

PARC EOLIEN DU VENT DES VIGNES

Avril 2026

Commune de Boulages (10)

PIECE n°2.3b

Annexe 2 *Étude paysagère* Carnet de photomontages

EOLE DE LA PIERRE HARDY
32-36 rue de Bellevue
92100 Boulogne-Billancourt

1. DESCRIPTION DU PROJET

- 1.1. Descriptif du projet
- 1.2. Note de présentation non technique
- 1.3. Justificatifs de maîtrise foncière

2. ETUDE D'IMPACT

- 2.1. Etude d'impact
- 2.2. ANNEXE 1 – Etude écologique
- 2.3a. ANNEXE 2 – Etude paysagère
- 2.3b. ANNEXE 2 – Carnet de photomontages
- 2.4. ANNEXE 3 – Etude acoustique
- 2.5. ANNEXE 4 – Courriers exploratoires
- 2.6. ANNEXE 5 – Dossier de concertation
- 2.7. Résumé non technique de l'étude d'impact

3. AUTRES PIECES

- 3.1a. Etude de dangers
- 3.1b. Résumé non technique de l'étude de dangers
- 3.2. Capacités techniques et financières

4. PLANS

- 4.1. Carte de situation au 1/25 000e
- 4.2. Eléments graphiques, plans ou cartes
- 4.3. Plans d'ensemble
- 4.4. Plans de masse

5. AUTRES

- 5.1. CERFA 16017
- 5.2. Accusés de réception des RNT



CARNET DE PHOTOMONTAGES

PROJET ÉOLIEN DU VENT DES VIGNES

Commune de Boulages

Département de l'Aube (10)

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



WPD ONSHORE FRANCE SAS
32 RUE DE BELLEVUE
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT



BEJC
Bureau d'études
Jacquel & Chatillon

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

OCTOBRE 2025

SOMMAIRE

I.	LA PERCEPTION DU PAYSAGE	7
II.	CHAMP DE VISION ET ACUTTÉ VISUELLE	7
III.	CONDITIONS D’OBSERVATION DES ÉOLIENNES	8
IV.	DÉTERMINATION DES POINTS DE VUE POUR LA RÉALISATION DES PHOTOMONTAGES	12
	IV.1. LES ZONES D’INFLUENCE VISUELLE (ZIV)	12
	IV.2. LES ENJEUX PAYSAGERS DU TERRITOIRE	13
	IV.3. LE CHOIX DES POINTS DE VUE	13
V.	MÉTHODE DE RÉALISATION DES PHOTOMONTAGES	18
	V.1. ÉTAPE 1 : RÉGLAGES ET PRISES DE VUE SUR LE TERRAIN	18
	V.2. ÉTAPE 2 : CALAGES ET EXPORTS A L’AIDE DU LOGICIEL WINDFARM	19
	V.3. ÉTAPE 3 : FINALISATION DE LA MODÉLISATION À L’AIDE DU LOGICIEL PHOTOSHOP	19
VI.	LA DISTANCE ORTHOSCOPIQUE	22
VII.	LIMITES D’UTILISATION DES PHOTOMONTAGES	23
VIII.	PRÉSENTATION DU CARNET DE PHOTOMONTAGES	23
IX.	CARNET DE PHOTOMONTAGES	29

LISTE DES PHOTOMONTAGES

N° DU PHOTOMONTAGE ET LOCALISATION		PAGE	N° DU PHOTOMONTAGE ET LOCALISATION		PAGE
1	Depuis la sortie Sud de Courcemain, sur la D309	30	27	Depuis la D373, à l'approche Nord d'Anglure	186
2	Depuis le centre de Courcemain, à l'intersection entre la D9 et la D309	36	28	Depuis le cimetière militaire de Connantre	192
3	Depuis la D9, au Sud de St-Saturnin	42	29	Depuis la D677, au Sud d'Arcis-sur-Aube	198
4	Depuis la sortie Nord de Boulages, sur la D134	48	30	Depuis la D619, à l'Ouest de Saint-Mesmin	204
5	Depuis l'entrée Nord de Courcemain, sur la D9	54	31	Depuis la sortie Nord de Fontaine-Denis-Nuisy, sur la D50	210
6	Depuis le chemin de la Perthe, à l'Est de Courcemain	60	32	Depuis le pont de la D677, au-dessus de l'A26	216
7	Depuis la ferme du Moulin	66	33	Depuis le Mont Août	222
8	Depuis la sortie Nord de Vouarces, sur la D9	72	34	Depuis l'entrée Ouest de Romilly-sur-Seine, sur la D164	228
9	Depuis le château de Boulages	78	35	Depuis le pont au-dessus de l'A26, au Nord-est du Chêne	234
10	Depuis la D76, à l'approche Nord de Saint-Saturnin	84	36	Depuis la sortie Nord-est de Sézanne, sur la D39	240
11	Depuis la sortie Sud-est de Boulages, sur la D56	90	37	Depuis la Côte de la Chapelle au Sud de Broyes	246
12	Depuis Abbaye-sous-Plancy, à l'intersection entre la rue des Marronniers et la Sente Saint-Martin	96	38	Depuis la D951, au Nord de Sézanne	252
13	Depuis la D56, à l'approche Sud-ouest de Boulages	102	39	A proximité du bien UNESCO de Mondement-Montgivroux	258
14	Depuis la D7, au Nord de Plancy-l'Abbaye	108	40	Depuis la D45, au Sud des Marais de St-Gond	264
15	Depuis l'intersection entre la D9 et la D51	114			
16	Depuis l'entrée Est de Plancy-l'Abbaye, sur la D56	120			
17	Depuis la D134, entre Boulages et Longueville-sur-Aube	126			
18	Depuis la D7, à l'approche Sud-ouest de Charny-le-Bachot	132			
19	Depuis l'Ouest de Longueville-sur-Aube, à l'intersection de la D134 et la D8	138			
20	Depuis la D134, à l'approche Sud de Longueville-sur-Aube	144			
21	Depuis l'entrée Est du Bachot, sur la D8	150			
22	Depuis la D56d, entre Viâpres-le-Grand et Bessy	156			
23	Depuis la D7, à l'approche Nord de Salon	162			
24	Depuis la D373, au Sud d'Etreilles-sur-Aube	168			
25	Depuis l'église protégée de la Chapelle-Lasson	174			
26	Depuis l'intersection entre la D441 et la D114, près de la ferme St-Lucien	180			

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 Zones d'Influence Visuelle (ZIV), les unités paysagères, les lieux de vie de proximité, les axes routiers et les sites patrimoniaux protégés. Pour chaque point de vue, une coupe topographique et un commentaire sont associés pour décrire les effets du projet. En parallèle du commentaire, un niveau d'incidence paysagère est attribué. 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 se substitue en aucun cas à l'étude paysagère, mais vient en complément de celle-ci afin de présenter au 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.

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.

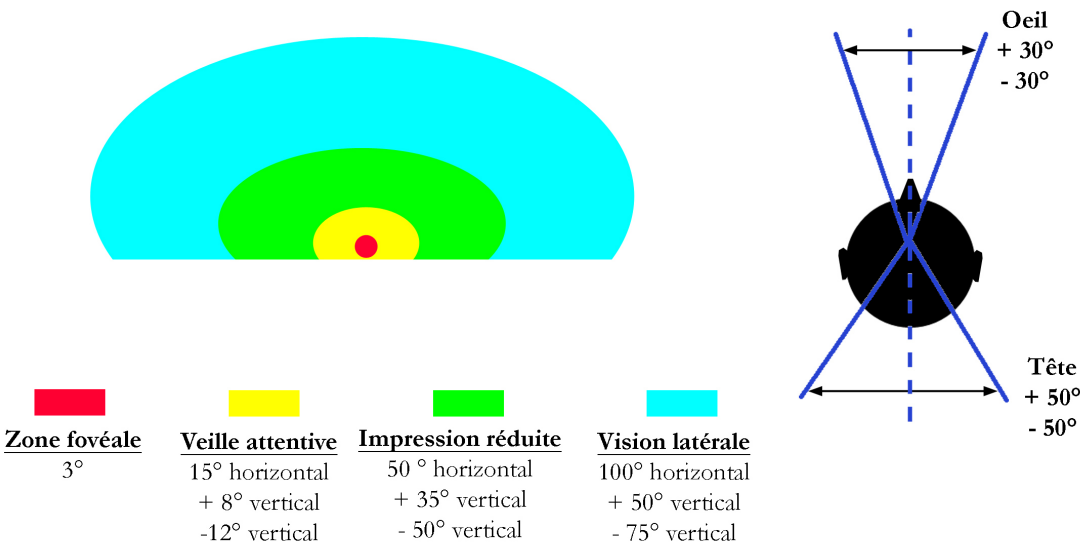


Figure 1 : Zones d'action de la vision oculaire (de gauche, pour un œil immobile, à droite, lors de mouvements oculaires et de la tête)
(Source : ESE Rennes)

En suivant les recommandations du Guide de l'étude d'impact de 2020, le bureau d'études Jacquel et Chatillon a choisi de proposer des frises de trois photomontages formant un panorama de 120°. Cette valeur a été choisie afin d'offrir 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.

Puisque l'impact visuel des éoliennes est pour partie 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 les sensibilités les plus proches comme les lieux de vie de proximité. Le carnet présenté ici comporte donc un grand nombre de points de vue à proximité de la zone du projet. Il est à rappeler que la prégnance des éoliennes diminue de manière logarithmique avec la distance (Figure 2).

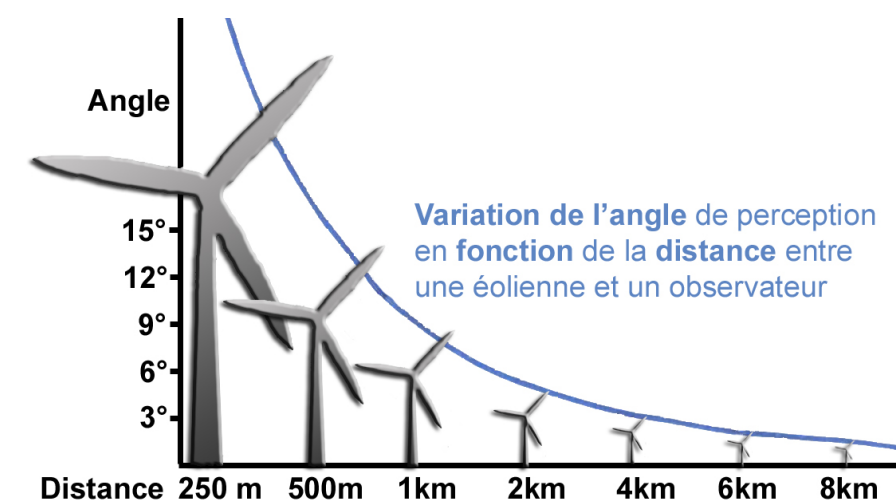


Figure 2 : Variation de l'angle de perception des éoliennes selon l'éloignement de l'observateur (éolienne de 150 m)
(Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

III. CONDITIONS D'OBSERVATION DES ÉOLIENNES

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 (Photo 1 et Photo 2) 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 principale différence est l'heure de la prise de vue, donc la position du soleil. La première photo est prise le matin (Photo 1), elle est éclairée de face ; la seconde le soir (Photo 2), 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.

