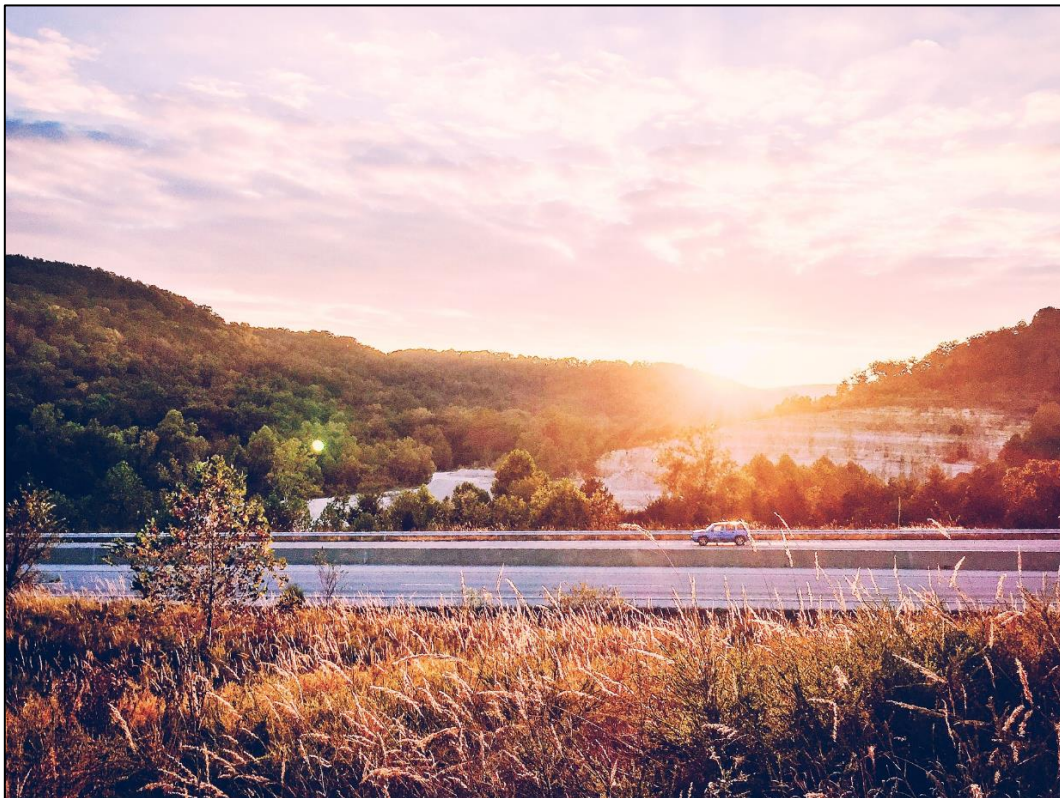




55, allée Pierre Ziller  
06 560 Sophia Antipolis

## Etude de Réverbération

# Projet Photovoltaïque de Saint Martin l'Ars *Départementale 10*



8 mars 2023 – version 1

# 1. SOMMAIRE

- 1. SOMMAIRE ..... 2
- 2. PRESENTATION GENERALE ..... 3
  - 2.1. PRESENTATION DU DOCUMENT ..... 3
  - 2.2. PRESENTATION DES INTERVENANTS ..... 3
- 3. PRESENTATION DU PROJET ET DES ENTREES CONSIDEREES ..... 4
  - 3.1. PRESENTATION DU PROJET ..... 4
  - 3.2. PRESENTATION DES ELEMENTS MODELISES ..... 6
    - LE GENERATEUR PHOTOVOLTAÏQUE ..... 6
    - LA TRAJECTOIRE DES VEHICULES ..... 8
    - LA TOPOGRAPHIE ..... 9
    - LES MODULES ..... 10
    - LA LUMINANCE DU SOLEIL ..... 11
    - LA COURSE DU SOLEIL ..... 12
- 4. ANALYSE ..... 13
  - 4.1. CENTRALE AU SOL ..... 14
  - 4.2. TOITURE SUD 50 % ..... 14
  - 4.3. TOITURE SUD 30 % ..... 14
  - 4.4. TOITURE SUD 17 % ..... 14
  - 4.5. Toiture NORD 50 % ..... 15
  - 4.6. Toiture NORD 30 % ..... 18
  - 4.7. Toiture NORD 17 % ..... 22
  - 4.8. Toiture EST ..... 23
  - 4.9. Toiture OUEST ..... 23
  - 4.10. PROBABILITE DE CIEL CLAIR ..... 29
- 5. CONCLUSION ..... 30

## 2. PRESENTATION GENERALE

### 2.1. PRESENTATION DU DOCUMENT

Ce document présente l’étude de réverbération du projet photovoltaïque de la société AMARENCO localisé à Saint Martin l’Ars (86), à proximité d’une départementale. L’objectif de cette étude est d’identifier les régions de l’espace concernées par la réflexion spéculaire des rayons du Soleil sur les modules photovoltaïques en fonction de la date et de l’heure ainsi que de caractériser ces impacts.

Ce document est composé de deux parties :

- Une première partie présentant le projet ainsi que toutes les entrées considérées.
- Une deuxième partie présentant les résultats obtenus.

### 2.2. PRESENTATION DES INTERVENANTS

#### Donneur d’ordre



32 chemin de Touny  
81150 Lagrave, France

#### Contact :

Mme Lauriane GABET – [l.gabet@amarencogroup.com](mailto:l.gabet@amarencogroup.com)

#### Cabinet d’Ingénierie



55, allée Pierre Ziller  
06 560 Sophia Antipolis

#### Contact :

M. Alexandre BOILLEY – [alexandre.boilley@solais.fr](mailto:alexandre.boilley@solais.fr)

### 3. PRESENTATION DU PROJET ET DES ENTREES CONSIDEREES

#### 3.1. PRESENTATION DU PROJET

Le projet de la société AMARENCO consiste à réaliser une centrale photovoltaïque au sol ainsi qu'en toiture à Saint Marin l’Ars (86), à proximité d’une route départementale.

Intitulé	Latitude	Longitude
Centrale au sol fixe	46.187965°	0.566330°

Le tableau suivant détaille les caractéristiques des générateurs photovoltaïque, la technologie de modules utilisés étant des modules rigides (cristallins) avec du verre en surface susceptible de réfléchir les rayons directs du soleil.

