

ÉTUDE D'EBLOUISSEMENT DE LA DEPARTEMENTALE ET DE LA VOIE FERREE



CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL COULOMBIERS

SERGIES SAS

Adresse : 78 avenue Jacques Cœur 86068 POITIERS CEDEX 9

Téléphone : 05 49 44 79 42

Fax : 05 49 60 54 30

Email : contact@sergies.fr

CONTENU

INTRODUCTION	3
SYNTHESE DE L'ETUDE	4
HYPOTHESES ET RESULTATS DE L'ETUDE	6
I. Cadre réglementaire.....	6
II. Caractéristiques de la centrale photovoltaïque.....	6
III. Caractéristiques des voies ferrées.....	7
a. Ligne LGV SEA impactée par le projet	7
b. Voies ferrées venant de Migné-Auxances impactées par le projet.....	7
IV. ETUDE DU RISQUE DE GENE	8
a. Etapas de la vérification d'absence de gêne.....	8
b. Points étudiés sur le site.....	8
c. Points étudiés sur la ligne LGV Paris – Bordeaux.....	10
d. Points étudiés sur les voies ferrées venant de Migné-Auxances.....	11
e. Analyse des faisceaux lumineux provenant de la centrale vers les voies ferrées.....	12

INTRODUCTION

SERGIES envisage la construction d'une installation photovoltaïque au sol sur la zone d'activité de la Pazioterie, sur la commune de Coulombiers (86).

La proximité de la centrale photovoltaïque avec la départementale D611 et la voie ferrée nécessite la réalisation d'une étude d'éblouissement.

La présente étude est réalisée dans le respect de la demande formulée suite au retour de la demande de certificat d'urbanisme de SERGIES.

L'objectif est de vérifier s'il y a ou non risque de gêne visuelle pour les conducteurs circulant sur la départementale D611 et la voie ferrée, et le cas échéant de déterminer à quel moment et avec quelle intensité cela se produit.

SYNTHESE DE L'ETUDE

Contexte du projet

L'implantation photovoltaïque prévue par SERGIES se situe sur la commune de Coulombiers, en direction de Poitiers, sur la zone d'activité de la Pazioterie. Le terrain d'implantation est longé par la départementale D611 et la voie ferrée. A ce titre, une étude du risque de gêne visuelle doit être réalisée.

Le projet est une centrale au sol avec une seule orientation de panneaux photovoltaïques, pour une surface totale de 63 798 m² de panneaux.

La départementale longe le Nord-Ouest du site tandis que la voie ferrée se situe au Sud Est du terrain d'implantation de la centrale photovoltaïque. Ces deux voies de circulation sont parcourues dans les deux sens.

Cette étude porte donc sur la vérification de la gêne visuelle pour les conducteurs utilisant ces voies de circulation routières et ferroviaires.

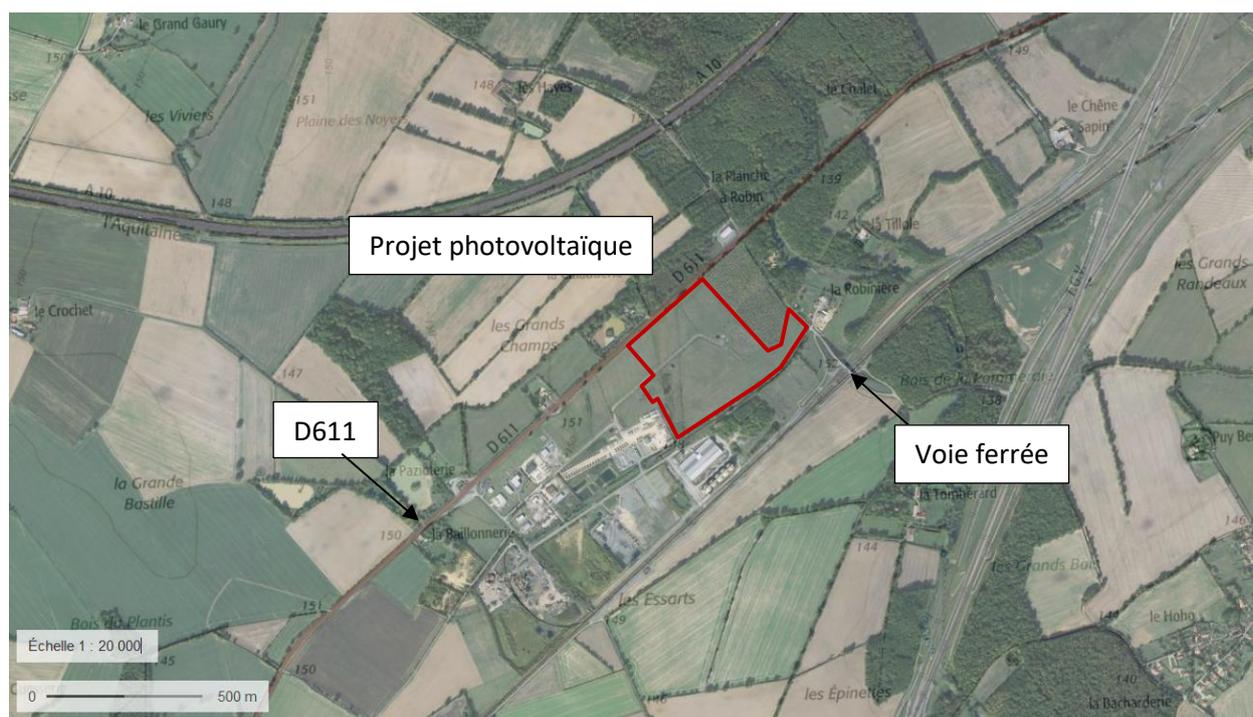


Figure 1 - Plan de situation localisant la voie ferrée, la départementale et la centrale photovoltaïque

Conclusion de l'étude

La présence de la végétation, qui entoure une partie du site d'implantation, permet d'atténuer le risque d'éblouissement de la voie ferrée et sur une partie de la départementale.