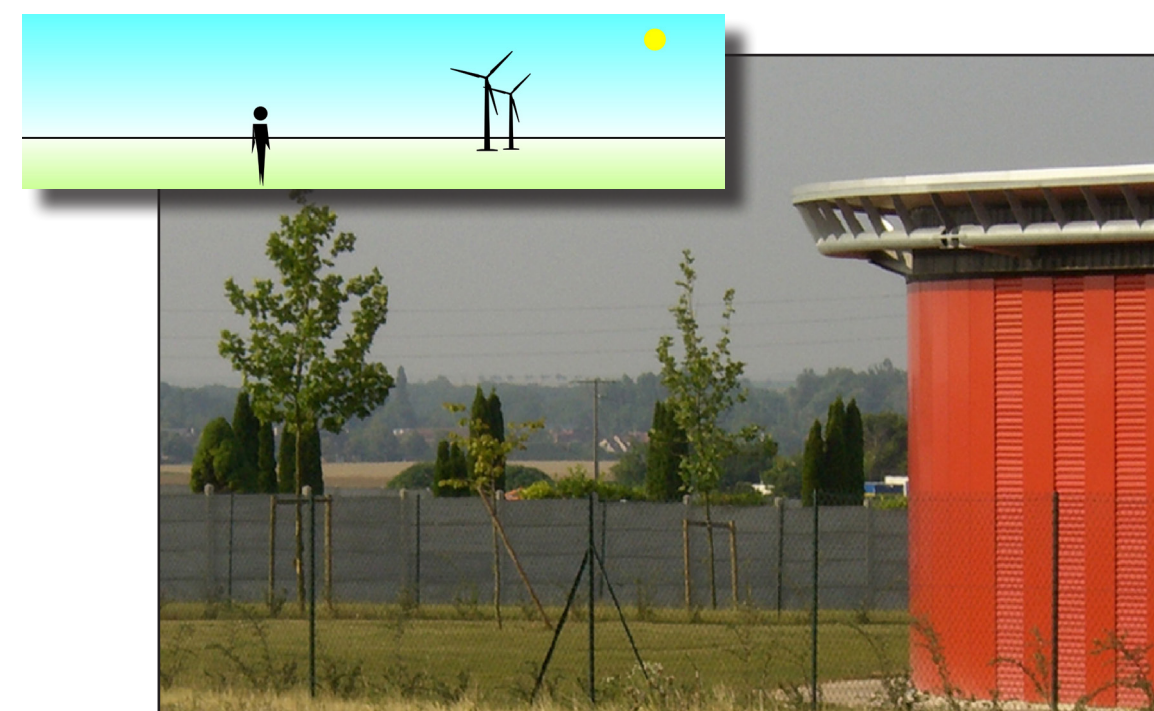


Photo 1 et Photo 2 : Vue, le matin (à gauche) et le soir (à droite), du champ éolien de Coupetz, prise depuis la ZAC de Saint-Memmie (51) à 8 km (Source : O. VAN POUKE)

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.

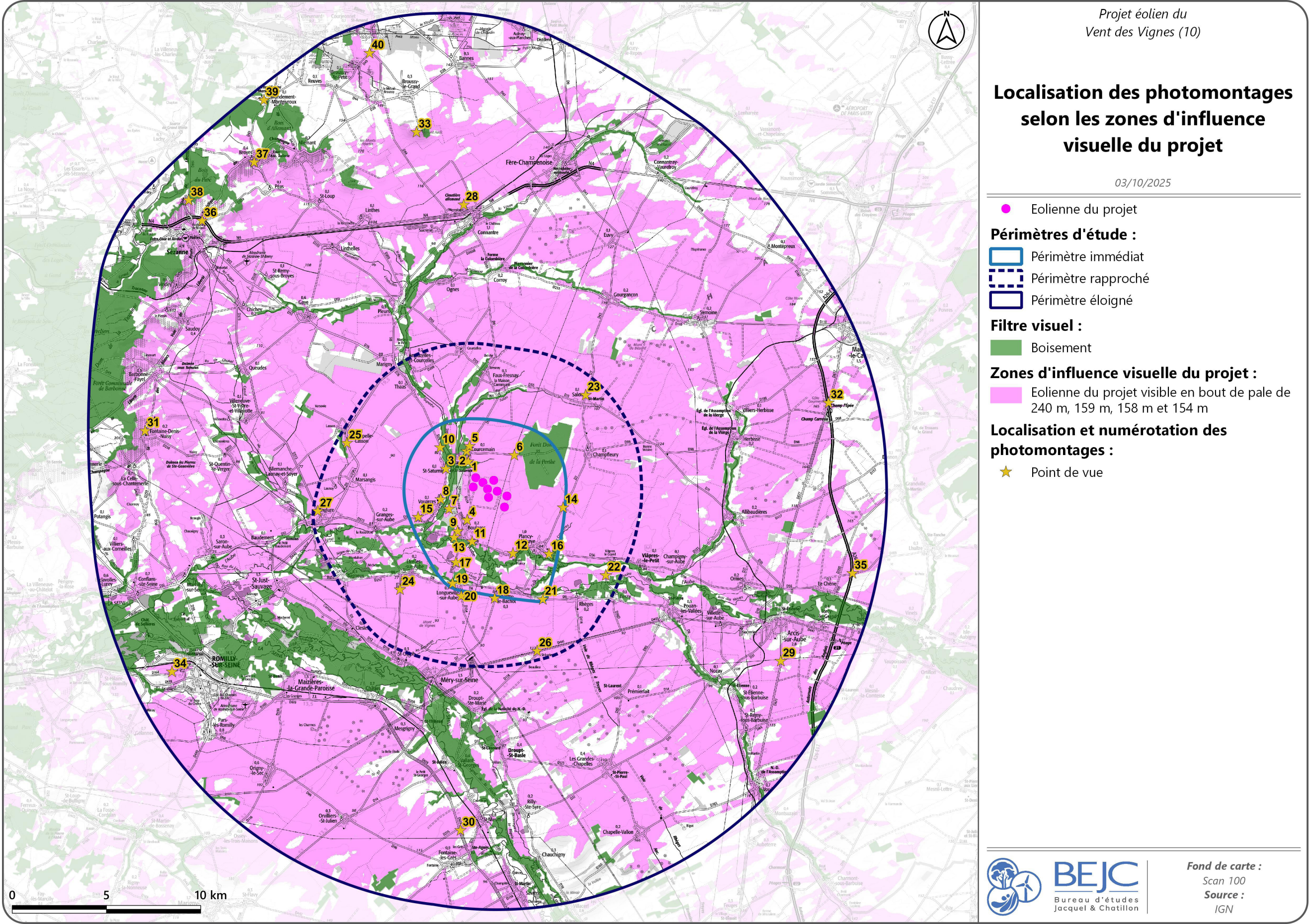
De la même façon, les conditions climatiques sont déterminantes dans la perception visuelle des éoliennes. Les photographies suivantes (Photo 3 et Photo 4) ont été réalisées à partir d'un même point de vue, à 5 km de distance du parc éolien de la commune d'Is-en-Bassigny dans le département de la Haute-Marne (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.

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.

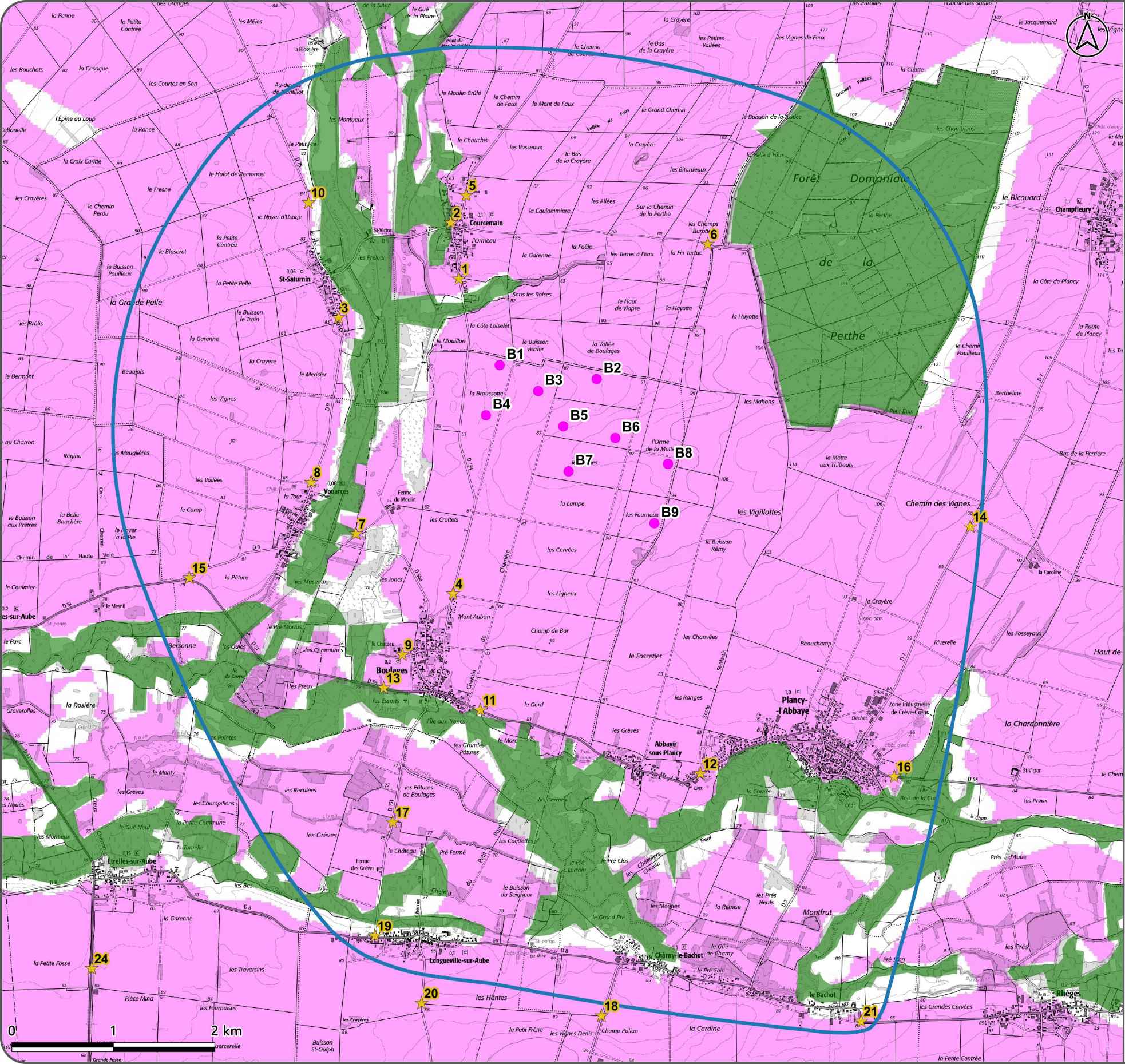


*Photo 3 et Photo 4 : Parc éolien d'Is-en-Bassigny (52) sous la pluie (à gauche) et sous une éclaircie (à droite) à plus de 5 km de distance, vers midi
(Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)*

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.