Intitulé	Azimut*	Inclinaison	Point bas des tables	Point haut des tables	Emprise au sol
Centrale au sol fixe	180° (Sud)	15°	1,0 m	2,76 m	~ 26 ha

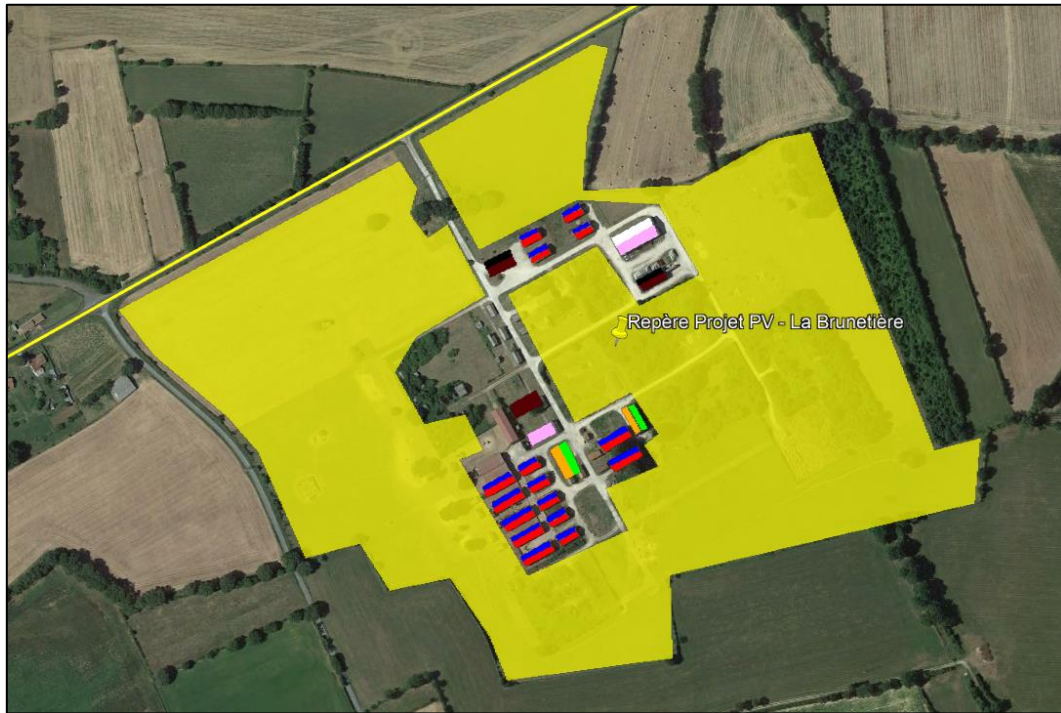
\* Suivant la convention Sud = 180°

Intitulé	Azimut*	Inclinaison	Point bas des tables	Emprise au sol
Toiture Sud 50	150°	26°	4,1 m	~ 6000 m <sup>2</sup>
Toiture Sud 30	150°	17°	3 m	
Toiture Sud 17	150°	10°	4,1 m	
Toiture Nord 50	330°	26°	4,1 m	
Toiture Nord 30	330°	17°	3 m	
Toiture Nord 17	330°	10°	4,1 m	
Toiture Est	242°	26°	4,1 m	
Toiture Ouest	62°	26°	4,1 m	

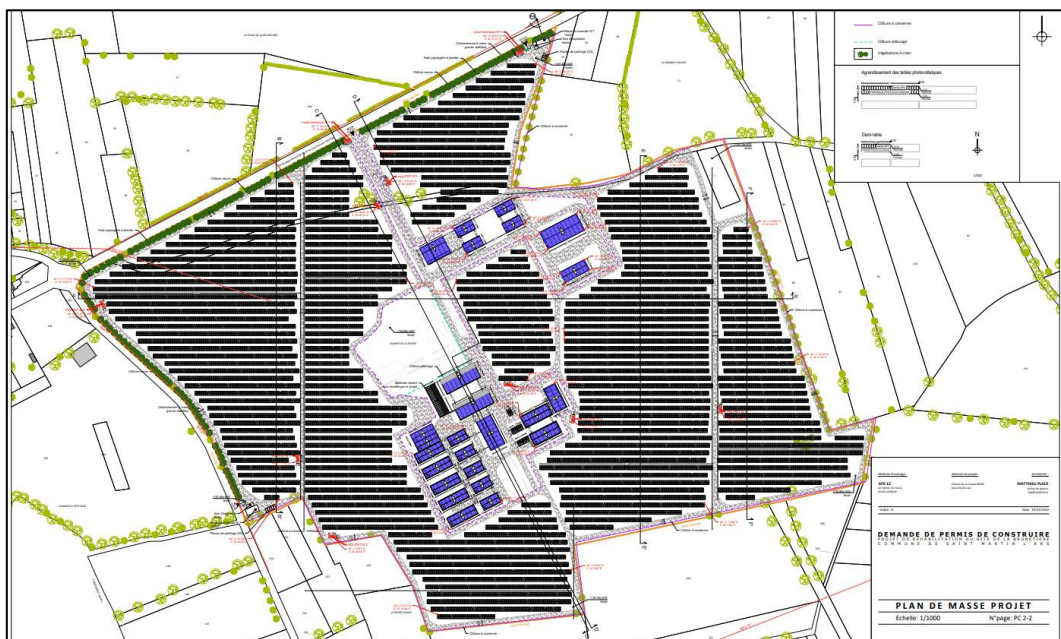
La figure suivante présente l’emprise au sol des modules photovoltaïques avec la localisation :

- De la départementale (ligne jaune) ;
- De la centrale au sol (surface jaune) ;
- Des toitures Sud à 50% d’inclinaison (surfaces rouges) ;
- Des toitures Sud à 30% d’inclinaison (surfaces roses) ;
- Des toitures Sud à 17% d’inclinaison (surfaces marron) ;

- Des toitures Nord à 50% d’inclinaison (surfaces bleues) ;
- Des toitures Nord à 30% d’inclinaison (surface blanche) ;
- Des toitures Nord à 17% d’inclinaison (surfaces noires) ;
- Des toitures Est (surfaces vertes) ;
- Des toitures Ouest (surfaces oranges).