Par ailleurs, l'étude a permis de démontrer que l'installation photovoltaïque projetée n'a pas d'impact sur les conducteurs circulant sur la départementale D611 et la voie ferrée, ne créant donc aucun phénomène d'éblouissement. Cette étude ne prenant pas en compte le milieu environnant (présence d'arbres par exemple), elle reste valable et les résultats identiques, quelque soit l'évolution du milieu actuel.

A ce titre, le projet ne présente pas de risque de gêne sur la circulation sur ces deux voies de circulation pour les conducteurs, qui passent le long du terrain d'implantation.

HYPOTHESES ET RESULTATS DE L'ETUDE

I. Cadre réglementaire

L'étude d'absence de gêne visuelle dont les résultats sont présentés ci-après a été réalisée conformément à la demande formulée lors du retour du Certificat d'Urbanisme demandé par SERGIES.

II. Caractéristiques de la centrale photovoltaïque

Fiche d'identité du projet

- **Localisation de l'installation** : ZAC La Pazioterie, 86600 COULOMBIERS
- **Références cadastrales** : Le projet s'étend sur plusieurs parcelles, la parcelle la plus représentative est la OC608.
- **Altitude moyenne du terrain accueillant les panneaux** : 146 m
- **Type d'installation** : Centrale solaire photovoltaïque au sol
- **Surface de panneaux installés** : 63 798 m²
- **Luminance garantie < 20000cd/m² à la surface du panneau** : NON
- **Inclinaison des panneaux** : 15°
- **Azimut des panneaux** : 0° (plein sud)