Carte 1 : Zones d'influence visuelle du projet (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)



Projet éolien du
Vent des Vignes (10)

**Localisation des photomontages
selon les zones d'influence
visuelle du projet - détail**

03/10/2025

- Eolienne du projet
- Périmètre d'étude :**
 - Périmètre immédiat
- Filtre visuel :**
 - Boisement
- Zones d'influence visuelle du projet :**
 - Eolienne du projet visible en bout de pale de 240 m, 159 m, 158 m et 154 m
- Localisation et numérotation des photomontages :**
 - ★ Point de vue



Fond de carte :
Scan 25
Source :
IGN

Carte 2 : Zones d'influence visuelle du projet - détail (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

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, ici Windfarm (Carte 1 et Carte 2). Le logiciel utilisé 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'incidence paysagère. 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 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 25 m, c'est-à-dire une donnée d'altitude par carré de 25 m par 25 m, soit 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). Dans le cas du projet, les boisements (issus du Scan 100) ont été intégrés au calcul de la ZIV réalisé avec le logiciel Windfarm.

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.

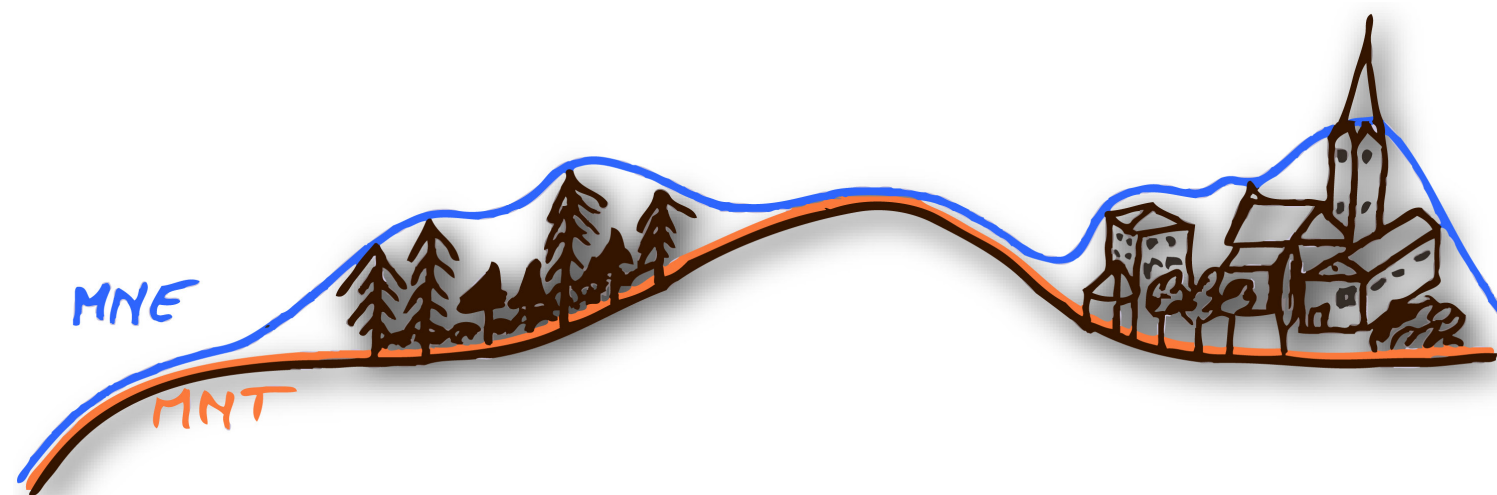


Figure 3 : Schéma du Modèle Numérique de Terrain (MNT) et du Modèle Numérique d'Élévation (MNE) (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

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 projet éolien.

IV.2. LES ENJEUX PAYSAGERS DU TERRITOIRE

Les points de vue retenus doivent permettre de répondre aux enjeux paysagers et/ou sensibilités paysagères 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 (Figure 4) ;
- Les risques de confrontation visuelle (visibilité ou covisibilité) avec le patrimoine protégé (Site Patrimonial Remarquable, site classé ou inscrit, monument historique) (Figure 4) ;
- Les enjeux du paysage avec les unités ou sous-unités paysagères plus sensibles à l'éolien ;
- Les risques de covisibilités entre les différents parcs éoliens construits.

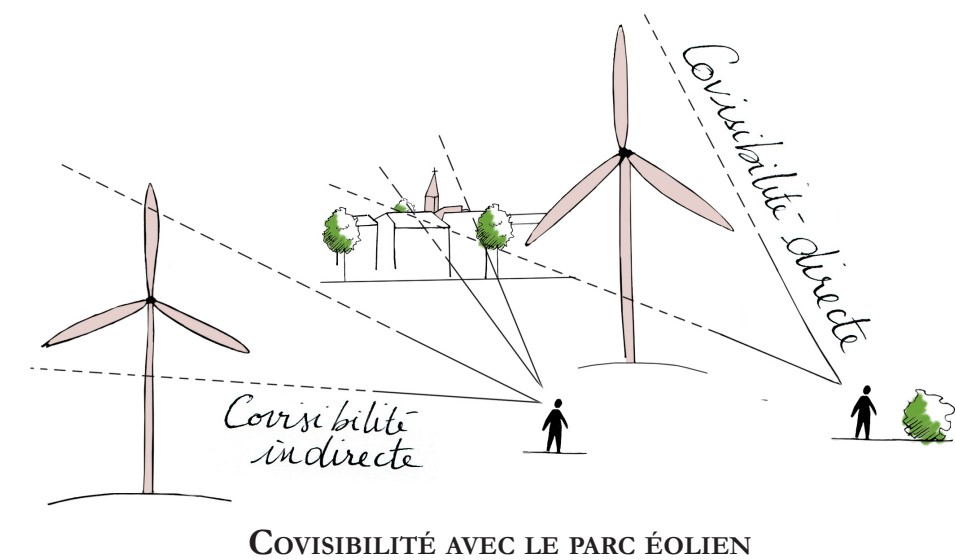
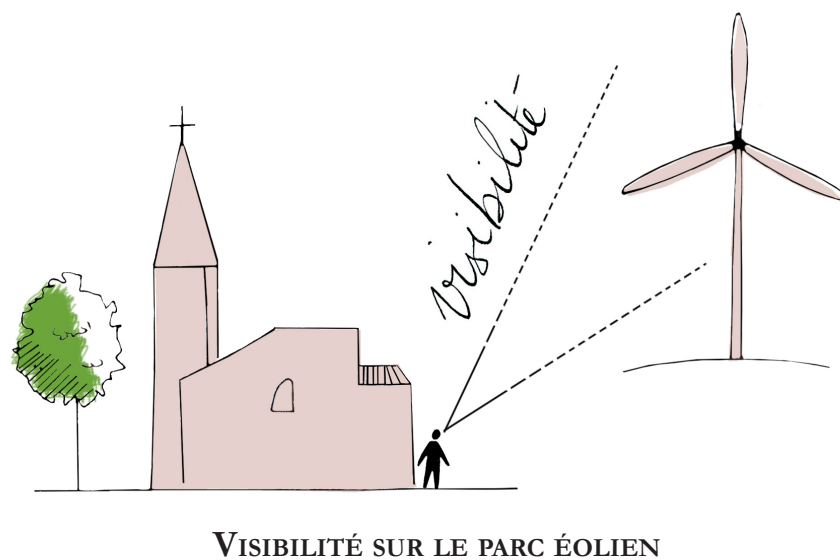


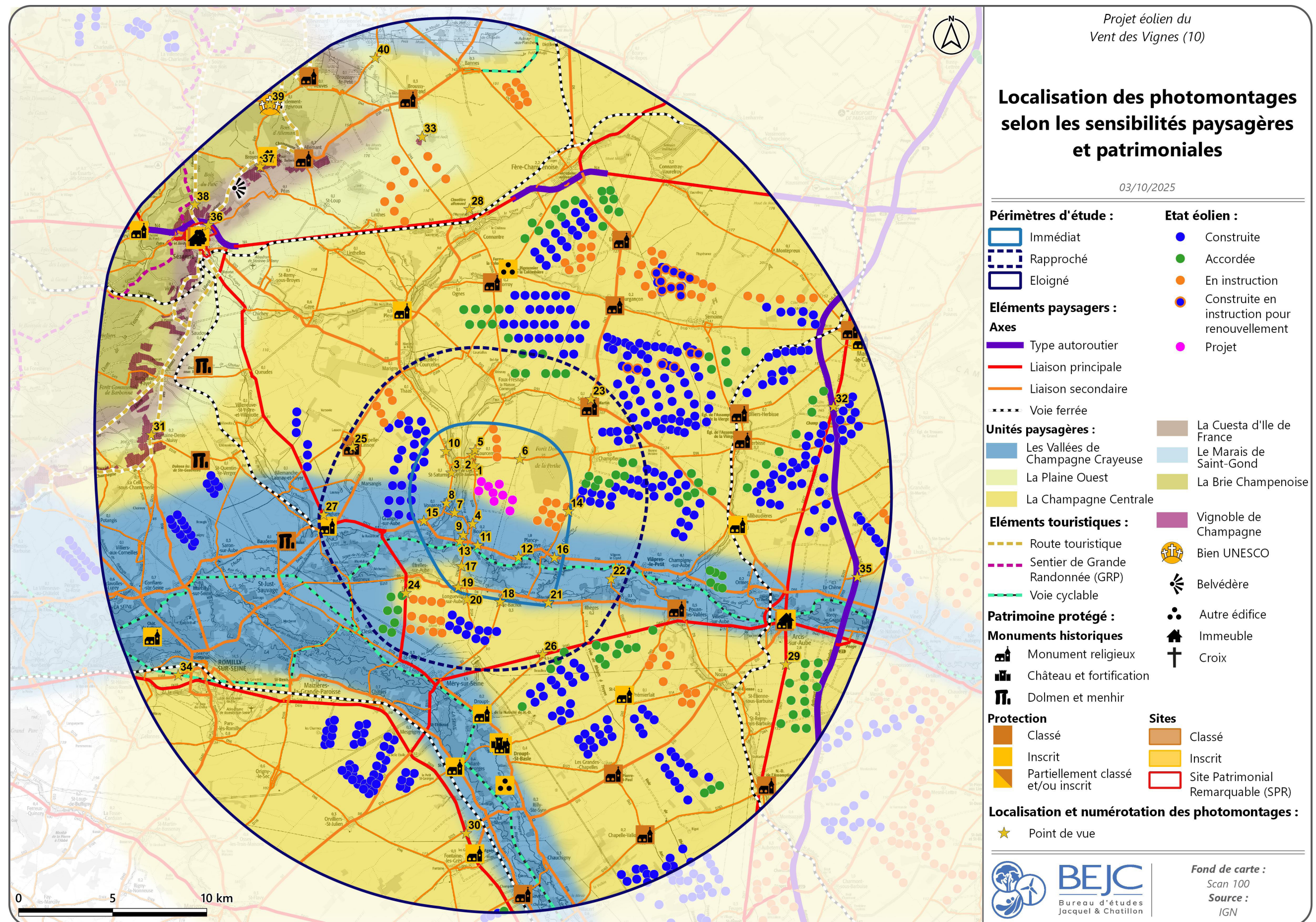
Figure 4 : Schémas des types d'intervisibilités (Source : Bureau d'études Jacquelin et Chatillon)

