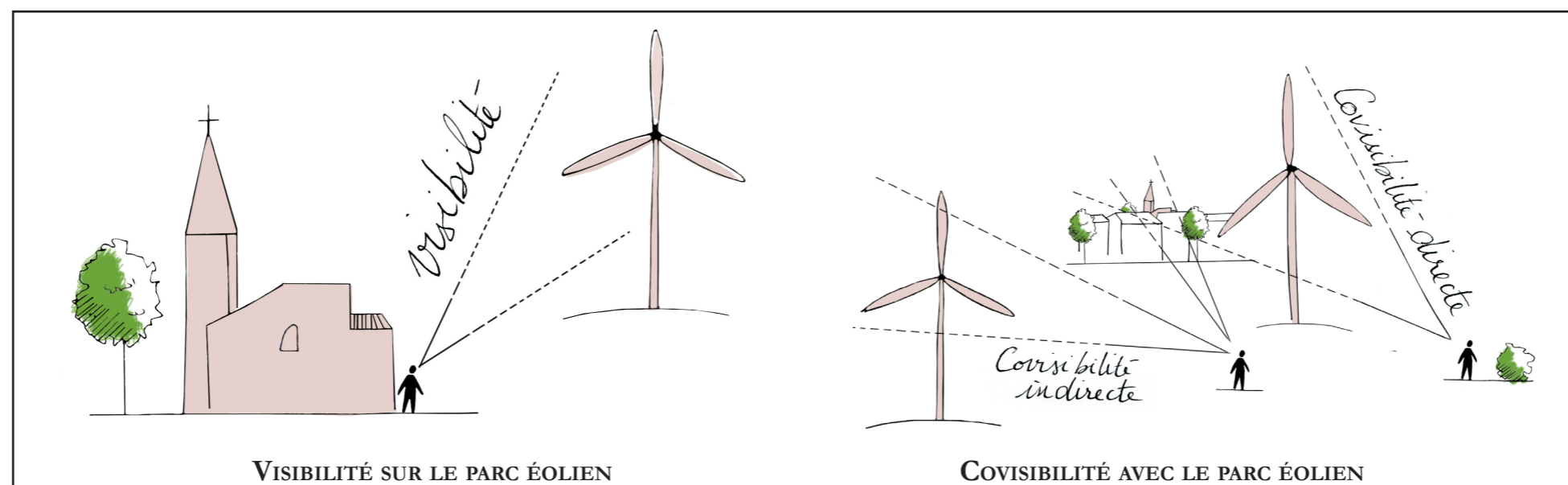


Figure 4 : Schémas des types d'intervisibilités (Source : Bureau d'études Jacquelin et Chatillon)

IV.3. LE CHOIX DES POINTS DE VUE

Nous nous sommes donc concentrés sur les champs visuels à partir des différentes zones d'habitat (isolé ou groupé) et depuis les axes de circulation principaux de la zone d'étude. D'une manière générale, le choix des prises de vue dans les zones de visibilité potentielle s'est alors effectué selon les points suivants :

- Perception du parc depuis les axes de communication majeurs (points de vue les plus pertinents pour un observateur en déplacement le long des axes les plus empruntés aux abords du projet),
- Perception depuis les zones d'habitat (isolé ou groupé) et notamment depuis les entrées et sorties de villes ou villages,
- Perception depuis les points de vue sensibles ou emblématiques du paysage,
- Points de vue présentant une covisibilité potentielle avec d'autres parcs (risques de vision concomitante avec, en arrière-plan, les parcs existants ou autorisés du périmètre),
- Et d'une manière générale les points de vue dégagés de l'aire d'étude et les vues sensibles sur le projet.

Deux types de vue sont alors distingués. Les vues éloignées, qui offrent des panoramas ouverts sur un grand paysage, et les vues rapprochées, qui sont cadrées sur la zone d'implantation préférentielle par le relief et l'occupation du sol. L'analyse porte ainsi sur l'ensemble du site supportant le parc éolien.

V. MÉTHODE DE RÉALISATION DES PHOTOMONTAGES

Les photomontages sont constitués de 5 à 7 photographies élémentaires (Photos 5). Les clichés sont pris avec un appareil Canon EOS750D (24,2 mégapixels) et l'optique est adaptée pour permettre l'équivalence des 50 mm de distance focale. Pour comparaison, une distance focale de 50 mm sur appareil argentique correspond à une couverture d'un angle de 46° (légèrement variable en fonction de l'appareil). Ces photographies élémentaires sont par la suite assemblées pour constituer une photographie panoramique (Photo 6) couvrant un grand angle de vue (généralement compris entre 140 et 180°).

Le logiciel WindFarm (version 4.2) est ensuite utilisé pour localiser géographiquement le point de prise de vue, le caler dans l'espace et simuler le parc éolien (Photo 7). Les paramètres utilisés pour la conception des photomontages sont les suivants :

- Coordonnées géographiques de la prise de vue,
- Points de calages (repères visuels) du paysage. Plus l'angle du panorama sera élevé, plus la précision sera accrue (ce qui justifie l'intérêt de travailler sur des panoramiques plutôt que sur des photographies élémentaires). On comprendra aisément qu'un photomontage effectué en milieu fermé (écrans bâtis, bocage...) présentera une marge d'erreur plus importante que pour un photomontage présentant des points de repères éloignés.
- Modèle Numérique de Terrain (MNT).

Par la suite, les photomontages sont retouchés de façon à procurer un rendu réaliste (Photo 8). Pour la présentation de vues panoramiques, ils sont ensuite recadrés selon un angle de 120° (Photo 9). Cette ouverture permet de conserver un angle suffisamment important pour observer les éléments entourant le projet éolien tout en limitant l'effet d'aplanissement des panoramas. Enfin, le photomontage est présenté en double pleine pages A3 pour permettre un rendu de la perception objective des échelles.

Pour ce carnet de photomontages, quatre photomontages sont présentés en 3 x 120° pour une vision à 360° d'un même point de vue.