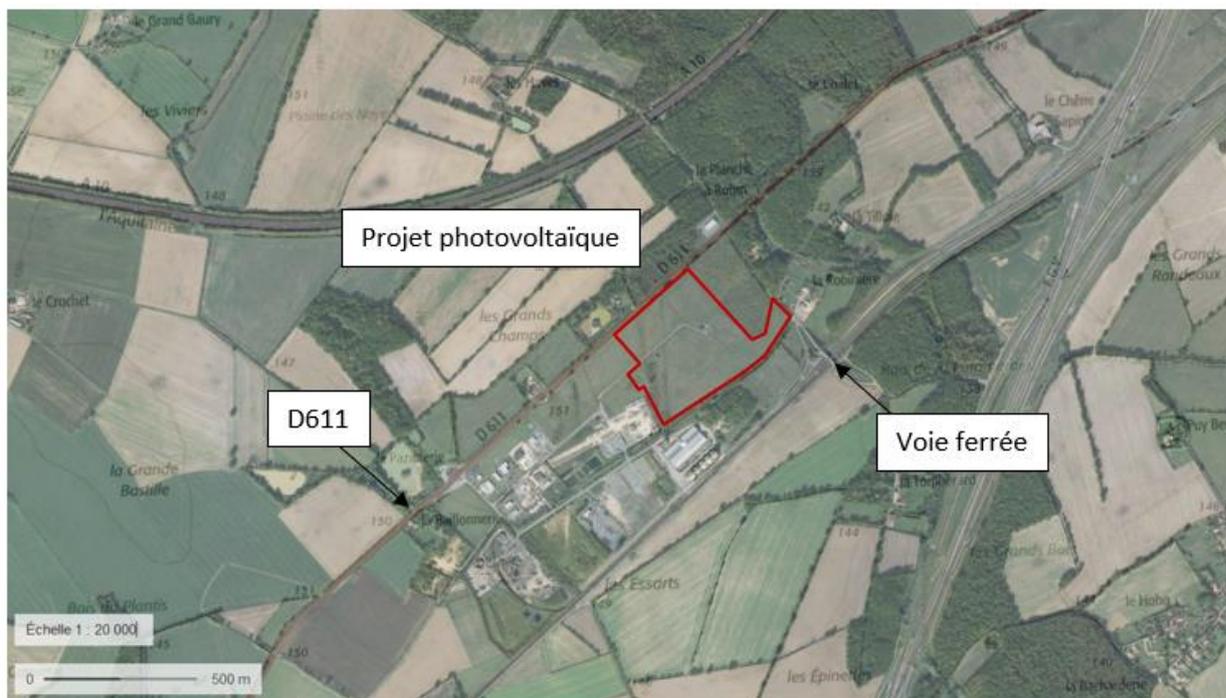


Figure 2 - Plan de situation

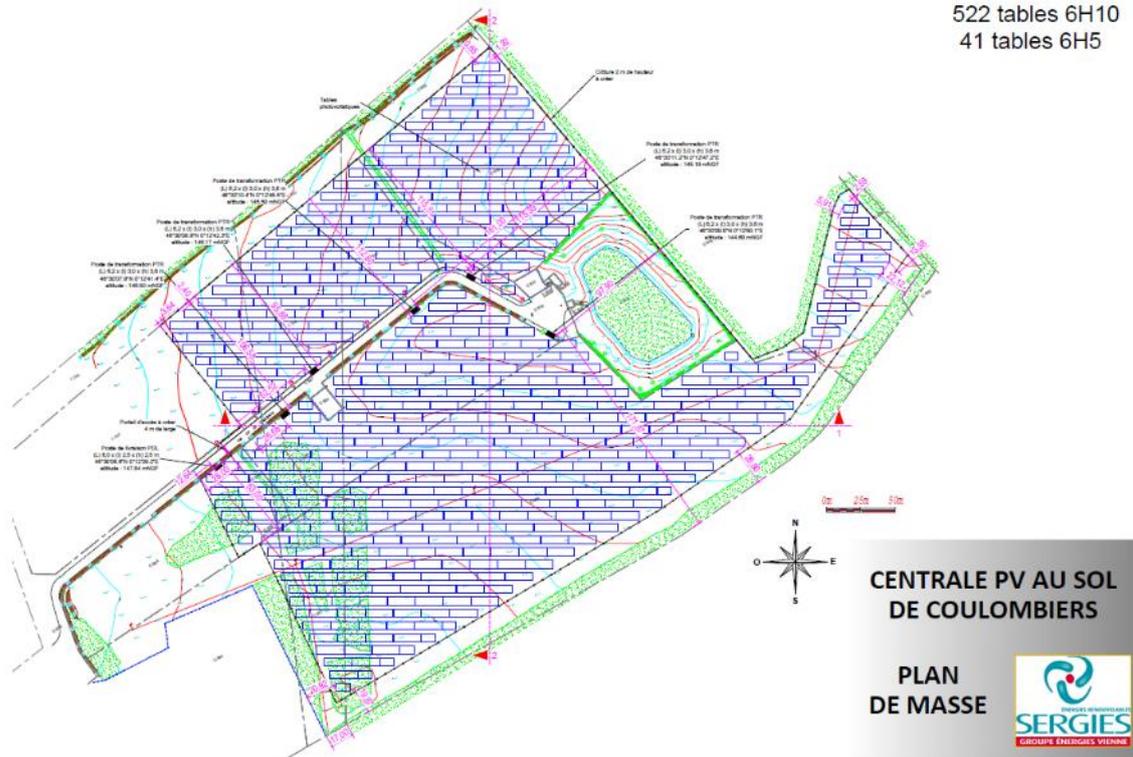


Figure 3 - Plan d'implantation de la centrale photovoltaïque

III. Caractéristiques des voies de circulation

a. Départementale D611 impactée par le projet

L'implantation de la centrale photovoltaïque est prévue le long de la départementale D611. Le terrain d'implantation de la centrale se situe à une altitude moyenne de 146 m, tandis que la départementale est à une altitude comprise entre 141 m et 151 m.

A ce titre, **le porteur du projet doit démontrer l'absence de risques de gêne visuelle pour les automobilistes circulant sur la départementale.**

b. Voie ferrée impactée par le projet

L'implantation de la centrale photovoltaïque est prévue à environ 140 m au Nord Ouest de la voie ferrée. Le terrain d'implantation de la centrale se situe à une altitude moyenne de 146 m, tandis que la voie ferrée est à une altitude comprise entre 137 m et 150 m.

A ce titre, **le porteur du projet doit démontrer l'absence de risques de gêne visuelle pour les automobilistes circulant sur la voie ferrée.**

IV. ETUDE DU RISQUE DE GENE

a. Etapes de la vérification d'absence de gêne

L'absence de gêne doit être vérifiée, dans les deux sens de circulation, pour :

- La départementale D611 ;
- La voie ferrée.

Pour réaliser l'étude, nous avons pris les points aux extrémités du site et plusieurs points sur les deux voies de circulation à étudier.

Cette étude est réalisée sans prise en compte de l'environnement existant (présence de haie d'arbres ou de bâtiments par exemple). Elle se base sur les coordonnées géographiques et l'altimétrie, pour en déduire le risque de gêne vis-à-vis des conducteurs, dans les deux sens de circulation, sur les deux axes.

Ainsi, en cas de changement de l'environnement actuel (élagage d'arbres, destruction de bâtiments, etc.), la présente étude et ces résultats resteront valables et identiques.