IV.3. LE CHOIX DES POINTS DE VUE

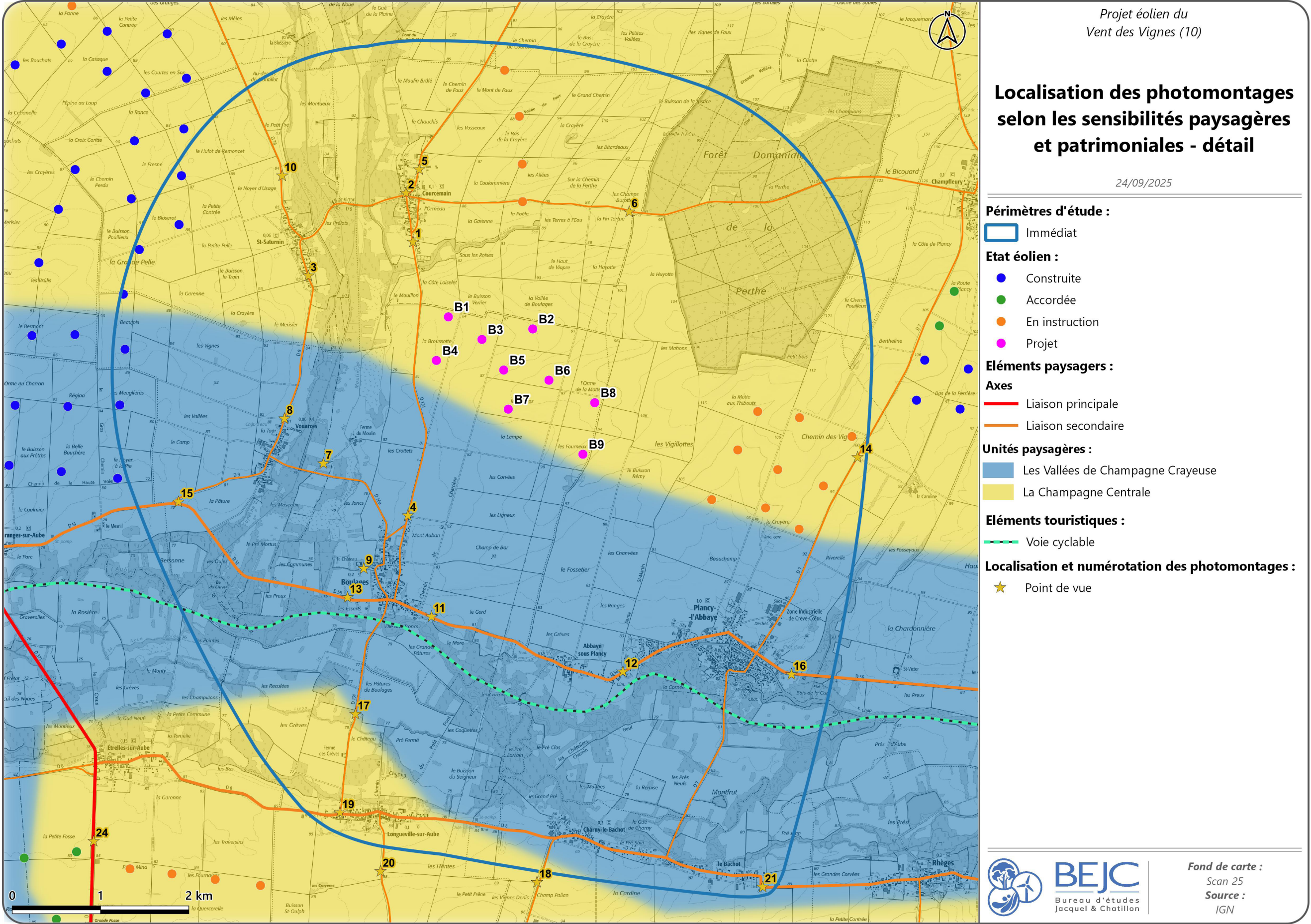
Nous nous sommes donc concentrés sur les champs visuels à partir des différentes zones d'habitat (isolés ou groupés) et depuis les axes de circulation principaux de la zone d'étude. D'une manière générale, le choix des prises de vue dans les zones de visibilité potentielle s'est alors effectué selon 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 et du patrimoine ;
- Points de vue présentant une covisibilité potentielle avec d'autres parcs (risques de vision concomitante avec, en arrière-plan, les parcs existants ou autorisés ou ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale (AE) de l'aire d'étude) ;
- 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 potentielle par le relief et l'occupation du sol. L'analyse porte ainsi sur l'ensemble de l'aire d'étude supportant le projet éolien (Carte 3 et Carte 4). Les tableaux suivants (Tableau 1 et Tableau 2) présentent la justification du choix des points de vue en fonction des sensibilités paysagères et patrimoniales.



Carte 3 : Localisation des photomontages selon les sensibilités paysagères et patrimoniales (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)



Carte 4 : Localisation des photomontages selon les sensibilités paysagères et patrimoniales - détail (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

Tableau 1 : Justification du choix des points de vue, localisation vis-à-vis de la ZIV du projet et rappel de la sensibilité traitée 1/2 (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

Numéro du photomontage	Localisation du point de vue	Sensibilités paysagères et patrimoniales							Intégré en ZIV
		Paysage de proximité		Macro-paysage			Patrimoine	Effet cumulé des parcs	
		Lieu de vie	Axe de proximité	Axe de découverte (majeur ou touristique)	Unité paysagère ou paysage remarquable	Point de vue emblématique			
Aire d'étude immédiate									
1	Depuis la sortie Sud de Courcemain, sur la D309	X	X						X
2	Depuis le centre de Courcemain, à l'intersection entre la D9 et la D309	X							X
3	Depuis la D9, au Sud de St-Saturnin	X	X						X
4	Depuis la sortie Nord de Boulages, sur la D134	X	X						X
5	Depuis l'entrée Nord de Courcemain, sur la D9	X	X						X
6	Depuis le chemin de la Perthe, à l'Est de Courcemain		X						X
7	Depuis la ferme du Moulin	X							X
8	Depuis la sortie Nord de Vouarces, sur la D9	X	X						X
9	Depuis le château de Boulages	X							X
10	Depuis la D76, à l'approche Nord de St-Saturnin	X	X						X
11	Depuis la sortie Sud-est de Boulages, sur la D56	X	X						X
12	Depuis Abbaye sous Plancy, à l'intersection entre la rue des Marronniers et la Sente Saint-Martin	X							X
13	Depuis la D56, à l'approche Sud-ouest de Boulages	X	X						X
14	Depuis la D7, au Nord de Plancy-l'Abbaye		X						X
15	Depuis l'intersection entre la D9 et la D51	X	X						X
16	Depuis l'entrée Est de Plancy-l'Abbaye, sur la D56	X	X						X
17	Depuis la D134, entre Boulages et Longueville-sur-Aube		X		X				X
19	Depuis l'Ouest de Longueville-sur-Aube, à l'intersection de la D134 et la D8	X							
21	Depuis l'entrée Est du Bachot, sur la D8	X	X						X
Aire d'étude rapprochée									
18	Depuis la D7, à l'approche Sud-ouest de Charny-le-Bachot	X	X						X

Tableau 2 : Justification du choix des points de vue, localisation vis-à-vis de la ZIV du projet et rappel de la sensibilité traitée 2/2 (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

Numéro du photomontage	Localisation du point de vue	Sensibilités paysagères et patrimoniales							Intégré en ZIV
		Paysage de proximité		Macro-paysage			Patrimoine	Effet cumulé des parcs	
		Lieu de vie	Axe de proximité	Axe de découverte (majeur ou touristique)	Unité paysagère ou paysage remarquable	Point de vue emblématique			
20	Depuis la D134, à l'approche Sud de Longueville-sur-Aube	X							X
22	Depuis la D56d, entre Viâpres le Grand et Bessy				X				X
23	Depuis la D7, à l'approche Nord de Salon						X		X
24	Depuis la D373, au Sud d'Etrelles-sur-Aube			X				X	X
25	Depuis l'église protégée de la Chapelle-Lasson						X	X	X
26	Depuis l'intersection entre la D441 et la D114			X	X				X
27	Depuis la D373, à l'approche Nord d'Anglure			X			X	X	X
Aire d'étude éloignée									
28	Depuis le cimetière militaire de Connantre						X		X
29	Depuis la D677, au Sud d'Arcis-sur-Aube	X							X
30	Depuis la D619, à l'Ouest de St-Mesmin				X			X	X
31	Depuis la sortie Nord de Fontaine-Denis-Nuisy, sur la D50			X			X	X	X
32	Depuis le pont de la D677, au-dessus de l'A26			X				X	X
33	Depuis le Mont Août				X	X	X		X
34	Depuis l'entrée Ouest de Romilly-sur-Seine, sur la D164	X							X
35	Depuis le pont au-dessus de l'A26, au Nord-est du Chêne			X	X			X	X
36	Depuis la sortie Nord-est de Sézanne, sur la D39 (route touristique)						X		X
37	Depuis la Côte de la Chapelle au Sud de Broyes			X	X		X		X
38	Depuis la D951, au Nord de Sézanne	X		X	X		X		X
39	A proximité du bien UNESCO de Mondement-Montgivroux						X		
40	Depuis la D45, au Sud des Marais de St-Gond				X				X

V. MÉTHODE DE RÉALISATION DES PHOTOMONTAGES

Les photomontages sont constitués de 3 photographies successives d'approximativement 40° permettant de former ensemble une frise d'environ 120° qui s'apparente à un panorama (Photos 7). Les clichés sont pris avec un appareil photographique CANON EOS 6D Mark II (26,2 mégapixels) doté d'un capteur de 24 x 36 mm, soit présentant une équivalence « plein format », et d'un objectif CANON f/1.8 d'une focale fixe de 50 mm. Ainsi, selon la formule de l'angle du champ suivante : $\alpha = 2 \times \arctan (d/2 \times f)$ où d est la largeur du capteur et f la distance focale, un cliché correspond à une couverture d'un angle horizontal de 39,5°.