Photos 5 : Photographies élémentaires effectuées sur le terrain pour couvrir un angle suffisant (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)



Photo 6 : Assemblage des photographies élémentaires (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

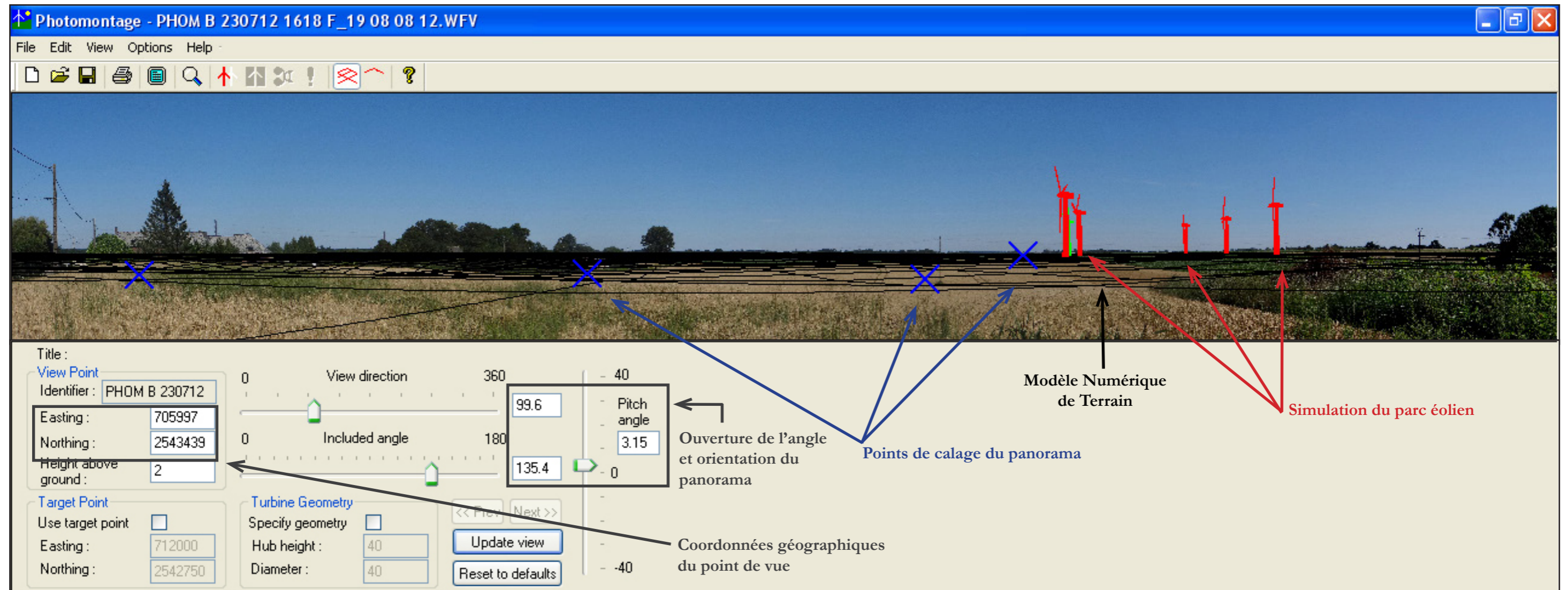


Figure 5 : Création du photomontage sur le logiciel WindFarm (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)



Photo 7 : Retouche des photomontages pour obtenir un rendu réaliste (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

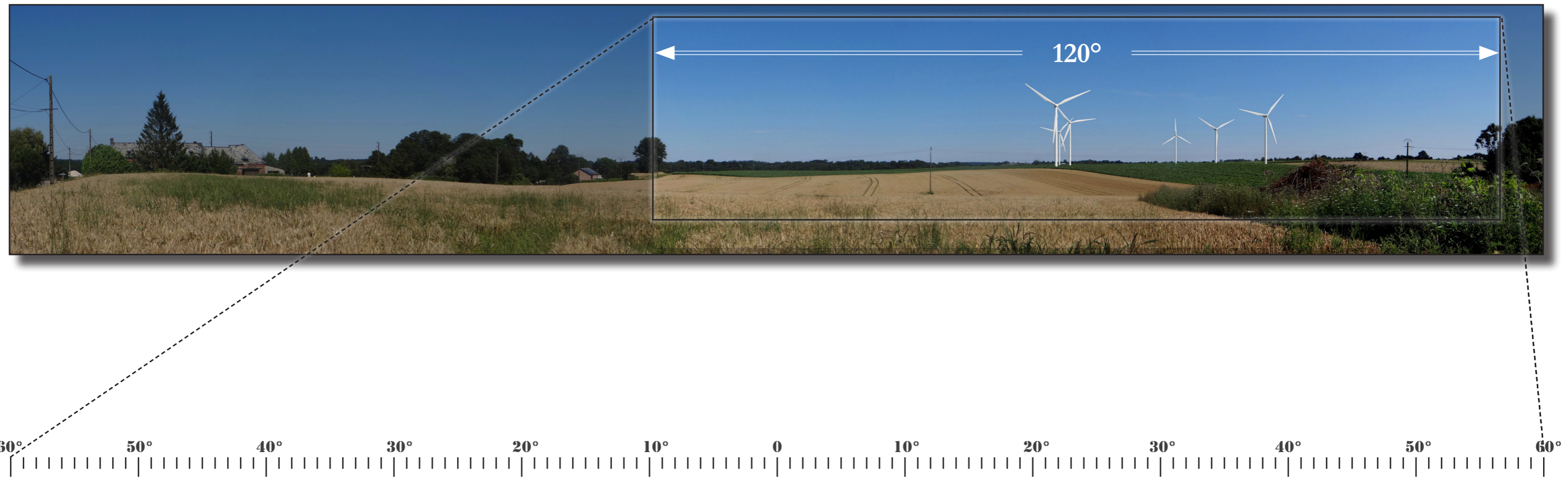


Photo 9 : Recadrage des photomontages pour proposer une représentation panoramique à 120° (Source : Bureau d'études Jacquiel et Chatillon)

VI. LA DISTANCE ORTHOSCOPIQUE

Les photographies sont des représentations de la réalité. La fidélité par rapport au contexte effectif dépend essentiellement de l'espace qui sépare l'œil de la photo. Effectivement, la concordance entre les dimensions réelles des objets et celles de leur image dépend du recul que l'on prend pour observer le tirage papier des photographies. La distance orthoscopique désigne la distance d'observation qui permet de restituer l'angle de vision au niveau du point de vue d'observation sur le terrain. Pour une bonne lecture de la perspective et de l'échelle des éléments paysagers, il est important de respecter cette distance. Le rendu de la perspective ne dépendant que du point de vue où l'on se place, en respectant la bonne distance vis-à-vis du support papier, on obtient une perception objective de la perspective réelle.