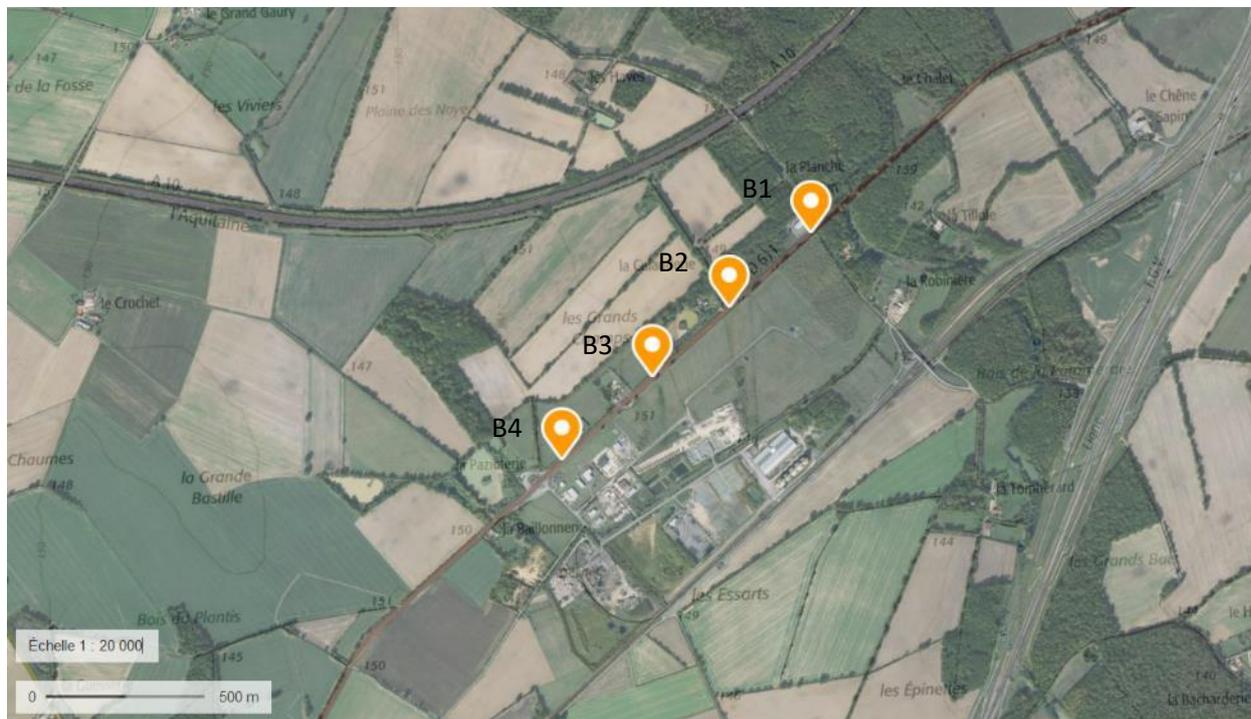
b. Points étudiés sur le site



Points	Longitude (X)	Latitude (Y)	Hauteur
A1	486144	6603970	147,84 m
A2	486105	6604074	148,50 m
A3	486357	6604265	144,16 m
A4	486651	6604120	142,83 m
A5	486495	6603953	146,69 m
A6	486247	6603803	149,18 m

NB : Les coordonnées des points sont exprimées dans le système de coordonnées Lambert 93.

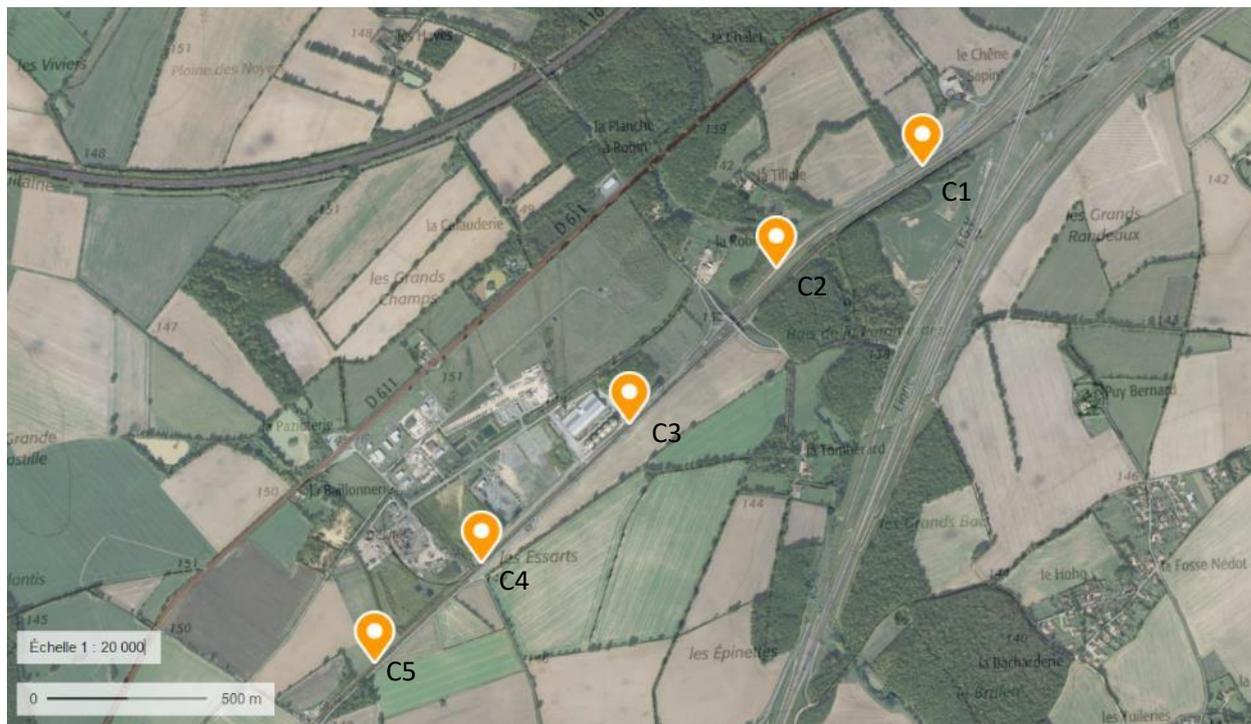
c. Points étudiés sur la départementale D611



Points	Longitude (X)	Latitude (Y)	Hauteur
B1	486444	6604409	141,70 m
B2	486151	6604159	147,76 m
B3	485923	6603960	151,10 m
B4	485614	6603698	151,30 m

NB : Les coordonnées des points sont exprimées dans le système de coordonnées Lambert 93.