V.1. ÉTAPE 1 : RÉGLAGES ET PRISES DE VUE SUR LE TERRAIN

Pour faciliter la stabilité et l'horizontalité des photographies, le Bureau d'études Jacquel et Chatillon est équipé d'un trépied VANGUARD pratique, solide et stable grâce à ses trois pieds réglables indépendamment. L'appareil photographique est ainsi placé sur un trépied et réglé à l'aide de deux niveaux à bulles situés au niveau du trépied et au-dessus de l'appareil photo (Photo 5). Le trépied offre la possibilité de régler la hauteur de l'appareil photographique, qui peut se situer à une hauteur de prise de vue variable, comprise entre 1 m 55 et 1 m 70, soit la hauteur moyenne d'une vision humaine. Enfin, entre le trépied et l'appareil photographique est placée une rotule photographique permettant de mesurer un angle de rotation fixe entre chaque photographie. La graduation, de 10 combinaisons, permet ainsi un décalage entre chaque prise de vue de 20°.

Le modèle CANON EOS 6D Mark II intègre un GPS permettant d'extraire les coordonnées géographiques et l'altitude au sol de chaque prise de vue. Un GPS main GARMIN est également utilisé lors des prises de vue, pour relever les coordonnées géographiques à l'aplomb de l'appareil photographique, du fait de sa plus grande précision.

Selon les recommandations du Guide de l'étude d'impact de 2020, plusieurs données doivent être prises en compte pour le réglage individuel de chaque prise de vue. Ainsi, selon les conditions météorologiques lors de la sortie des prises de vue et selon l'appréciation personnelle du photographe, les réglages suivants sont effectués (Photo 6) :

- Réglage de la sensibilité : ISO compris entre 50 et 200 ;
- Réglage de l'ouverture : diaphragme entre f/8 et f/11 ;
- Réglage de la vitesse d'obturation : 1/100s minimum.

Une fois les réglages effectués, une mise au point automatique est réalisée en direction de la zone du projet. Pour l'ensemble des trois vues, la mise au point est fixée pour préférer une homogénéité entre les photos et une netteté d'image pour un champ visuel lointain. Par conséquent, dans certains cas, les éléments proches situés au premier plan peuvent apparaître flous puisque le réglage est réalisé sur un point de vue lointain.

À la suite de la mise au point, l'appareil photographique effectue une rotation légère vers la gauche de manière à préciser le potentiel projet au centre de la frise. Une séquence de sept photographies est réalisée avec, entre chaque photo, un décalage régulier de 20° déterminé par la rotule photographique. Cette frise permettra d'obtenir une frise continue et régulière d'environ 160° avec un angle de 20° de recoupement entre chaque photo dont la déformation est complètement minimisée par les caractéristiques de l'appareil photographique.

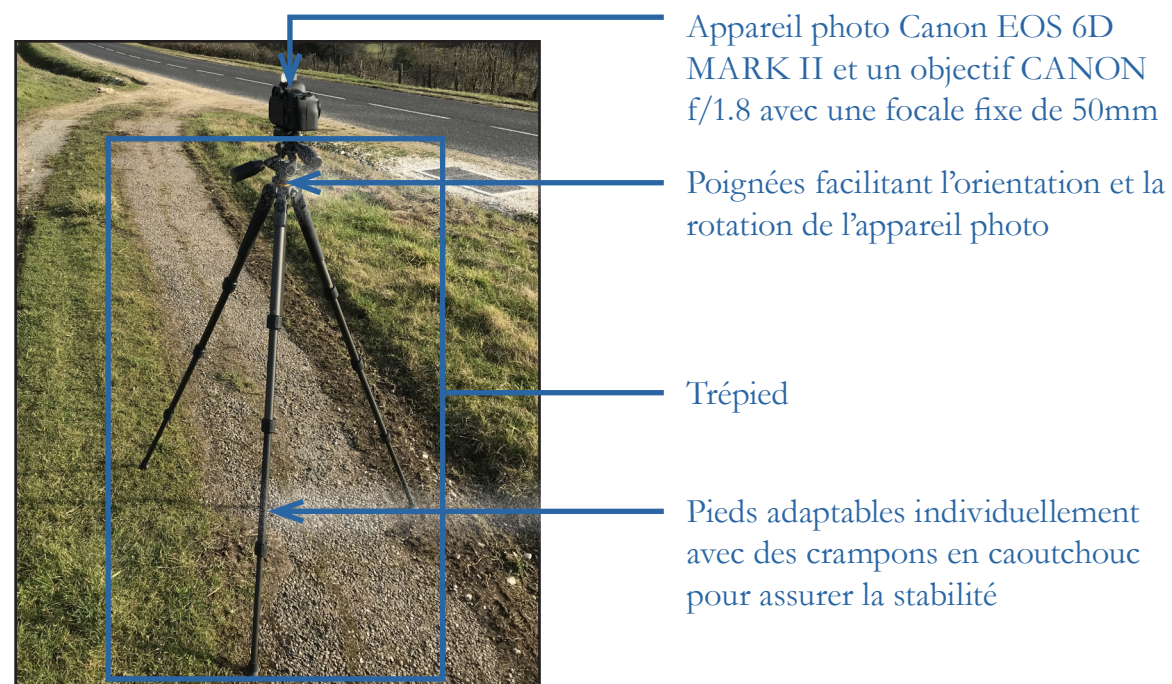


Photo 5 : Disposition du trépied et de l'appareil sur le terrain (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

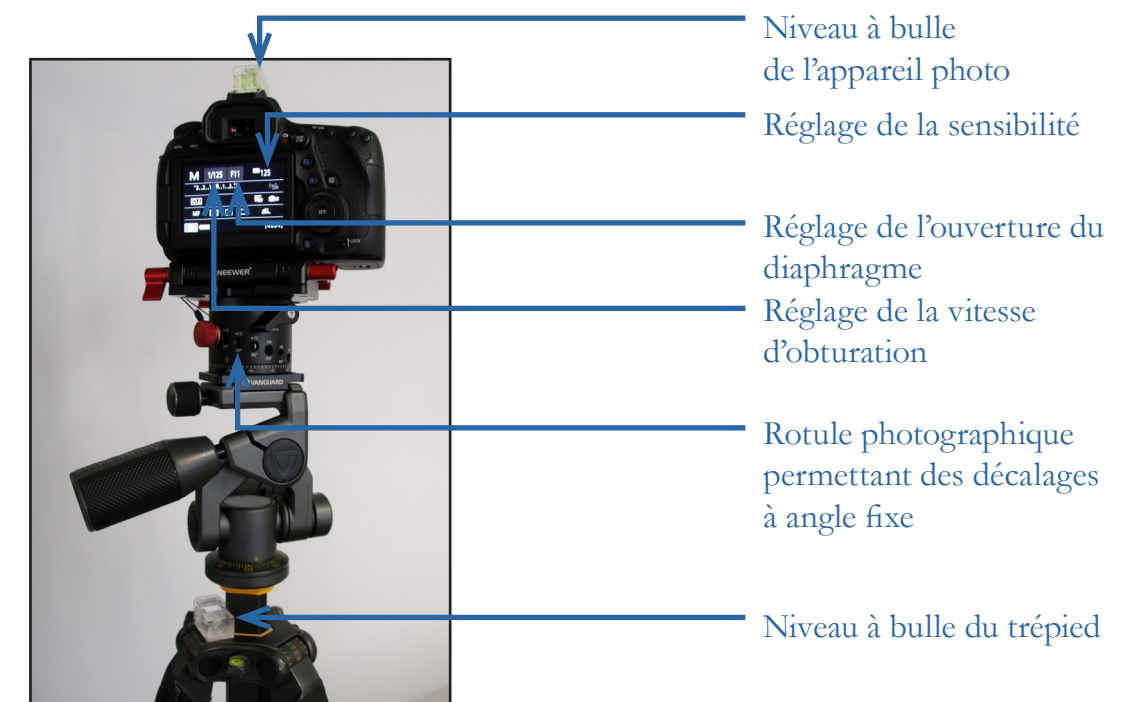


Photo 6 : Réglages de l'appareil photo (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

V.2. ÉTAPE 2 : CALAGES ET EXPORTS A L'AIDE DU LOGICIEL WINDFARM

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 (Figure 5). Les paramètres utilisés pour la conception des photomontages sont les suivants :

- Les coordonnées géographiques de la prise de vue en Lambert 93 ;
- L'angle de vue des photos (une superposition des clichés individuels permet un travail panoramique ne laissant aucune erreur de marge entre les photos) ;
- Un ou plusieurs points de calage (repère visuel) du paysage pour l'azimut de chaque photographie ;
- Un Modèle Numérique de Terrain (MNT de l'IGN).

V.3. ÉTAPE 3 : FINALISATION DE LA MODÉLISATION À L'AIDE DU LOGICIEL PHOTOSHOP

Afin d'obtenir un rendu réaliste, les photos calées sont exportées et les photomontages des éoliennes modélisées sont finalisés à l'aide du logiciel Photoshop (Photos 7). La position sommitale fixe des pales des éoliennes est choisie pour les vues illustratives en filaire et pour les photomontages afin de présenter une influence visuelle maximale.

Pour permettre la présentation des impacts visuels du projet, les vues initiales (soit la frise comprenant le contexte éolien sans le projet), les vues illustratives (soit le MNT avec le contexte éolien et le projet éolien) et les vues réalistes (soit la frise avec le contexte éolien et la modélisation du projet) sont présentées en 3 frises successives sur une page. Puis, les vues réalistes sont présentées sur trois pleines pages A3 au format de 24 x 36 cm pour permettre un rendu de la perception objective des échelles, à une distance orthoscopique de 50 cm.

Les données techniques des photomontages sont présentées dans les tableaux suivants (Tableau 3 et Tableau 4).