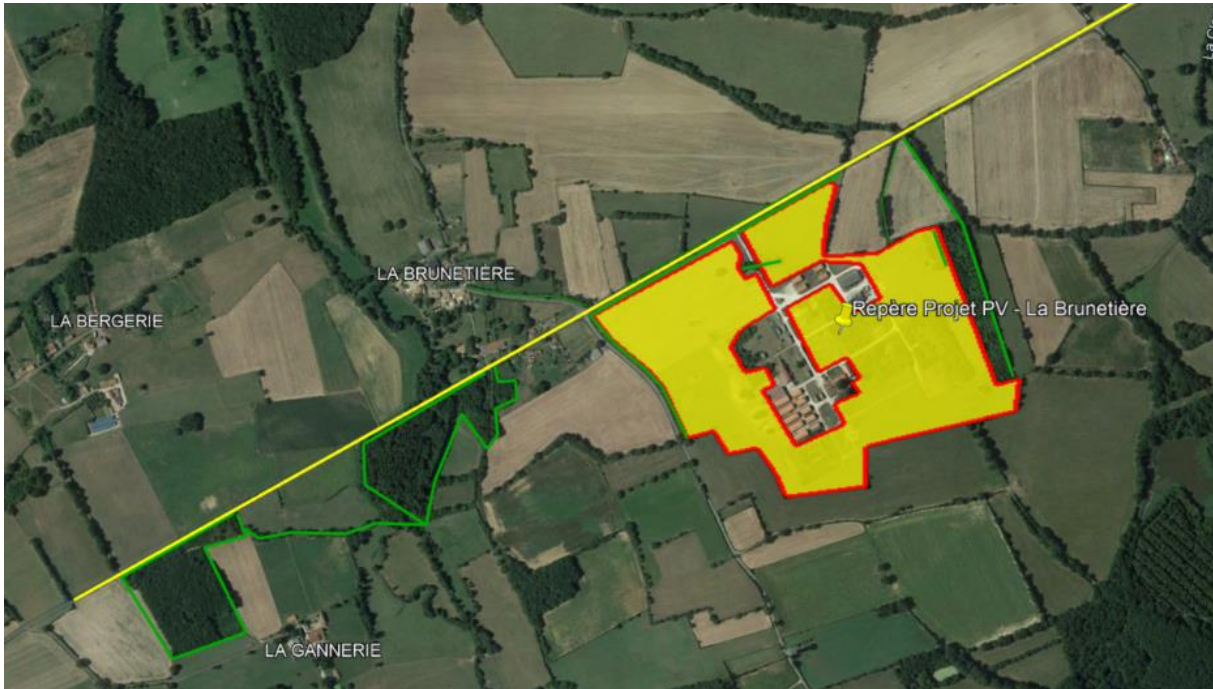
La figure suivante présente le plan de masse du projet avec une représentation des la centrale au sol et de tous les toits concernés.



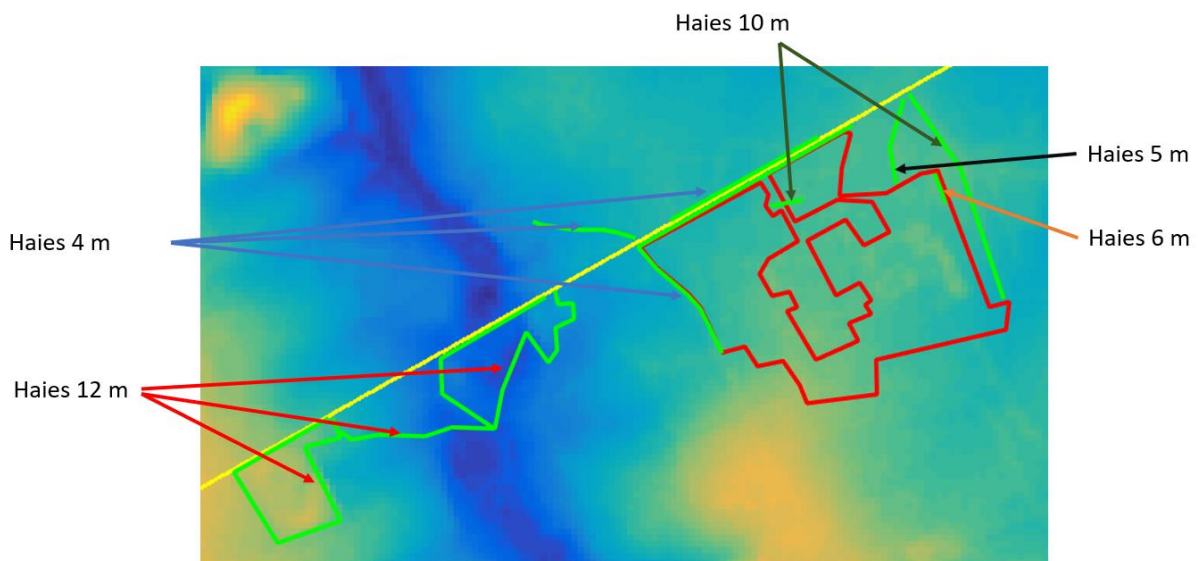
### 3.2. PRESENTATION DES ELEMENTS MODELISES