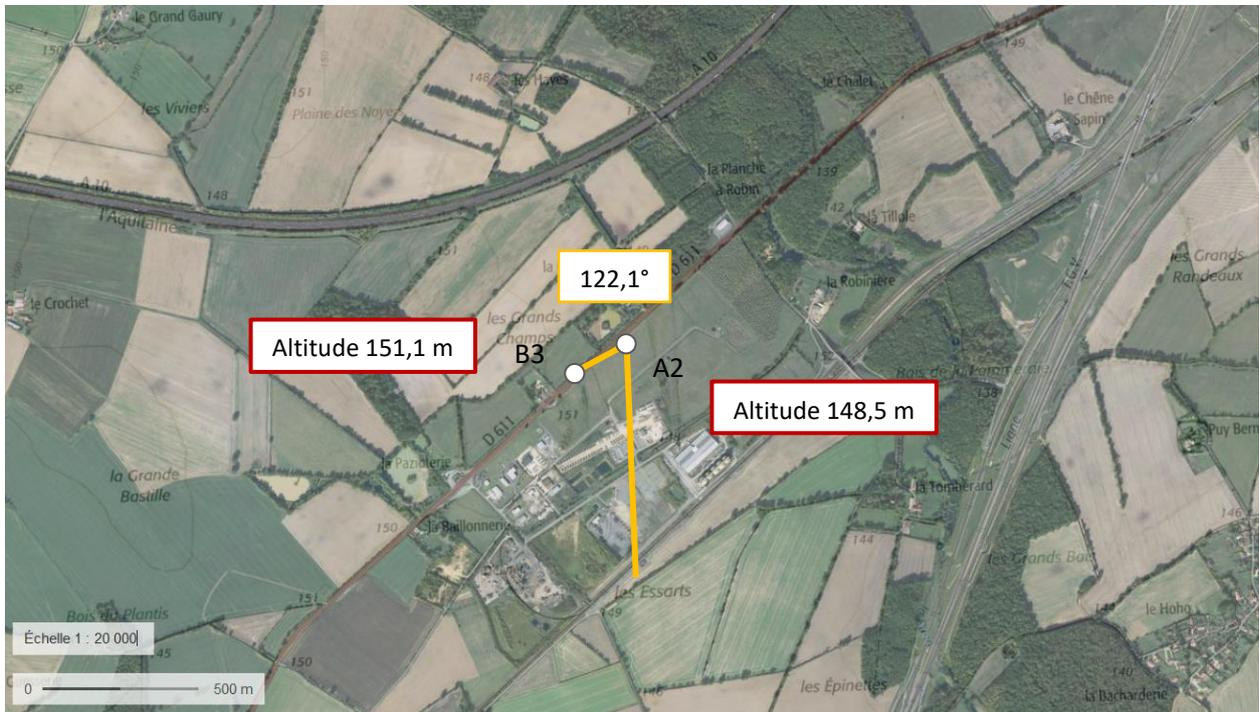
d. Points étudiés sur la voie ferrée



Points	Longitude (X)	Latitude (Y)	Hauteur
C1	487404	6604458	149,31 m
C2	486929	6604151	137,93 m
C3	486451	6603677	145,70 m
C4	485966	6603252	149,10 m
C5	485621	6602949	149,66 m

NB : Les coordonnées des points sont exprimées dans le système de coordonnées Lambert 93.

e. Analyse des faisceaux lumineux provenant de la centrale vers les voies de circulation routières



Informations géographiques

L'angle, selon lequel un réfléchissement des rayons du soleil est possible sur le point B3 situé sur la départementale, à partir du point A2 situé sur le terrain d'implantation de la centrale, peut être déterminé géométriquement.

Cela correspond à un **Azimut de 122,1°** (symétrique à l'angle de -122,1°) et à une **Hauteur du soleil de 31,3°**.

Calcul de l'angle de Hauteur du soleil avec un module incliné à 15° :