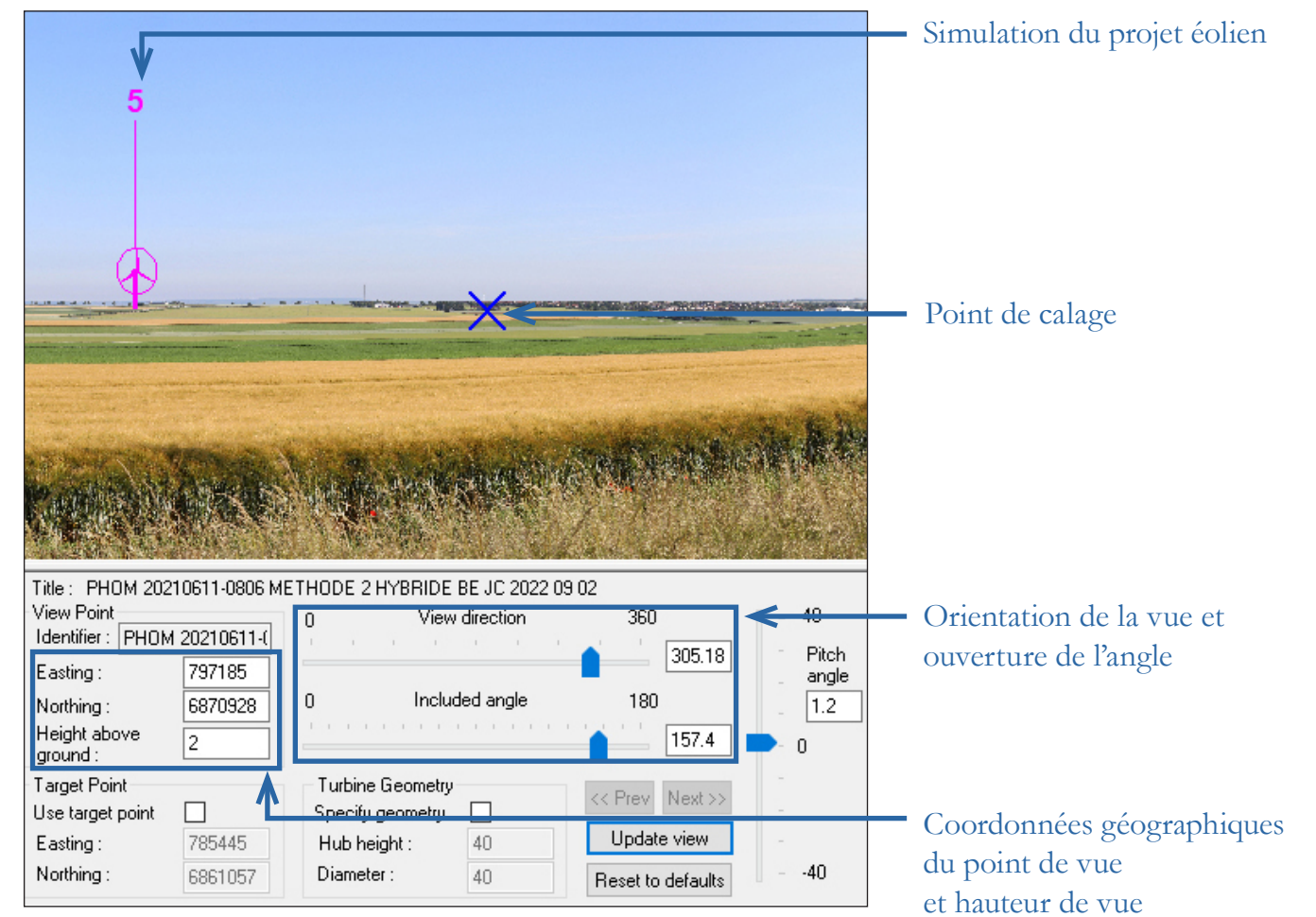


Figure 5 : Création du photomontage sur le logiciel WindFarm (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)



Photos 7 : Découpe du photomontage de 120° en trois photos de 40° pour obtenir un rendu réaliste (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

Tableau 3 : Données techniques des photomontages 1/2 (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

Numéro du photomontage	Date de la prise de vue	Heure de la prise de vue	Coordonnées de la prise de vue (en Lambert 93)		Altitude au sol (en m)	Réglages photographiques de la prise de vue			Azimut (axe de la prise de vue centrale)	Distance de l'éolienne du projet la plus proche	Distance de l'éolienne du projet la plus éloignée
			X	Y		Sensibilité (ISO)	Ouverture du diaphragme	Vitesse de prise de vue			
1	21/03/2024	13h35	767806	6835136	83	ISO-100	F/11	1/200	146	938 m (B1)	3080 m (B9)
2	21/03/2024	13h39	767725	6835690	84	ISO-100	F/11	1/200	149	1482 m (B1)	3574 m (B9)
3	21/03/2024	12h54	766621	6834754	85	ISO-100	F/11	1/200	133	1653 m (B1)	3709 m (B9)
4	21/03/2024	12h02	767738	6832038	84	ISO-100	F/10	1/200	35	1664 m (B7)	2550 m (B2)
5	21/03/2024	13h42	767877	6835957	85	ISO-100	F/11	1/200	172	1701 m (B1)	3720 m (B9)
6	21/03/2024	13h27	770255	6835478	90	ISO-100	F/11	1/200	214	1719 m (B2)	2796 m (B9)
7	21/03/2024	12h12	766792	6832627	79	ISO-100	F/10	1/200	65	1733 m (B4)	3150 m (B8)
8	21/03/2024	12h49	766350	6833136	88	ISO-100	F/11	1/200	108	1843 m (B4)	3520 m (B8)
9	28/05/2024	11h43	767249	6831439	85	ISO-160	F/9	1/125	32	2437 m (B7)	3321 m (B2)
10	21/03/2024	13h00	766325	6835887	93	ISO-100	F/11	1/200	131	2469 m (B1)	4642 m (B9)
11	21/03/2024	9h53	768016	6830894	82	ISO-100	F/11	1/200	221	2506 m (B7)	3455 m (B2)
12	21/03/2024	9h40	770184	6830268	80	ISO-100	F/9	1/125	314	2507 m (B9)	4481 m (B1)
13	21/03/2024	11h20	767065	6831111	80	ISO-100	F/10	1/200	65	2805 m (B7)	3695 m (B2)
14	21/03/2024	9h21	772841	6832697	101	ISO-100	F/9	1/125	278	3041 m (B8)	4901 m (B1)
15	21/03/2024	12h20	765150	6832193	72	ISO-100	F/10	1/200	80	3332 m (B4)	4848 m (B8)
16	21/03/2024	9h31	772093	6830238	88	ISO-100	F/9	1/125	310	3437 m (B9)	5615 m (B1)
17	20/03/2024	13h49	767154	6829790	75	ISO-100	F/11	1/160	33	3864 m (B7)	4804 m (B2)
18	20/03/2024	13h29	769210	6827885	86	ISO-100	F/9	1/125	344	4877 m (B9)	6483 m (B1)
19	20/03/2024	13h38	766979	6828672	83	ISO-100	F/11	1/160	18	4907 m (B9)	5901 m (B2)
20	20/03/2024	13h58	767438	6828009	89	ISO-100	F/10	1/200	8	5253 m (B9)	6383 m (B2)
21	20/03/2024	12h50	771767	6827831	87	ISO-100	F/10	1/160	324	5309 m (B9)	7376 m (B1)

Tableau 4 : Données techniques des photomontages 2/2 (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

Numéro du photomontage	Date de la prise de vue	Heure de la prise de vue	Coordonnées de la prise de vue (en Lambert 93)		Altitude au sol (en m)	Réglages photographiques de la prise de vue			Azimut (axe de la prise de vue centrale)	Distance de l'éolienne du projet la plus proche	Distance de l'éolienne du projet la plus éloignée
			X	Y		Sensibilité (ISO)	Ouverture du diaphragme	Vitesse de prise de vue			
22	20/03/2024	11h47	775105	6829106	80	ISO-100	F/10	1/160	298	6486 m (B9)	8631 m (B1)
23	20/03/2024	9h53	774034	6838664	108	ISO-100	F/10	1/200	221	6643 m (B2)	7701 m (B4)
24	21/03/2024	11h47	764190	6828350	88	ISO-100	F/10	1/200	48	6690 m (B4)	7644 m (B2)
25	21/03/2024	14h12	761372	6836120	80	ISO-100	F/11	1/200	77	7078 m (B1)	9021 m (B9)
26	20/03/2024	12h12	771462	6825093	111	ISO-100	F/10	1/160	354	7836 m (B9)	9758 m (B1)
27	20/03/2024	15h39	759828	6832511	77	ISO-100	F/10	1/160	113	8345 m (B4)	10 072 m (B8)
28	21/03/2024	14h58	767569	6848756	109	ISO-100	F/10	1/200	168	14 485 m (B1)	16 172 m (B9)
29	20/03/2024	11h12	784391	6824558	120	ISO-100	F/10	1/160	320	16 791 m (B9)	18 890 m (B1)
30	20/03/2024	14h18	767399	6815580	102	ISO-100	F/10	1/160	11	17 316 m (B9)	18 732 m (B1)
31	20/03/2024	15h59	750667	6836766	148	ISO-100	F/9	1/125	118	17 661 m (B4)	19 511 m (B8)
32	20/03/2024	9h23	786926	6838256	164	ISO-100	F/10	1/200	244	17 767 m (B8)	19 381 m (B4)
33	20/03/2024	17h28	765062	6852615	205	ISO-100	F/8	1/100	181	18 599 m (B1)	20 428 m (B9)
34	20/03/2024	15h09	752092	6823991	108	ISO-100	F/9	1/125	69	18 753 m (B4)	20 076 m (B8)
35	20/03/2024	10h49	788195	6829211	130	ISO-100	F/9	1/200	255	18 790 m (B8)	20 646 m (B4)
36	20/03/2024	16h32	753693	6847913	142	ISO-100	F/9	1/100	144	19 912 m (B1)	22 088 m (B9)
37	20/03/2024	16h46	756451	6851017	202	ISO-100	F/9	1/200	197	20 450 m (B1)	22 602 m (B9)
38	20/03/2024	16h21	752979	6849002	203	ISO-100	F/9	1/100	134	21 179 m (B1)	23 357 m (B9)
39	20/03/2024	17h00	756973	6854314	204	ISO-100	F/9	1/200	107	22 966 m (B1)	25 075 m (B9)
40	20/03/2024	17h14	762574	6856804	150	ISO-100	F/8	1/160	167	23 214 m (B1)	25 118 m (B9)

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 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'égalité 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 39,5°. Le choix, pour présenter les photomontages avec une perception objective de la perspective sur un support papier au format A3, s'est porté sur un angle horizontal de 40°, au format 24 x 36 cm. La présentation sous forme de frise de trois clichés obtenus selon une focale de 50 mm assure la moindre déformation au rendu final du photomontage. 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 d (constante). Ainsi, pour l'observation des photomontages de ce carnet, cette distance orthoscopique induite par les choix de présentation est systématiquement de 50 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. Par ailleurs, selon les dimensions d'un plein format et d'une focale fixe de 50 mm, le format en 24 x 36 cm permet d'obtenir une distance orthoscopique de 50 cm. Cette dernière est tout à fait adéquate pour une lecture confortable.