La figure ci-contre (n°6) schématise la vue réelle d'une éolienne par rapport à la vue illustrée de cette éolienne sur un photomontage. Les distances et hauteurs qui sont annotées par des lettres permettent de déterminer les rapports géométriques entre l'image et la réalité. Ces valeurs qui permettent d'établir ces rapports sont donc les suivantes :

- d correspondant à la distance orthoscopique entre l'observateur et le photomontage,
- D étant la distance entre le point de vue de l'observateur sur le terrain et un élément paysager (en l'occurrence une éolienne),
- h correspondant à la hauteur de l'éolienne sur le support papier,
- H étant la hauteur réelle de l'éolienne.

Le Théorème de Thalès permet d'établir l'équation suivante avec les valeurs précédemment décrites :

$$d/D = h/H.$$

Pour chaque point de vue du carnet de photomontages, les valeurs H et D sont connues avec H constante et D variable. Les inconnues restantes sont donc h et d avec h variable et d constante pour des recadrages identiques pour l'ensemble des photomontages.

Pour l'optique d'un appareil photo, il est d'usage d'estimer qu'une focale dite normale ou naturelle est celle de 50 mm. Cette focale correspond également à un angle horizontal qui avoisine les 45°. Le choix, pour présenter les photomontages avec une perception objective de la perspective sur un support papier au format A3 (plus grand qu'un 24x36cm), s'est porté sur un angle horizontal d'environ 50°. Les photomontages panoramiques de 120° sont donc recadrés pour inclure un angle horizontal d'environ 50°. A partir de cette méthodologie, la taille des éoliennes sur les photomontages est donc fixée. La dimension h (variable) peut donc être mesurée pour déterminer la distance orthoscopique (constante). Ainsi, pour l'observation des photomontages de ce carnet, cette distance orthoscopique induite par les choix de présentation est systématiquement de 41 cm.

Deux arguments permettent de légitimer les dimensions choisies pour la présentation de ces vues en perception objective. La première est de considérer que la distance confortable pour observer une image (quelle que soit sa taille) correspond généralement à la diagonale de cette image. La seconde tient compte de la distance usuelle à laquelle on place ses yeux pour lire un document graphique au format A3. Cette distance varie entre 40 et 50 cm en fonction des individus. La distance orthoscopique de 41 cm est donc tout à fait adéquate pour une lecture confortable.

Avec une distance orthoscopique (d) fixée à 41 cm, la courbe de la figure 7 (ci-contre) renseigne sur les tailles des éoliennes des photomontages en fonction de leur éloignement vis-à-vis des points de vue de vue.

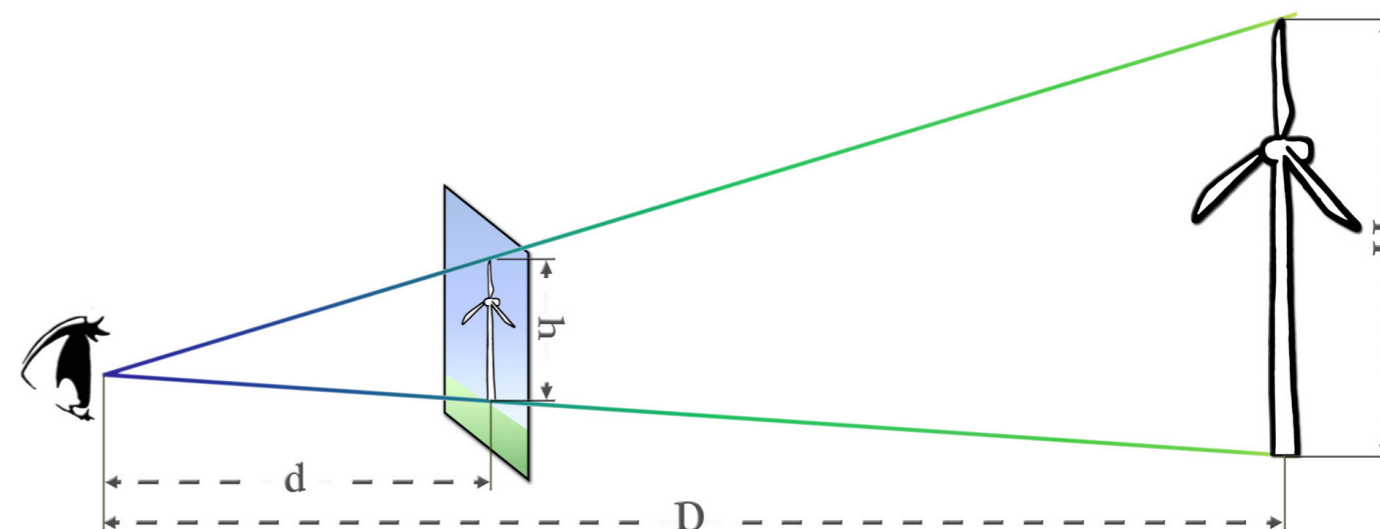


Figure 6: Schématisation des valeurs qui permettent de transposer la taille réelle vers celle de l'image (Source : Jacquiel et Chatillon)