#### LE GENERATEUR PHOTOVOLTAÏQUE

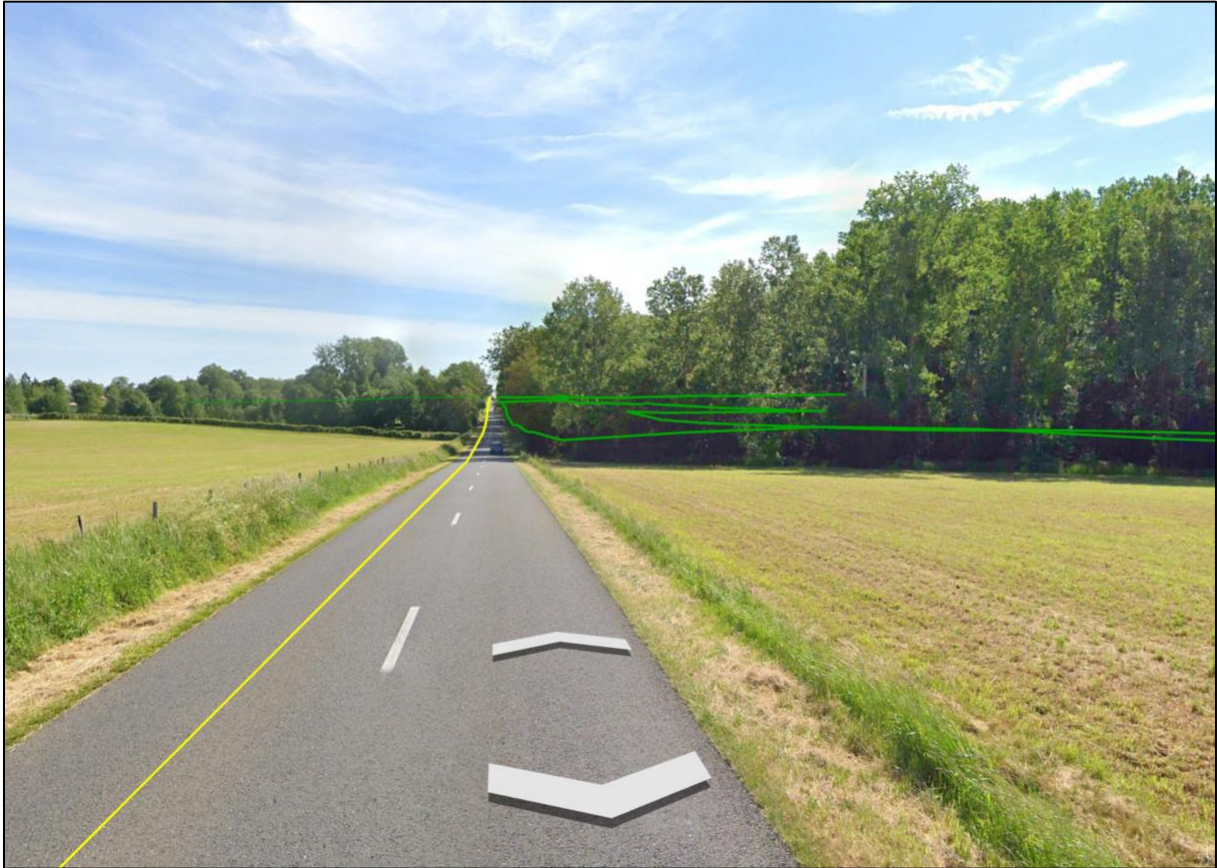
La figure suivante présente la modélisation du générateur à partir d’un unique polygone pour la centrale au sol ainsi que la végétation modélisée dans l’étude permettant de supprimer certains cas d’éblouissement.



Ces arbres (en vert dans la figure ci-dessus) ont été modélisés avec différentes hypothèses de hauteur. Ces hauteurs sont reportées sur la figure suivante.

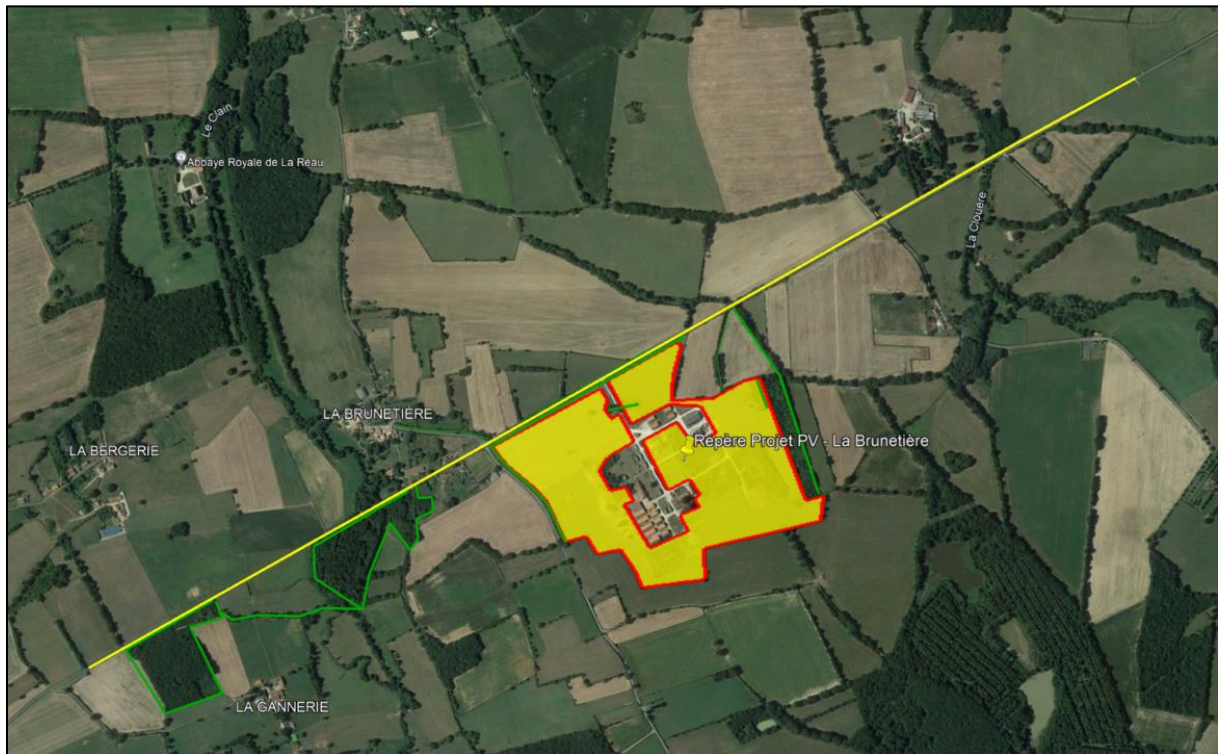


La figure suivante présente une vue Google Street de la forêt de 12 m à l’Ouest du site. On peut remarquer l’absence de covisibilité avec le projet.

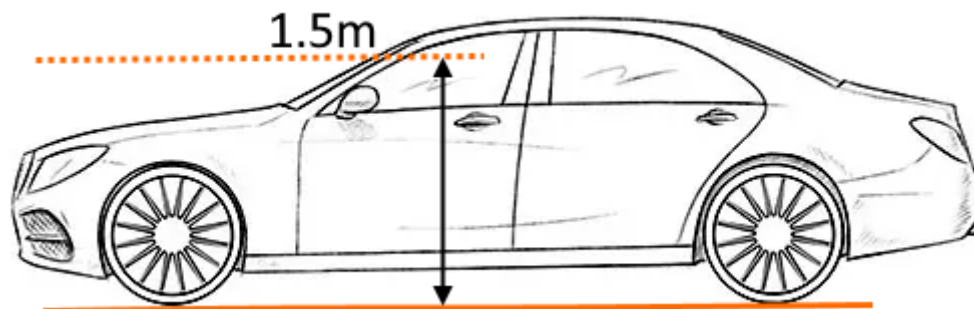


## LA TRAJECTOIRE DES VEHICULES

La figure suivante présente en jaune la trajectoire considérée dans cette étude.