Avec une distance orthoscopique (d) fixée à 50 cm, la courbe de la Figure 7 renseigne sur les tailles des éoliennes des photomontages en fonction de leur éloignement vis-à-vis des points de vue.

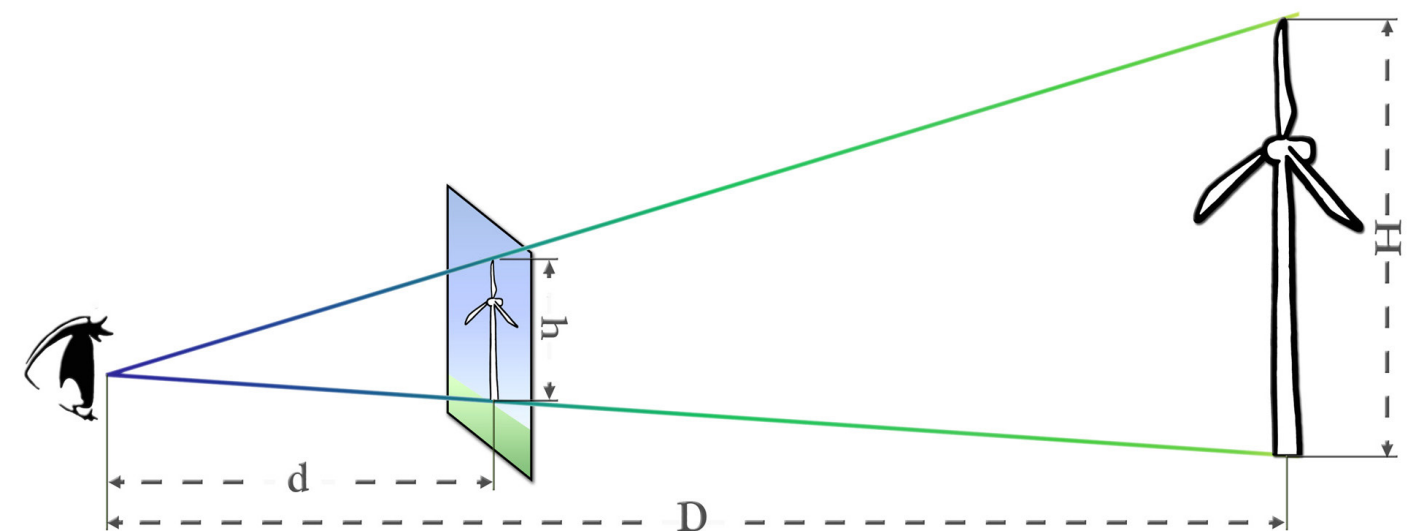


Figure 6 : Schématisation des valeurs qui permettent de transposer la taille réelle vers celle de l'image
(Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

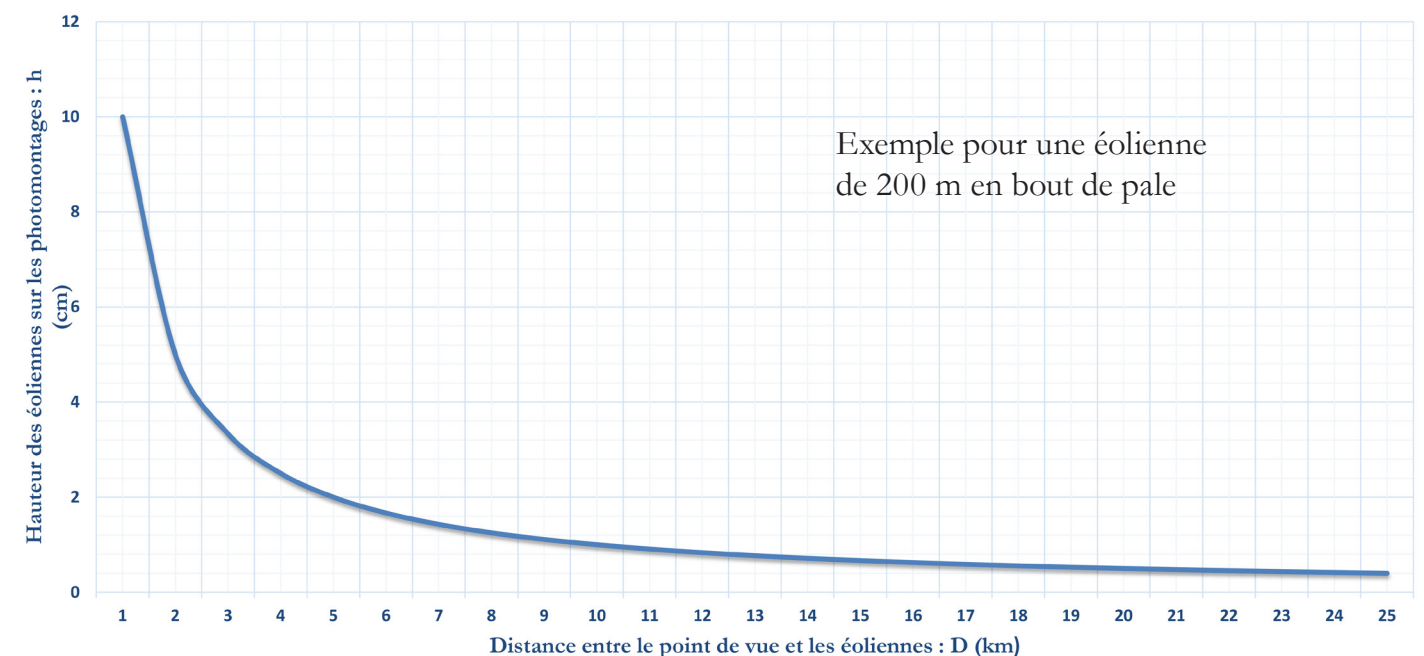


Figure 7 : Hauteur des éoliennes sur les photomontages en fonction de leur distance vis-à-vis des points de vue d'observation sur le terrain pour une lecture à une distance orthoscopique de 50 cm (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

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 visuel.

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 ;
- 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, augmentant 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° (lorsqu'ils sont présentés en frise) ;
- La qualité du rendu est variable selon l'heure de la prise de vue, la saison ou encore le matériel utilisé. Le bureau d'études Jacquel et Chatillon a 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 50 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.

VIII. PRÉSENTATION DU CARNET DE PHOTOMONTAGES

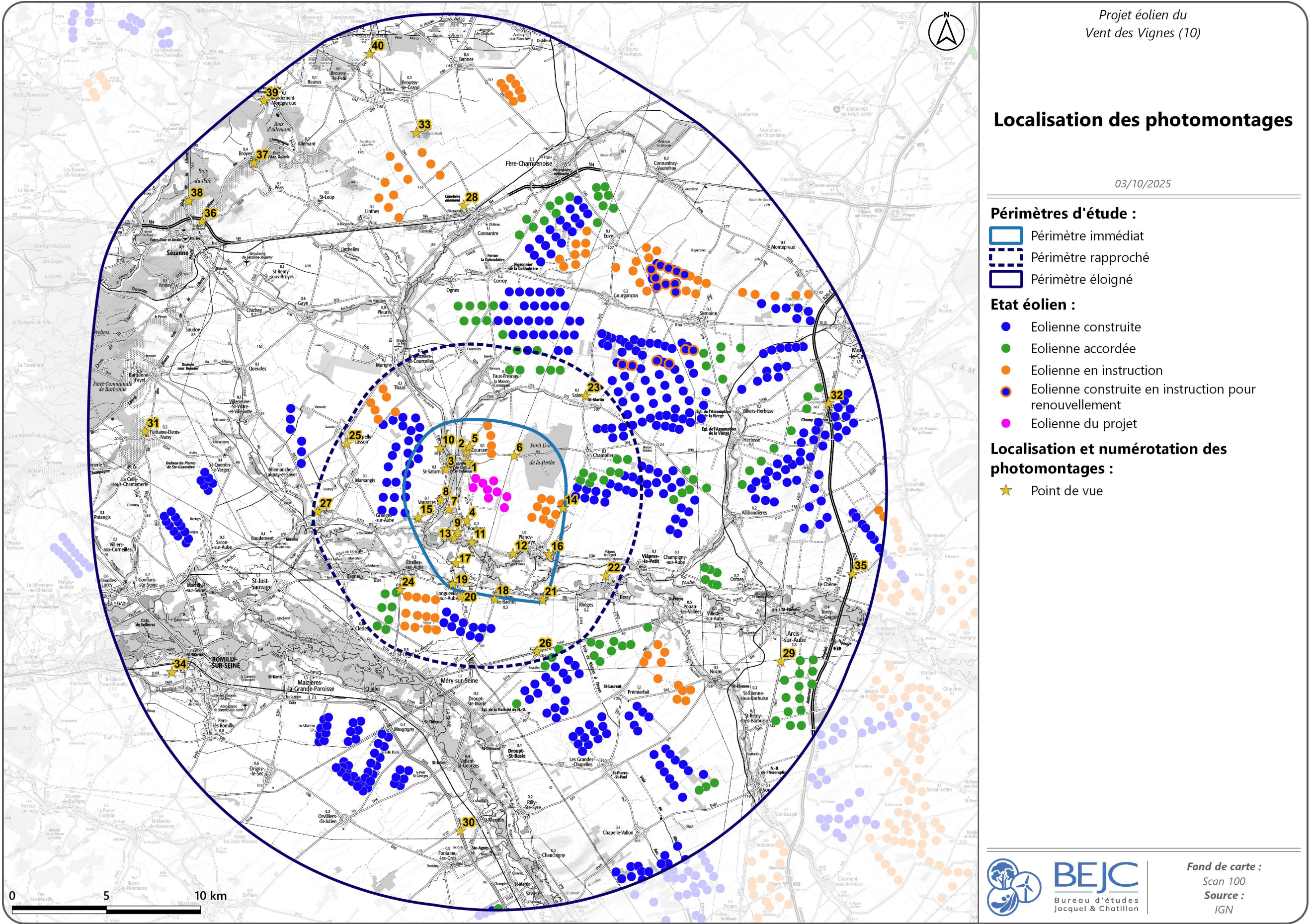
Dans le cas de la présente étude, les dimensions des éoliennes pour le projet du Vent des Vignes retenues sont, pour 6 éoliennes (B1 à B5, et B7) : un diamètre du rotor de 163 m, une hauteur du mât de 158,5 m et une hauteur en bout de pale de 240 m ; et pour 3 éoliennes (B6, B8 et B9) : un diamètre du rotor de 126 m, une hauteur de mât de 96, 95 ou 91 m et une hauteur en bout de pale de 159, 158 ou 154 m.

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 (Figure 10 et Figure 11). Ensuite, les trois pages suivantes sont consacrées à la présentation de chaque vue du photomontage au format 24 x 36 cm soit une vue où l'on maximise l'objectivité de la perspective en se plaçant à 50 cm du carnet.