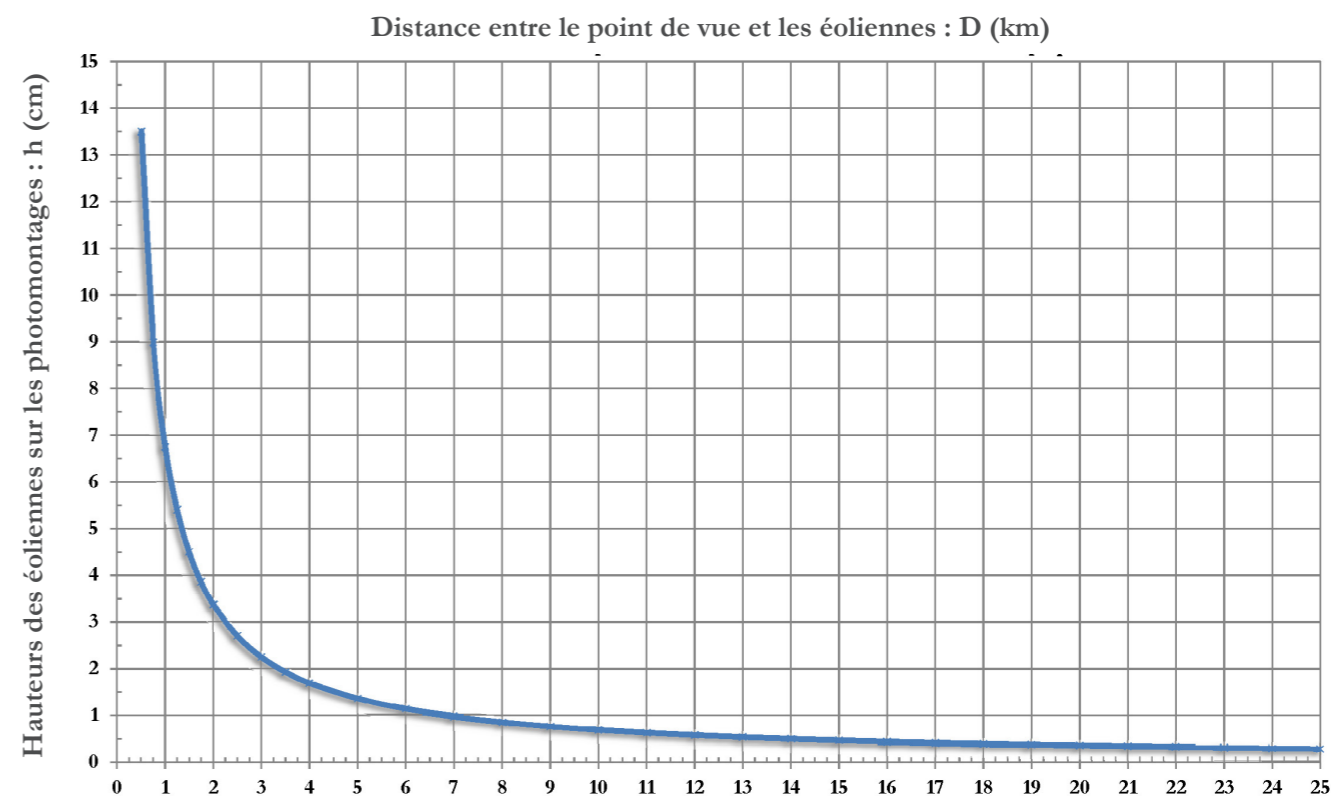


Figure 7: Hauteur des éoliennes sur les photomontages en fonction de leur distance vis-à-vis des points de vue d'observation sur le terrain pour une lecture à une distance orthoscopique de 41 cm (Source : Jacquiel et Chatillon)

VII. LIMITES D'UTILISATION DES PHOTOMONTAGES

Dans notre méthodologie conservatrice, l'hypothèse selon laquelle les éoliennes seront les plus visibles est toujours celle qui est envisagée. Il est même possible que la visibilité des machines soit quelque peu exagérée pour permettre une meilleure compréhension de l'impact.

En outre, il est utile de préciser les limites des montages photographiques quant au réalisme du rendu visuel. Ces limites sont relatives aux aspects suivants :

- L'absence de cinétique ne permet pas de mesurer l'impact des éoliennes en mouvement sur la perception paysagère du site,
- La déformation liée à la réalisation de panoramas (échelle, texture, couleurs, luminosité et contraste biaisés) est possible. Les imprécisions liées aux photomontages sont issues des modes de visualisation et de mécanismes de mise au point différents, optiques ou figuratifs, entre l'œil humain et l'appareil photo. L'œil bouge et donne une vision binoculaire dynamique. Les photomontages sous-estiment souvent la véritable apparence d'un parc éolien, réduisant les éléments d'arrière-plan comme les éoliennes, et au contraire augmentent la taille du sujet en premier plan. C'est pour limiter cet effet que les photomontages réalisés n'excèdent pas un angle supérieur à 120° et qu'un angle plus réaliste d'environ 50° est également présenté,
- La qualité du rendu est variable selon l'heure de la prise de vue, la saison ou encore le matériel utilisé. Nous avons essayé d'apporter le plus grand soin à cette démarche en réalisant un grand nombre de prises de vue afin de sélectionner les plus représentatives ou les plus favorables à une visibilité maximale,
- Pour apprécier le réalisme du photomontage, nous avons vérifié que la combinaison focale/format d'impression choisie était la plus judicieuse avec notamment la présentation d'une vue objective en se plaçant à 41 cm du support.

Au final, étant donné les difficultés liées à l'ajustement des multiples paramètres pris en compte pour construire les photomontages, il se peut parfois que le montage photographique soit sujet à quelques légères approximations. Par conséquent, ceux-ci pourront donner lieu à une représentation sensiblement biaisée par rapport à la réalité, notamment lors de situations particulières liées aux spécificités du terrain ou aux conditions météorologiques. Aussi, si le parc traité ici est amené à être construit, les photomontages présentés dans ce dossier ne pourront en aucun cas être opposés à la réalité.

En dépit de ces éléments, les photomontages sont un excellent outil de compréhension et d'analyse de l'insertion d'un projet éolien dans un paysage. Ils sont suffisamment fiables pour donner une perception globale de la vue, c'est-à-dire la distribution, la position et la taille des éoliennes relativement au paysage environnant.

Pour ce carnet de photomontages, plusieurs photomontages sont présentés en 3 x 120° pour une vision à 360° d'un même point de vue. L'objectif est de prendre en compte l'état de l'éolien et les éléments du paysage même hors du champ de visibilité potentielle du projet, de manière à contextualiser les impacts visuels eu égard à l'encerclement. En effet, une personne présente sur le site, en pivotant sur elle-même, est susceptible de balayer cette vue à 360°. La limite de ce choix se voulant plus immersif réside dans le fait que nous présentons ici 3 panoramas recadrés à 120°, ce qui peut influencer la perception du paysage puisque ces trois panoramas sont présentés sur des pages différentes.