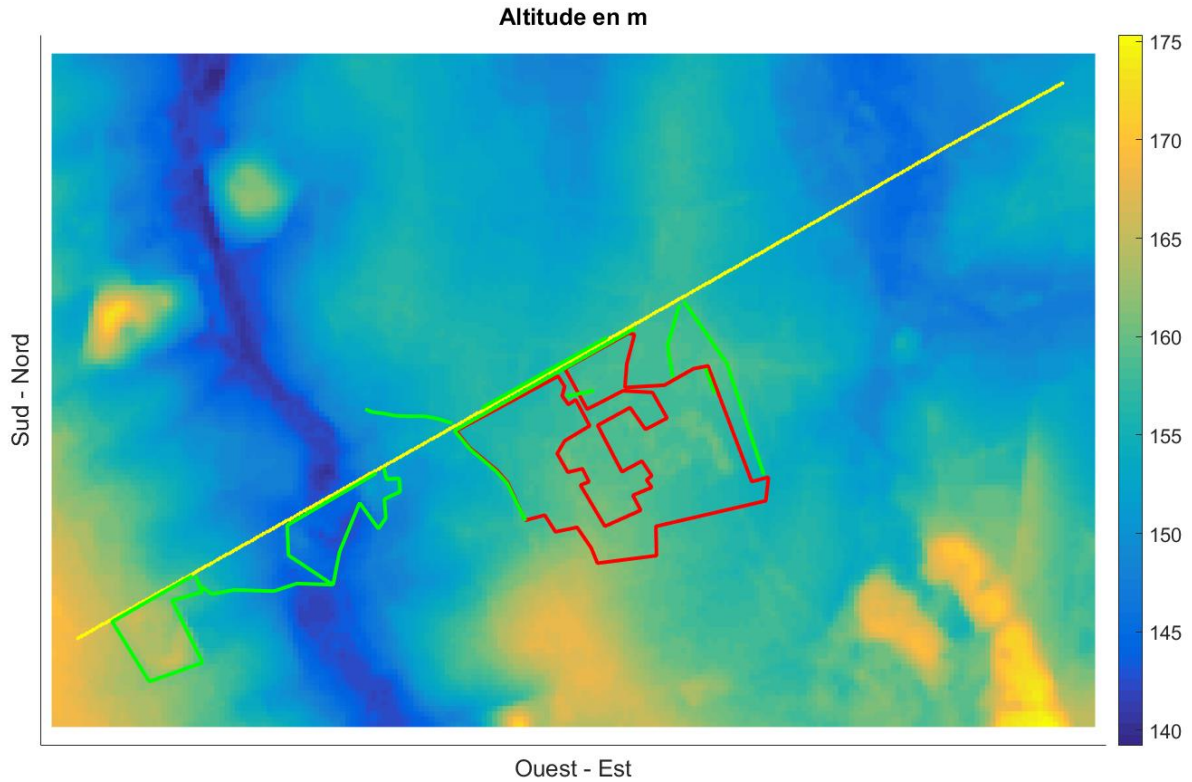
Une hauteur de 1,5 m au-dessus du sol a été considérée afin de prendre en compte les conducteurs des voitures sur la départementale.





LA TOPOGRAPHIE

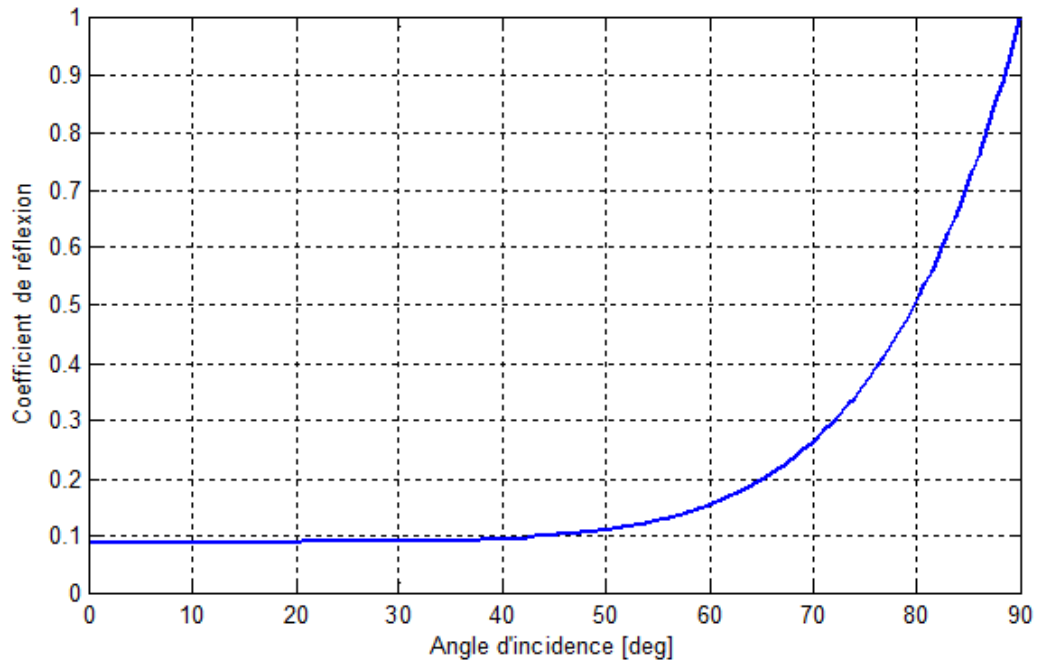
Un modèle numérique de terrain avec une maille de 10 m a été utilisé pour cette étude. Le générateur est représenté en rouge, les trajectoires des automobiles en jaune et les masques végétaux en vert. Le dégradé de couleur correspond à l’altitude du terrain en mètres.