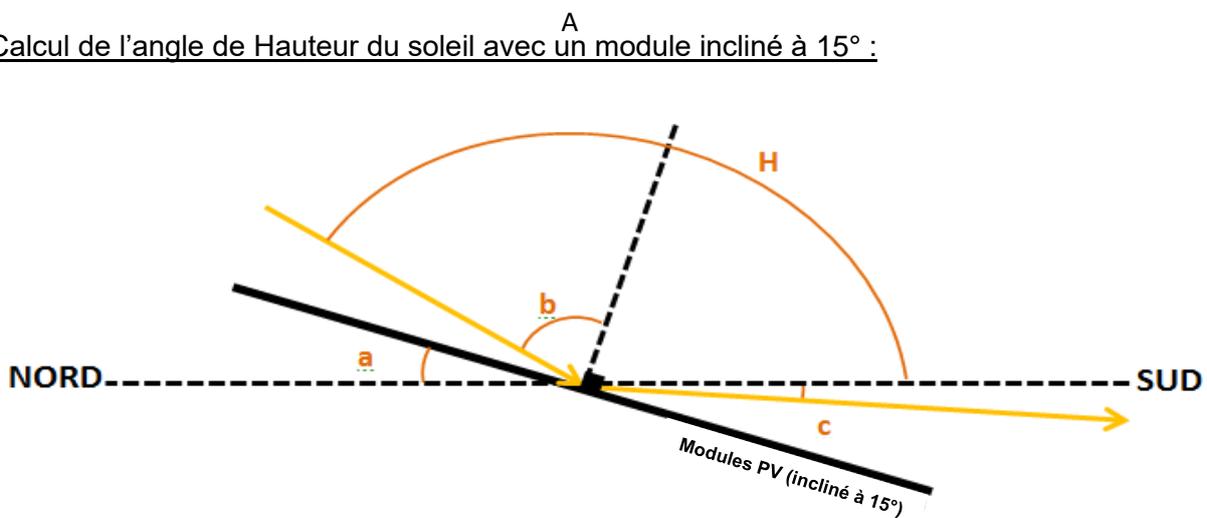
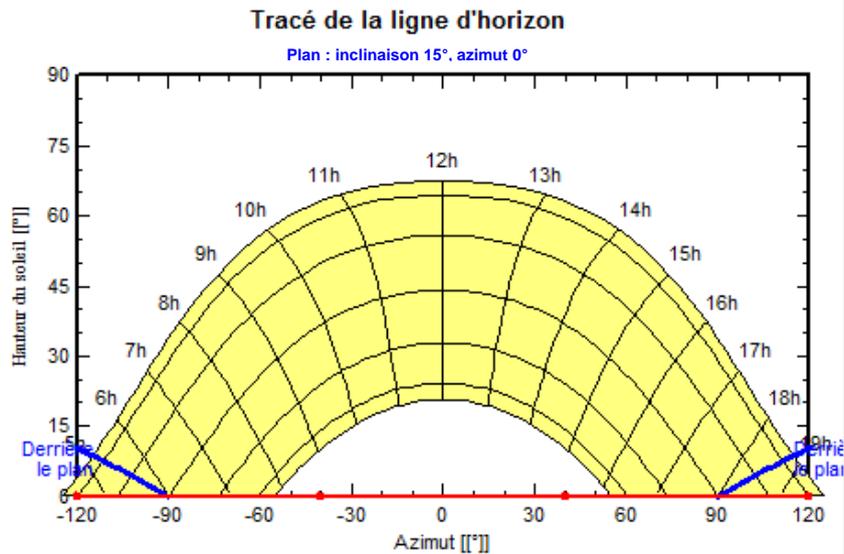


Figure 4 - Schéma de la situation pouvant causer un éblouissement depuis les voies ferrées

Localisation du soleil en fonction des heures et de la période de l'année.

L'abaque ci-dessous est issu du logiciel d'étude de productible PVSYST, logiciel permettant de calculer la production de la centrale PV. Cet abaque représente la course du soleil en fonction de la période de l'année et des heures de la journée. Pour exemple, le soleil à 12h au 21 décembre est situé en Azimut 0° avec une inclinaison d'environ 15° .



Lorsque les points choisis sont situés en dehors de la plage -120° et $+120^\circ$ pour l'azimut, l'éblouissement n'est pas possible pour les automobilistes. Pour avoir un éblouissement possible, il faut que le point calculé se situe dans la plage jaune du graphe.

Le détail des résultats pour chaque point étudié est visible en annexes.

V. ETUDE DU MILIEU ENVIRONNANT

Le terrain d'implantation est entouré de végétation, qui permet d'atténuer le phénomène d'éblouissement voir de l'éliminer entièrement.



Figure 5 - Localisation des points de vue



Figure 6 - Point de vue n°1 de la départementale D611, en direction de Poitiers (source : Google Maps)



Figure 7 - Point de vue n°2 de la départementale D611, en direction de Poitiers (source : Google Maps)