De plus, l'orientation des éoliennes du projet est définie de manière à ce qu'il présente l'envergure la plus impactante visuellement, c'est-à-dire avec les pales de face. Dans les panoramas en 360°, cet angle d'orientation est reporté sur les panoramas suivants. Par conséquent, les éoliennes accordées et en projet vont présenter une envergure des pales réduite induite par la déformation de la vision en 360°. Or, les éoliennes construites ne sont pas photomontées puisqu'elles sont existantes. Elles peuvent donc présenter une orientation différente de celles photomontées.

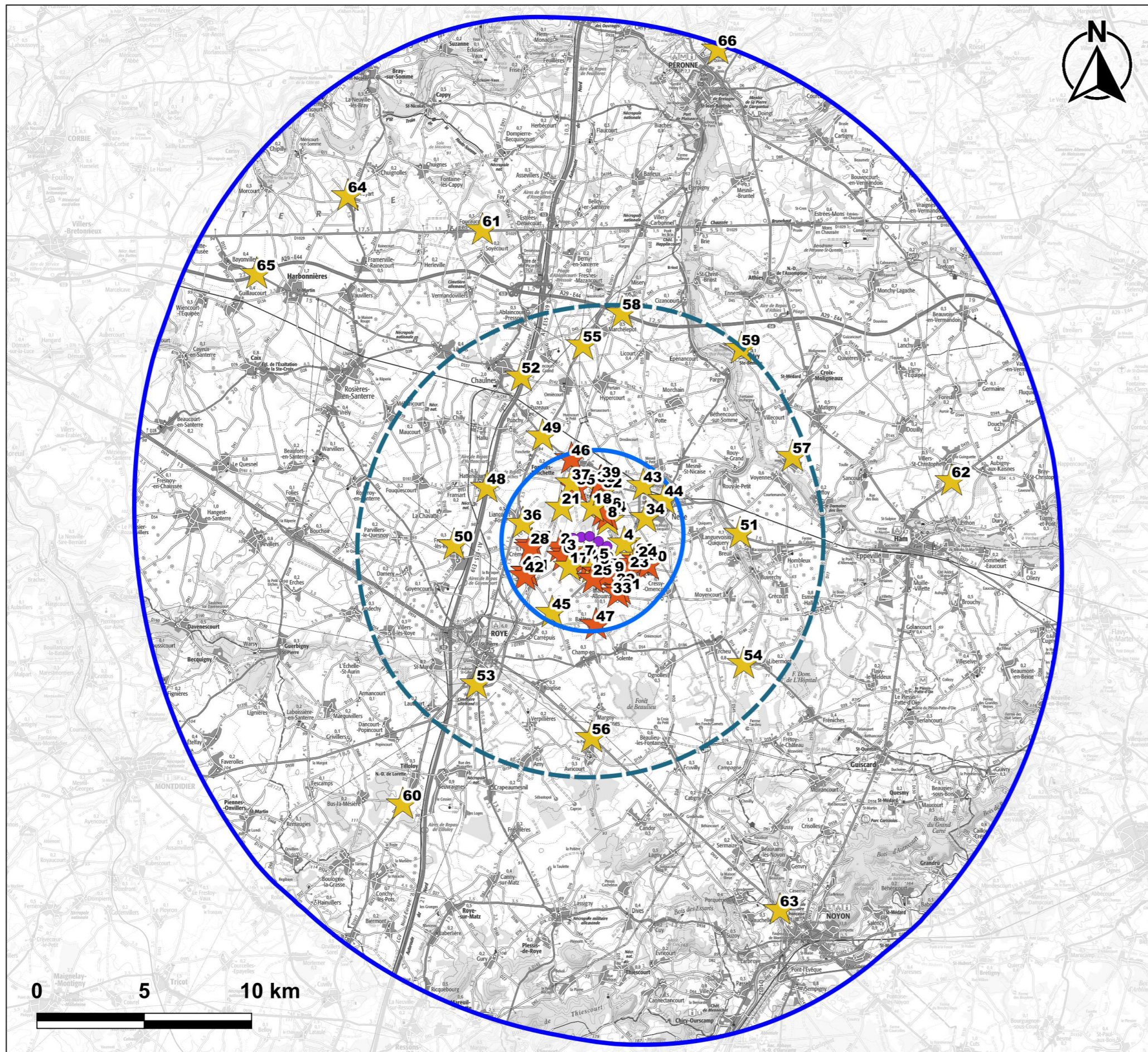
VIII. PRÉSENTATION DU CARNET DE PHOTOMONTAGES

Dans le cas de la présente étude, les machines retenues sont de type de SENVION 3,7M140 ; le diamètre du rotor est de 140 m et la hauteur du mât est de 110 m. Les simulations photographiques suivantes intègrent donc l'incidence visuelle du projet avec une hauteur maximale des éoliennes de 180 m en bout de pale.

Pour chaque prise de vue, une double page présente l'ensemble des informations et des documents graphiques permettant une lecture optimale du photomontage en vue panoramique. Ensuite, sur la double page suivante, deux pages sont consacrées à une vue où l'on maximise l'objectivité de la perspective en se plaçant à 41 cm du carnet. Ainsi, pour chaque point de vue figurent :

- Les caractéristiques du photomontage : son identifiant, sa localisation, la date et l'heure de la prise de vue, les distances entre le point de vue et l'éolienne du projet la plus proche, le nombre d'éoliennes qui sont visibles sur le photomontage,
- La carte de localisation du point de vue,
- La modélisation : cette représentation simplifiée présente un modèle numérique de terrain vierge de tout obstacle. Elle permet de rapidement localiser les éoliennes du projet éolien. Dans le cas où d'autres projets sont visibles, ils sont également indiqués sur la modélisation. La numérotation des éoliennes du projet et la toponymie des parcs voisins figurent sur cette modélisation.
- L'état initial de l'environnement recadré à 120° pour la prise de vue avant implantation,
- Le photomontage du projet recadré à 120° pour une vue panoramique,
- Le photomontage du projet recadré en deux parties d'environ 50° et présenté sur deux pages en vis-à-vis, pour une vue avec une perception objective de la réalité.

La carte de la page suivante présente la numérotation de l'ensemble des points de vue du territoire qui sont présentés dans ce carnet de photomontages.