## LES MODULES

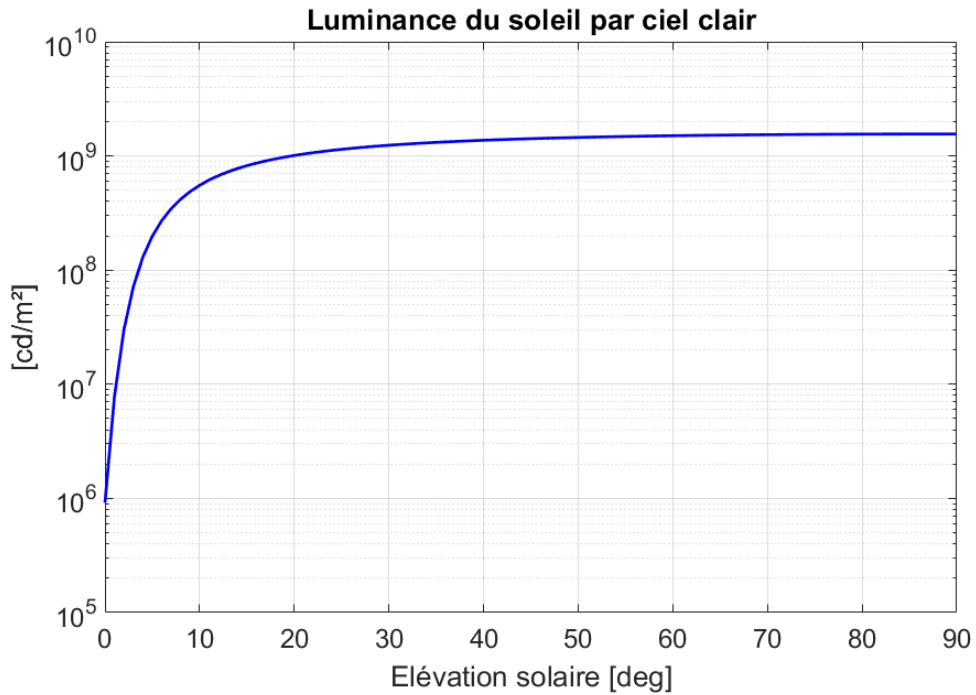
Les modules concernés utilisent une couche en verre susceptible de provoquer des cas d'éblouissement suivant l'angle d'incidence. Il convient donc d'effectuer une analyse fine des cas potentiels d'éblouissement.

En l'absence d'un profil spécifique fourni par le client, un profil standard de coefficient de réflexion a été retenu pour cette étude ; il est représenté à la figure suivante.



LA LUMINANCE DU SOLEIL

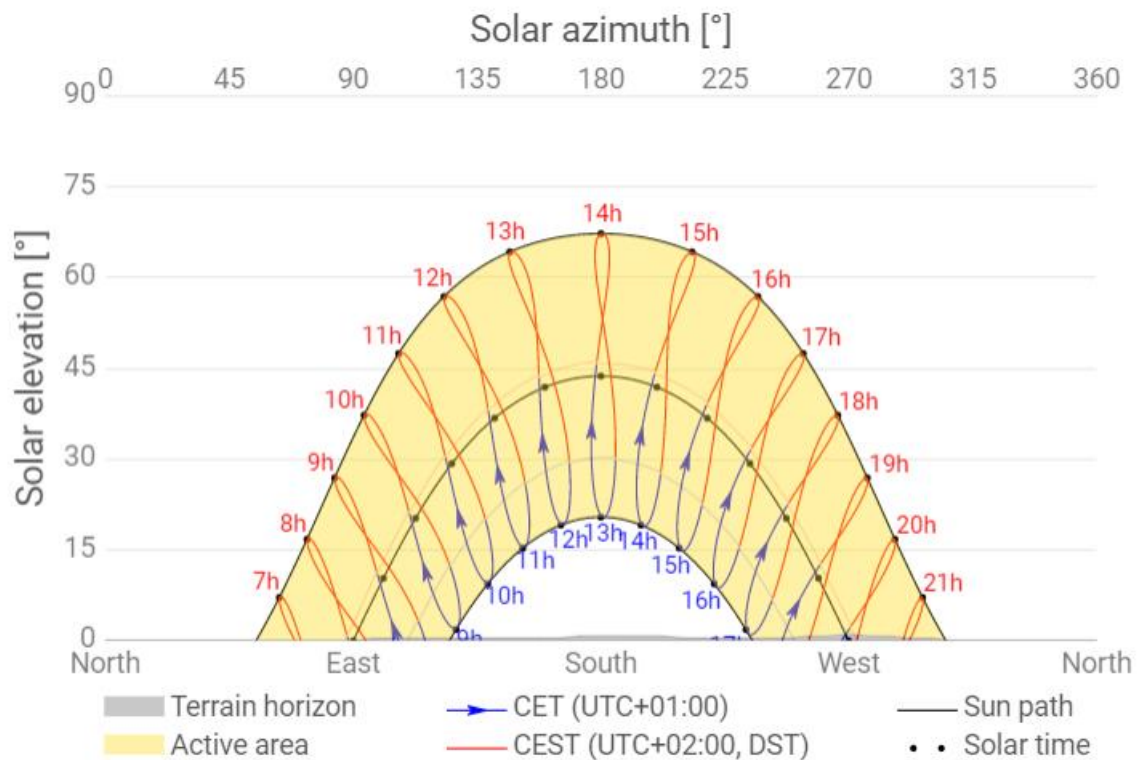
La figure suivante présente le profil de luminance (en candéla par m<sup>2</sup>, cd/m<sup>2</sup>) des rayons direct du soleil avec une hypothèse de ciel parfaitement clair, et ce en fonction de l’élévation du soleil. Il est à noter que la luminance est d’environ 900 000 cd/m<sup>2</sup> au lever du soleil et culmine à 1,6 milliards de cd/m<sup>2</sup> lorsque le soleil est au zénith.



LA COURSE DU SOLEIL

La figure suivante présente pour le site étudié la course du soleil tout au long de l’année, le solstice d’été (21 juin) étant la courbe supérieure et le solstice d’hiver (21 décembre) la courbe inférieure :

- L’axe des abscisses représente l’azimut du soleil, 0° signifiant le Sud et +90° l’Ouest ;
- L’axe des ordonnées représente l’élévation du soleil en degré ;
- L’heure indiquée correspond à l’heure d’été en Europe centrale (CEST *i.e.* UTC+2) ;
- En gris est représenté le relief lointain qui est pris en compte dans l’étude de réverbération car il peut cacher les rayons directs du soleil et donc réduire les impacts identifiés.