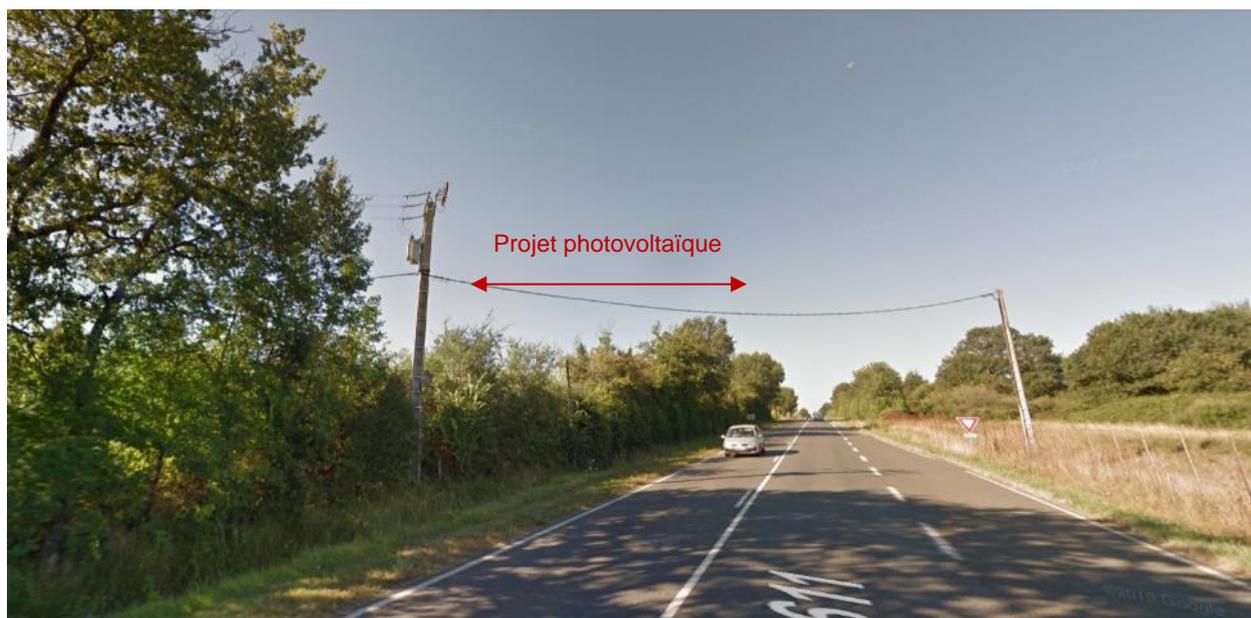


Figure 8 - Point de vue n°3 de la départementale D611, en direction de Coulombiers (source : Google Maps)



Figure 9 - Point de vue n°4 d'un chemin communal, qui longe le Sud-Est du terrain d'implantation (source : Google Maps)

Ces points de vue ont été pris à la fois de la départementale D611, dans les deux sens de circulation, mais également du chemin communal qui longe Sud-Est du site.

Le point de vue n°4 montre bien l'absence d'éblouissement et de visibilité du site de la voie ferrée grâce à la haie d'arbres qui est présente sur tout le long, au Sud-Est du terrain d'implantation.

Ce linéaire de haie est classé en zone « naturelle » boisée classée au PLU. Cette zone est à conserver, à protéger ou à créer d'après le PLU en vigueur. Son classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements (cf. article L.130-1 du code de l'urbanisme).

Le phénomène d'éblouissement et de visibilité du projet est en partie absent pour les conducteurs circulant sur la départementale D611, quelque soit le sens de circulation. En effet, une partie de la départementale semble impactée par le projet. Seulement, les panneaux photovoltaïques ne sont pas inclinés en direction de la voie de circulation donc le risque d'éblouissement est nul. Ce constat a été confirmé par l'étude d'éblouissement, présentée plus haut en prenant plusieurs points sur la départementale, dans les deux sens de circulation.

Annexe 1 : Résultats détaillés pour chaque point étudié sur la départementale D611

RESULTATS	Lieu d'analyse de l'éblouissement	Coordonnées du point <u>depuis le site PV</u>			Coordonnées du point où <u>on étudie le potentiel d'éblouissement</u> (exemple la route, le cone de l'aéroport etc..)			Angle inclinaison module « [°] »	Angle d'orientation centrale (°) orienté est signe - et ouest signe +	ABAQUE					
		X1	Y1	Z1	X2	Y2	Z2			Hauteur soleil sur abaque	Azimuth soleil sur abaque	Possible par rapport à l'abaque (OUI/NON)	Possible par rapport à l'orientation de la table?	Situation impossible par rapport à l'azimut ?	Situation impossible par rapport à la hauteur?
Pas d'éblouissement possible	A1 > B1	486144	6603970	147,84	486444	6604409	141,7	15,0	0	29,2	-34,3	OUI	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A2 > B1	486105	6604074	148,5	486444	6604409	141,7	15,0	0	28,8	-45,3	OUI	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A3 > B1	486357	6604265	144016	486444	6604409	141,7	15,0	0	-59,9	-31,1	non	NON	VRAI	VRAI
Pas d'éblouissement possible	A4 > B1	486651	6604120	142,83	486444	6604409	141,7	15,0	0	29,8	35,6	OUI	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A5 > B1	486495	6603953	146,69	486444	6604409	141,7	15,0	0	29,4	6,4	OUI	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A6 > B1	486247	6603803	149,18	486444	6604409	141,7	15,0	0	29,3	-18,0	OUI	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A1 > B2	486144	6603970	147,84	486151	6604159	147,76	15,0	0	30,0	-2,1	OUI	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A2 > B2	486105	6604074	148,5	486151	6604159	147,76	15,0	0	29,5	-28,4	OUI	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A3 > B2	486357	6604265	144016	486151	6604159	147,76	15,0	0	-60,0	117,2	non	NON	FAUX	VRAI
Pas d'éblouissement possible	A4 > B2	486651	6604120	142,83	486151	6604159	147,76	15,0	0	37,2	85,5	OUI	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A5 > B2	486495	6603953	146,69	486151	6604159	147,76	15,0	0	30,3	59,1	OUI	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A6 > B2	486247	6603803	149,18	486151	6604159	147,76	15,0	0	29,8	15,1	OUI	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A1 > B3	486144	6603970	147,84	485923	6603960	151,1	15,0	0	48,1	92,6	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A2 > B3	486105	6604074	148,5	485923	6603960	151,1	15,0	0	31,3	122,1	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A3 > B3	486357	6604265	144016	485923	6603960	151,1	15,0	0	-59,9	125,1	non	NON	FAUX	VRAI
Pas d'éblouissement possible	A4 > B3	486651	6604120	142,83	485923	6603960	151,1	15,0	0	33,0	102,4	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A5 > B3	486495	6603953	146,69	485923	6603960	151,1	15,0	0	62,2	89,3	OUI	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A6 > B3	486247	6603803	149,18	485923	6603960	151,1	15,0	0	30,7	64,1	OUI	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A1 > B4	486144	6603970	147,84	485614	6603698	151,3	15,0	0	30,7	117,2	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A2 > B4	486105	6604074	148,5	485614	6603698	151,3	15,0	0	30,4	127,4	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A3 > B4	486357	6604265	144016	485614	6603698	151,3	15,0	0	-59,8	127,3	non	NON	FAUX	VRAI
Pas d'éblouissement possible	A4 > B4	486651	6604120	142,83	485614	6603698	151,3	15,0	0	31,1	112,1	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A5 > B4	486495	6603953	146,69	485614	6603698	151,3	15,0	0	31,0	106,1	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A6 > B4	486247	6603803	149,18	485614	6603698	151,3	15,0	0	31,2	99,4	non	OUI	FAUX	FAUX