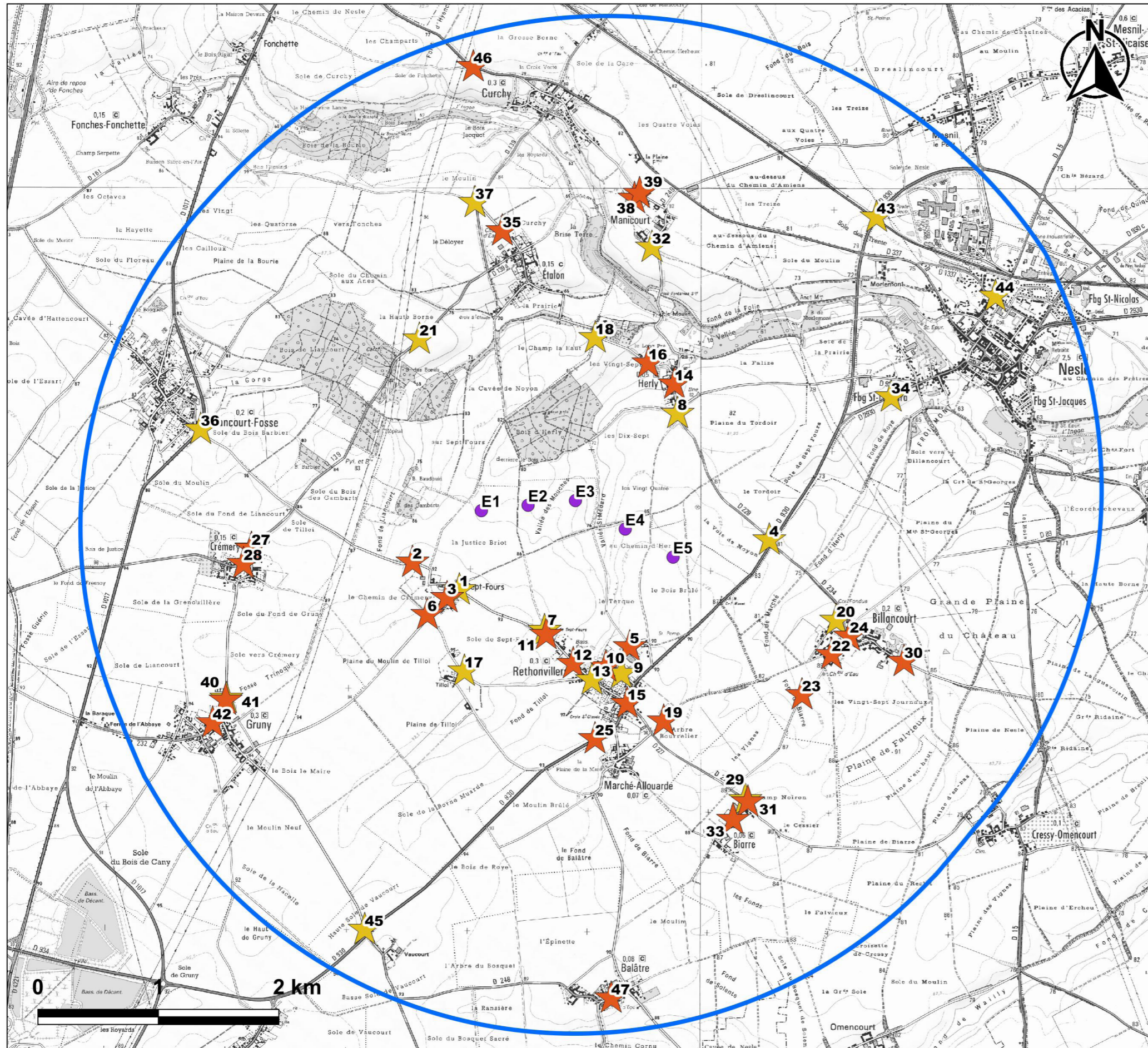
Projet éolien
de la Vallée des Mouches (80)

Localisation des points de vue des photomontages

Fond de carte IGN 1/100 000

 BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Énergies
www.be-jc.com

- ### LEGENDE
- Périmètres du projet**
-  Périmètre immédiat
 -  Périmètre rapproché
 -  Périmètre éloigné
- Etat éolien**
-  Éolienne du projet de la Vallée des Mouches
- Localisation et numérotation des photomontages**
-  Point de vue de 2018
 -  Point de vue de 2020 complémentaire