## 4. ANALYSE

Cette section présente les résultats des simulations effectuées à partir des entrées présentées précédemment ainsi que de l’hypothèse d’un ciel parfaitement clair, i.e. d’une couverture nuageuse nulle. Sont pris en compte dans cette analyse le modèle numérique de terrain ainsi que l’horizon lointain, tous deux présentés précédemment.

Pour chaque simulation, les visuels suivants permettent de caractériser l’éblouissement :

- Qualification de l’éblouissement à travers la distinction entre éblouissement d’inconfort et éblouissement d’incapacité tel que défini par la Direction générale de l’aviation civile (DGAC) dans ses spécifications adressées aux porteurs de projet PV :
  - « *L’éblouissement d’inconfort dégrade les conditions visuelles mais n’empêche pas d’effectuer une tâche* » ; il est toléré.
  - « *L’éblouissement d’incapacité provoque une réelle déficience physique à percevoir les personnes, les objets ou l’environnement alentour* » ; il n’est pas acceptable.
- Localisation des trajectoires impactées par des rayons réfléchis ;
- Localisation des zones du générateur photovoltaïque générant ces rayons réfléchis ;
- Datation dans l’année des impacts identifiés ;
- Localisation des rayons réfléchis dans le champ de vue des conducteurs.

Pour chacune de ces figures (exception faite de la première), un même code couleur est utilisé :

Absence d’éblouissement
Présence d’éblouissement d’inconfort
Présence d’éblouissement d’incapacité

Il est à noter que les rayons réfléchis survenant dans le dos des conducteurs ont été filtrés, ceux-ci n’étant pas considérés comme une source d’éblouissement.

#### 4.1. CENTRALE AU SOL

L’analyse montre que la centrale au sol ne génère aucun risque d’éblouissement pour les conducteurs circulant sur la départementale 10 dans les deux sens de circulation.

#### 4.2. TOITURE SUD 50 %

L’analyse montre que les toitures orientées au Sud avec une inclinaison de 50% (26°) ne génèrent aucun risque d’éblouissement pour les conducteurs circulant sur la départementale 10 dans les deux sens de circulation.

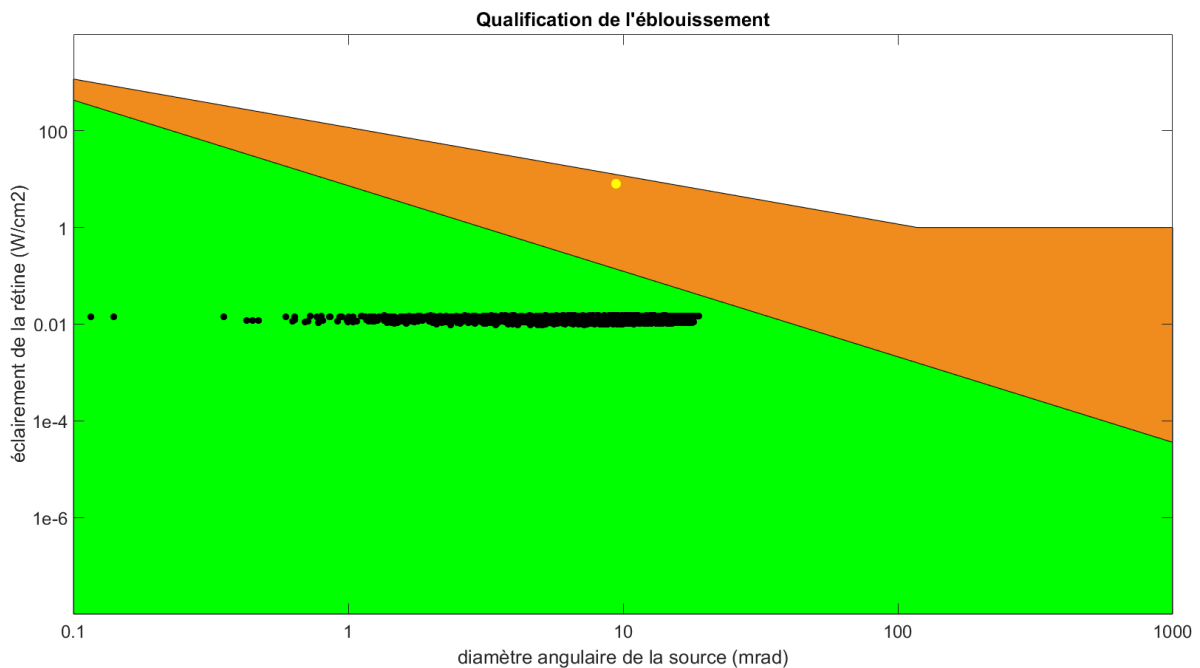
#### 4.3. TOITURE SUD 30 %

L’analyse montre que les toitures orientées au Sud avec une inclinaison de 30% (17°) ne génèrent aucun risque d’éblouissement pour les conducteurs circulant sur la départementale 10 dans les deux sens de circulation.

#### 4.4. TOITURE SUD 17 %

La figure suivante présente la qualification de l’éblouissement entre incapacité et inconfort :

- L’éblouissement d’incapacité est démontré lorsque des occurrences identifiées (points noirs) se situe dans la zone orange ;
- L’éblouissement d’inconfort est observé lorsque des occurrences identifiées (points noirs) se situe dans la zone verte ;
- Le point jaune correspond à l’éblouissement généré par le soleil alors qu’il est au zénith.