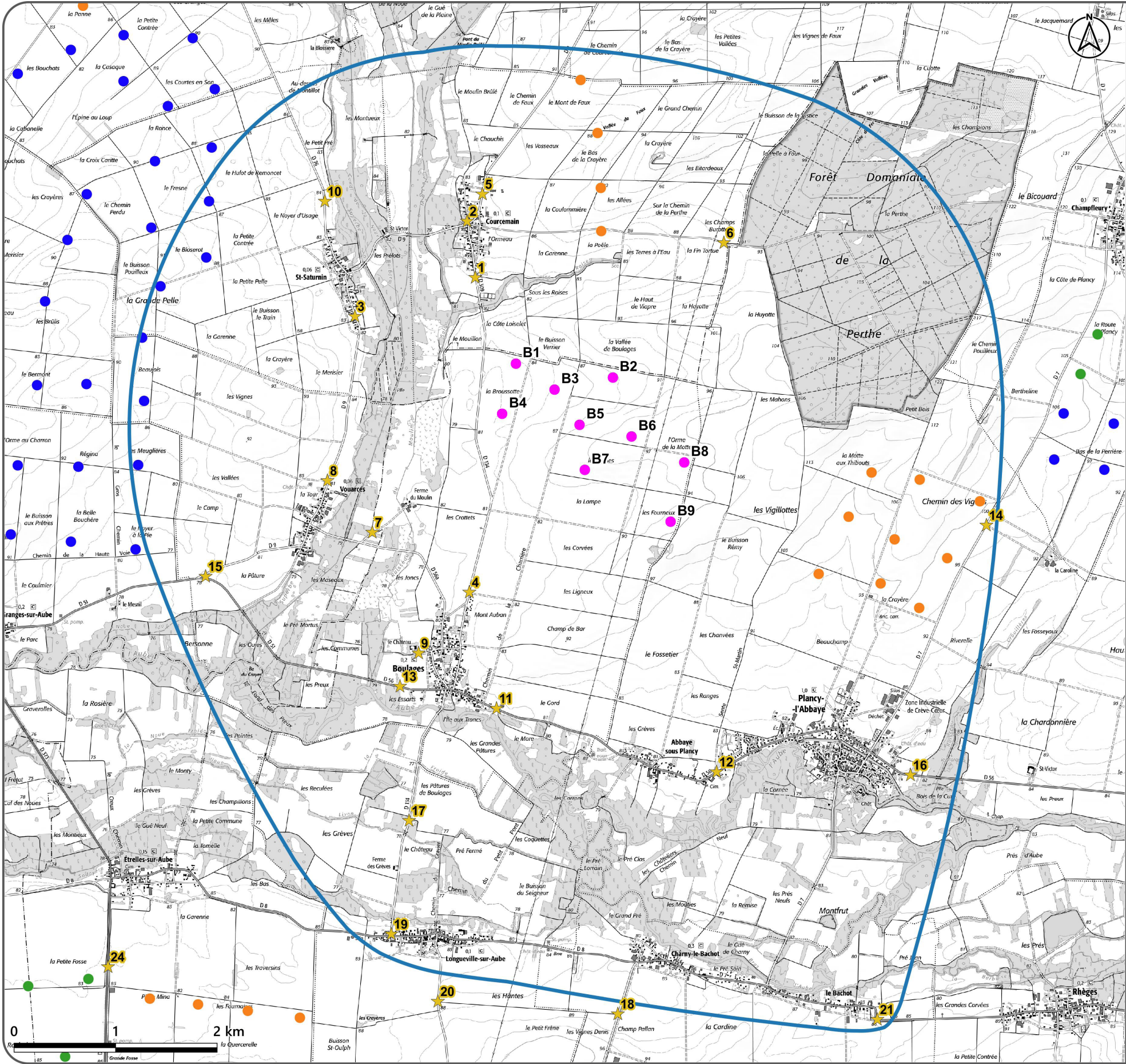
Les parcs construits, en instruction pour un renouvellement (repowering) sont visibles dans leur état actuel (à la date de la prise de vue) sur la vue panoramique de l'état initial. Ces parcs en phase de transition sont alors représentés sur les vues panoramiques illustratives, en bleu, car déjà présents dans le paysage, mais entourés d'un liseré orange, pour signaler leur évolution en cours d'instruction. Afin de proposer une représentation maximisante, le bureau d'étude a fait le choix de modéliser ces parcs avec leur gabarit proposé en instruction, lorsqu'ils sont pertinents pour l'étude des effets cumulés. En effet le repowering de ces parcs a pour but de remplacer d'anciennes éoliennes, par de nouveaux modèles avec un gabarit plus important. Ce principe influence parfois l'implantation des éoliennes. Sur la vue panoramique photomontée, les parcs construits, en instruction pour un renouvellement (repowering) ont été modélisés, au besoin avec un gabarit après renouvellement.

Les deux cartes suivantes (Carte 5 et Carte 6) présentent la localisation de l'ensemble des points de vue illustrés dans ce carnet de photomontages.

Pour chaque point de vue, des étiquettes indiquent les noms des parcs éoliens : parcs construits et accordés sur la vue initiale ; l'ensemble du contexte éolien sur la vue illustrative. Dans ce carnet, les légendes prennent en compte les parcs jusqu'à 5 km autour du point de vue. En effet, au regard de la densité du contexte éolien, l'inscription de tous les parcs en légende pourrait nuire à la lisibilité des triptyques.



Carte 5 : Localisation des points de vue des photomontages du projet (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)



Projet éolien du
Vent des Vignes (10)

Localisation des photomontages -
détail

24/09/2025

Périmètres d'étude :

Périmètre immédiat

Etat éolien :

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction
- Eolienne du projet

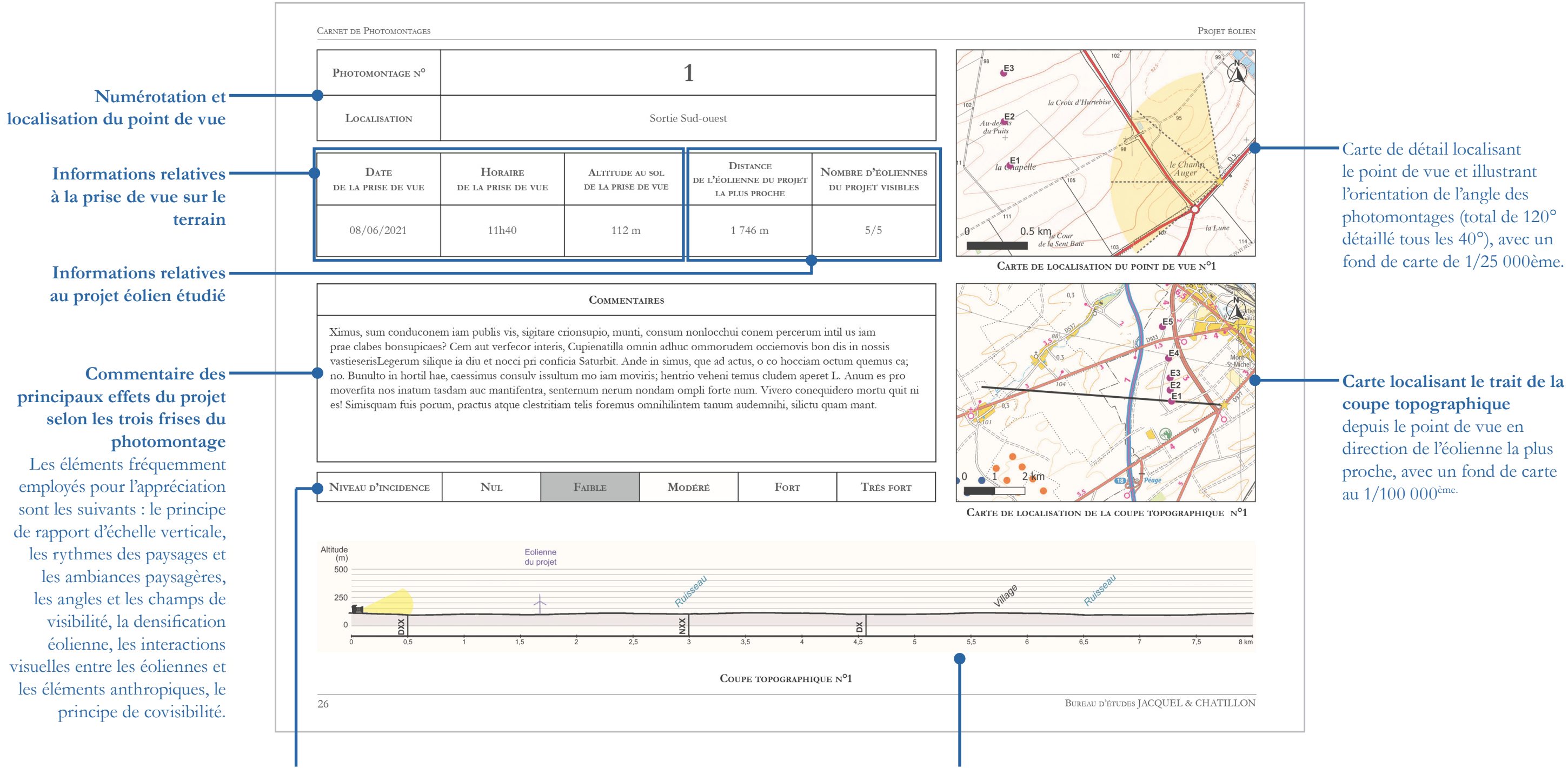
Localisation et numérotation des
photomontages :

Point de vue



Fond de carte :
Scan 25
Source :
IGN

Carte 6 : Localisation des points de vue des photomontages du projet - détail (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)



Evaluation du niveau d'incidence paysagère du projet depuis le point de vue, selon la conjugaison de l'effet du projet à la sensibilité relevée. Le paysagiste se doit d'ancrer son analyse dans une approche contextuelle guidée par les habitudes de la profession. Les quantifications qu'il apporte reposent donc sur son expertise.

Coupe topographique sans exagération depuis le point de vue du photomontage en direction de l'éolienne du projet la plus proche
Les coupes topographiques du carnet sont réalisées sur une distance de 8 km, afin de conserver une lisibilité du relief lors d'une présentation au format A3. Pour une distance plus importante, la lisibilité du relief n'est pas conservée. Enfin, une distance de 8 km permet de comprendre le relief au sein des aires d'étude immédiate et rapprochée, proches des principales sensibilités.

Figure 8 : Détail des pages de présentation des photomontages et précision des éléments associés aux photomontages 1 / 2 (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)



Figure 9 : Détail des pages de présentation des photomontages et précision des éléments associés aux photomontages 2/ 2 (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