*Projet éolien
de la Vallée des Mouches (80)*

Localisation des points de vue des photomontages détail

Fond de carte IGN 1/25 000

BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

LEGENDE

Périmètres d'étude

- Périmètre immédiat

Etat éolien

- Eolienne du projet de la Vallée des Mouches

Localisation et numérotation des photomontages

- ★ Point de vue de 2018
- ★ Point de vue de 2020 complémentaire

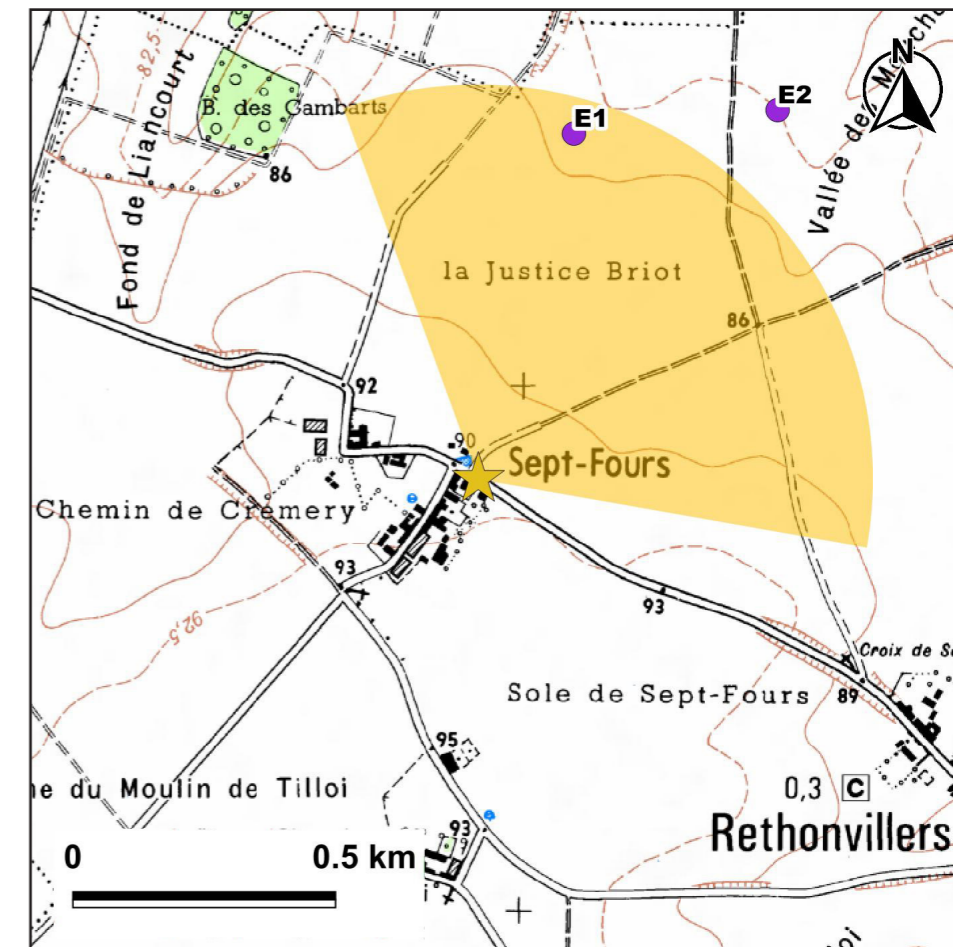
IX. CARNET DE PHOTOMONTAGES

PHOTOMONTAGE N°	1A		
LOCALISATION	Hameau de Sept-Fours au Nord-ouest de Rethonvillers		

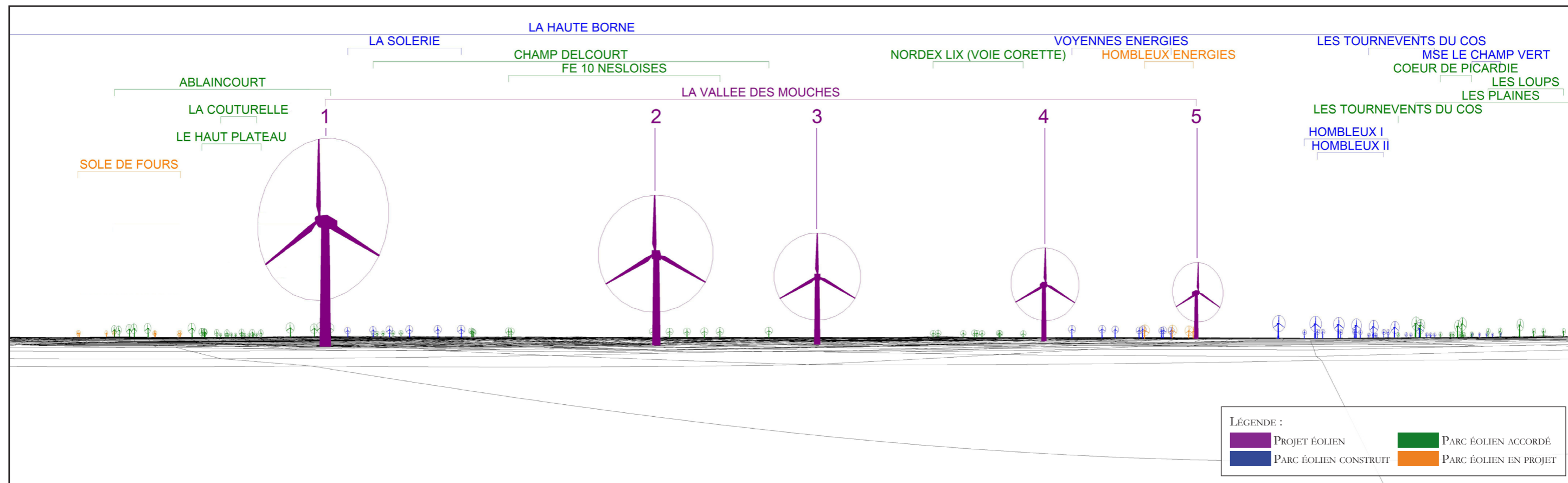
DATE DE LA PRISE DE VUE	HORAIRE DE LA PRISE DE VUE	DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE	NOMBRE D'ÉOLIENNES DU PROJET VISIBLES
27/06/2018	12h19	685 m (E1)	5/5

COMMENTAIRES

Le photomontage 1 est une représentation à 360° du point de vue, par conséquent il y a trois panoramas présentés à la suite. Situé à la frange Nord de Sept-Fours, le point de vue illustre des vues ouvertes sur les champs et le projet de la Vallée des Mouches. Les éoliennes du projet sont visibles au premier plan, dans un alignement en perspective fuyante. Il n'y a pas d'autre parc éolien à proximité. Le parc occupe une grande partie de la ligne d'horizon de ce panorama et rapproche la composante éolienne de ce point de vue, toutefois l'implantation du projet est lisible.