Annexe 2 : Résultats détaillés pour chaque point étudié sur la voie ferrée

RESULTATS	Lieu d'analyse de l'éblouissement	Coordonnées du point <u>depuis le site PV</u>			Coordonnées du point <u>où on étudie le potentiel d'éblouissement</u> (exemple la route, le cone de l'aéroport etc..)			Angle inclinaison module α [°]	Angle d'orientation centrale (°) orienté est signe - et ouest signe +	ABAQUE					
		X1	Y1	Z1	X2	Y2	Z2			Hauteur soleil sur abaque	Azimuth soleil sur abaque	Possible par rapport à l'abaque (OUI/NON)	Possible par rapport à l'orientation de la table?	Situation impossible par rapport à l'azimut ?	Situation impossible par rapport à la hauteur?
Pas d'éblouissement possible	A1 > C1	486144	6603970	147,84	487404	6604458	149,31	15,0	0	30,2	-68,8	oui	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A2 > C1	486105	6604074	148,5	487404	6604458	149,31	15,0	0	30,1	-73,5	oui	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A3 > C1	486357	6604265	144016	487404	6604458	149,31	15,0	0	-59,9	-79,6	non	NON	VRAI	VRAI
Pas d'éblouissement possible	A4 > C1	486651	6604120	142,83	487404	6604458	149,31	15,0	0	31,1	-65,8	oui	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A5 > C1	486495	6603953	146,69	487404	6604458	149,31	15,0	0	30,3	-60,9	oui	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A6 > C1	486247	6603803	149,18	487404	6604458	149,31	15,0	0	30,0	-60,5	oui	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A1 > C2	486144	6603970	147,84	486929	6604151	137,93	15,0	0	26,9	-77,0	oui	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A2 > C2	486105	6604074	148,5	486929	6604151	137,93	15,0	0	22,2	-84,7	oui	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A3 > C2	486357	6604265	144016	486929	6604151	137,93	15,0	0	-60,0	-101,3	non	NON	FAUX	VRAI
Pas d'éblouissement possible	A4 > C2	486651	6604120	142,83	486929	6604151	137,93	15,0	0	21,0	-83,6	oui	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A5 > C2	486495	6603953	146,69	486929	6604151	137,93	15,0	0	27,5	-65,5	oui	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A6 > C2	486247	6603803	149,18	486929	6604151	137,93	15,0	0	28,1	-63,0	oui	NON	VRAI	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A1 > C3	486144	6603970	147,84	486451	6603677	145,7	15,0	0	29,6	-133,7	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A2 > C3	486105	6604074	148,5	486451	6603677	145,7	15,0	0	29,6	-138,9	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A3 > C3	486357	6604265	144016	486451	6603677	145,7	15,0	0	-59,8	-170,9	non	NON	FAUX	VRAI
Pas d'éblouissement possible	A4 > C3	486651	6604120	142,83	486451	6603677	145,7	15,0	0	30,4	155,7	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A5 > C3	486495	6603953	146,69	486451	6603677	145,7	15,0	0	29,8	170,9	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A6 > C3	486247	6603803	149,18	486451	6603677	145,7	15,0	0	28,4	-121,7	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A1 > C4	486144	6603970	147,84	485966	6603252	149,1	15,0	0	30,1	166,1	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A2 > C4	486105	6604074	148,5	485966	6603252	149,1	15,0	0	30,0	170,4	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A3 > C4	486357	6604265	144016	485966	6603252	149,1	15,0	0	-59,6	158,9	non	NON	FAUX	VRAI
Pas d'éblouissement possible	A4 > C4	486651	6604120	142,83	485966	6603252	149,1	15,0	0	30,4	141,7	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A5 > C4	486495	6603953	146,69	485966	6603252	149,1	15,0	0	30,2	143,0	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A6 > C4	486247	6603803	149,18	485966	6603252	149,1	15,0	0	30,0	153,0	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A1 > C5	486144	6603970	147,84	485621	6602949	149,66	15,0	0	30,1	152,9	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A2 > C5	486105	6604074	148,5	485621	6602949	149,66	15,0	0	30,1	156,7	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A3 > C5	486357	6604265	144016	485621	6602949	149,66	15,0	0	-59,5	150,8	non	NON	FAUX	VRAI
Pas d'éblouissement possible	A4 > C5	486651	6604120	142,83	485621	6602949	149,66	15,0	0	30,3	138,7	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A5 > C5	486495	6603953	146,69	485621	6602949	149,66	15,0	0	30,2	139,0	non	OUI	FAUX	FAUX
Pas d'éblouissement possible	A6 > C5	486247	6603803	149,18	485621	6602949	149,66	15,0	0	30,0	143,8	non	OUI	FAUX	FAUX