CARTE DE LOCALISATION DU POINT DE VUE N°1A



MODÈLE DU TERRAIN



ETAT INITIAL - VUE PANORAMIQUE



PHOTOMONTAGE DU PROJET ÉOLIEN - VUE PANORAMIQUE



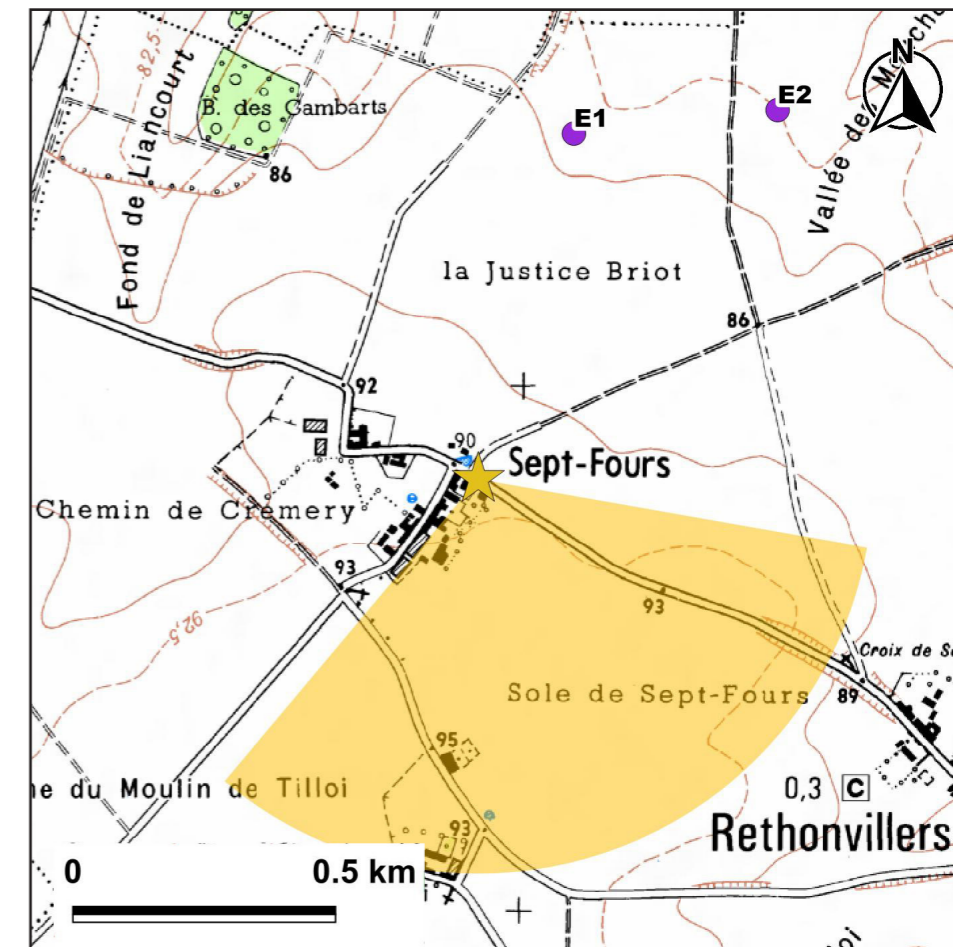
PHOTOMONTAGE DU PROJET ÉOLIEN - PERCEPTION OBJECTIVE* 1/2



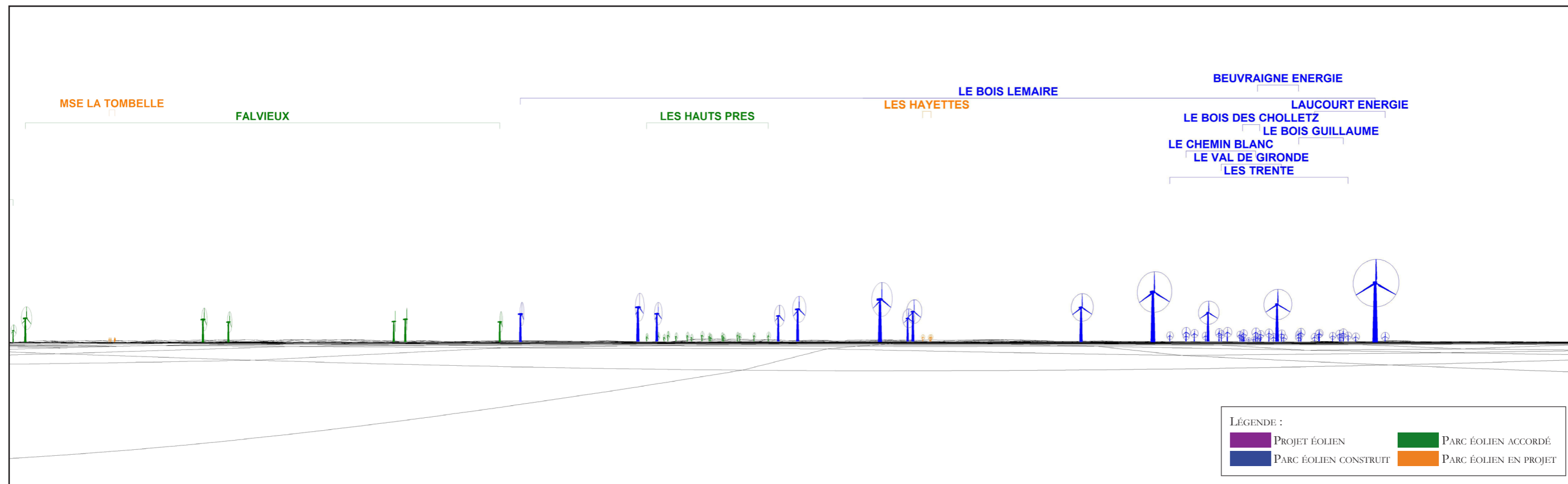
PHOTOMONTAGE DU PROJET ÉOLIEN - PERCEPTION OBJECTIVE* 2/2

* DISTANCE ORTHOSCOPIQUE DE 42 CM.

PHOTOMONTAGE N°	1B		
LOCALISATION	Hameau de Sept-Fours au Nord-ouest de Rethonvillers		
DATE DE LA PRISE DE VUE	HORAIRE DE LA PRISE DE VUE	DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE	NOMBRE D'ÉOLIENNES DU PROJET VISIBLES
27/06/2018	12h19	685 m (E1)	0/5
COMMENTAIRES	<p>Dans la continuité du panorama du photomontage 1A, le projet éolien de la Vallée des Mouches n'est pas présent dans le champ de vision tourné vers le Sud.</p> <p>Les éoliennes les plus proches, appartenant au parc du Bois Lemaire, sont masquées par une habitation de la lisière de Sept-Fours. La composante est plus éloignée dans ce panorama.</p>		



CARTE DE LOCALISATION DU POINT DE VUE N°1B



MODÈLE DU TERRAIN



ETAT INITIAL - VUE PANORAMIQUE



PHOTOMONTAGE DU PROJET ÉOLIEN - VUE PANORAMIQUE



PHOTOMONTAGE DU PROJET ÉOLIEN - PERCEPTION OBJECTIVE* 1/2



PHOTOMONTAGE DU PROJET ÉOLIEN - PERCEPTION OBJECTIVE* 2/2

* DISTANCE ORTHOSCOPIQUE DE 42 CM.