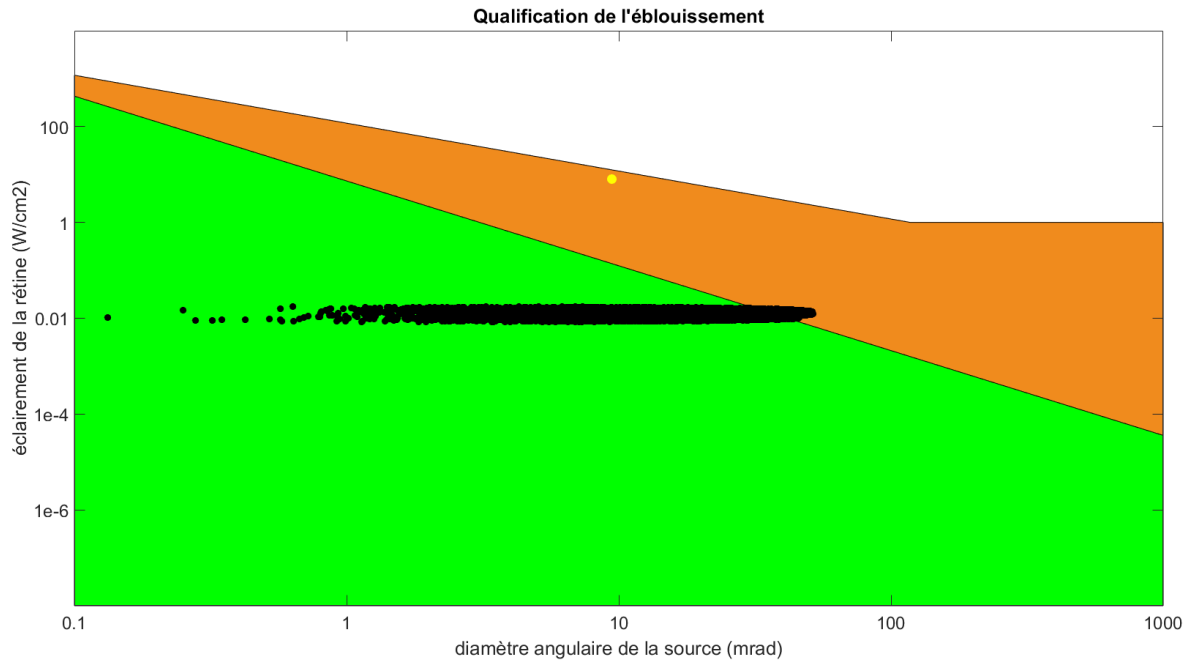


*L’analyse met en avant la seule présence d’éblouissement d’inconfort.*

4.5. TOITURE NORD 50 %

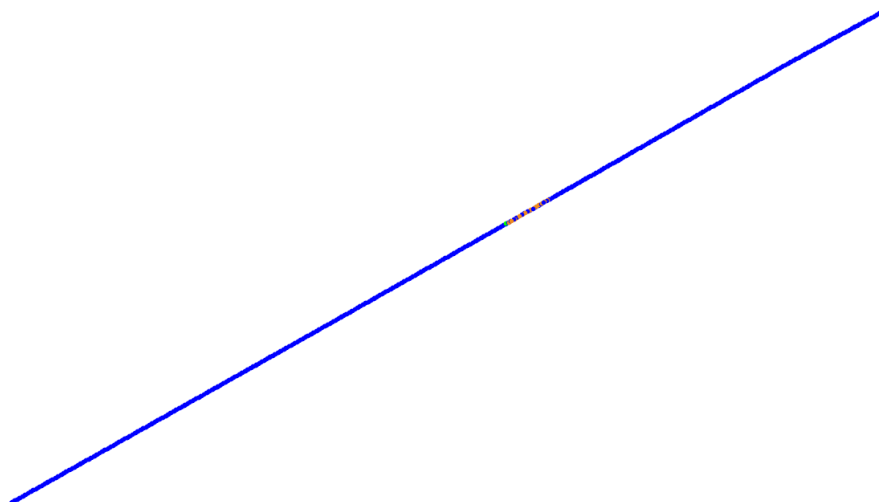
La figure suivante présente la qualification de l’éblouissement entre incapacité et inconfort :

- L’éblouissement d’incapacité est démontré lorsque des occurrences identifiées (points noirs) se situe dans la zone orange ;
- L’éblouissement d’inconfort est observé lorsque des occurrences identifiées (points noirs) se situe dans la zone verte ;
- Le point jaune correspond à l’éblouissement généré par le soleil alors qu’il est au zénith.



*L’analyse montre la présence d’éblouissement d’incapacité et d’inconfort ; une remédiation est ainsi nécessaire.*

Les figures suivantes identifient pour les automobiles venant depuis l’Est la zone de la trajectoire qui sera impactée par de l’éblouissement d’incapacité (en orange) et/ou d’inconfort (en vert), i.e au passage devant la centrale photovoltaïque sur une portion de 150 m.



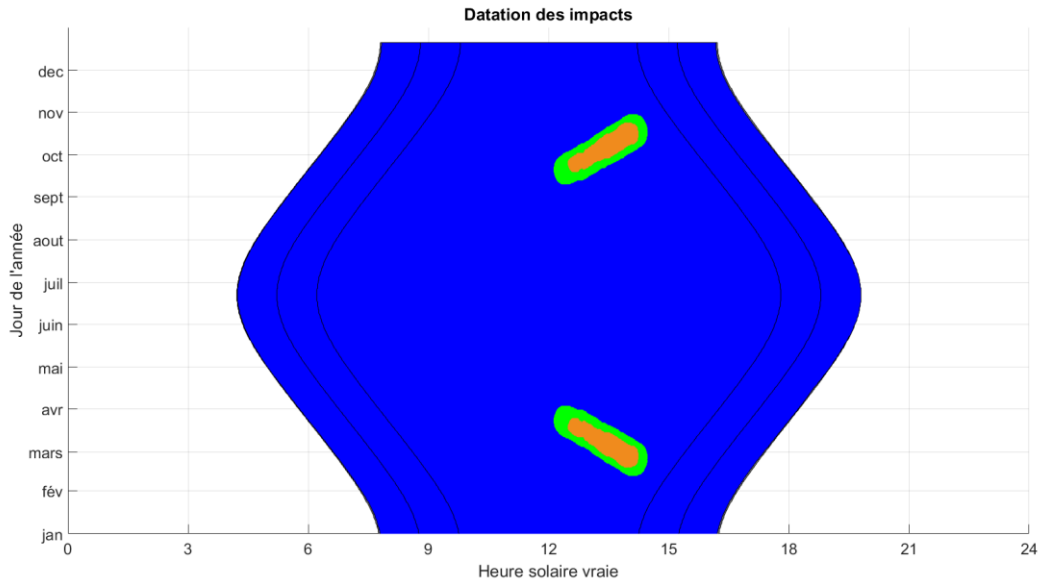


La figure suivante présente tout au long de l'année la datation de l'éblouissement identifié (incapacité en orange et/ou inconfort en vert) :

- En abscisse, l'heure solaire vraie (soleil au zénith à midi) ;
- En ordonnée, le jour de l'année ;
- Eventuellement le relief lointain en gris ;
- Plus la couleur est claire, plus le risque d'éblouissement est élevé. Un risque nul est indiqué en bleu ;
- Les courbes en noir correspondent à +1 heure et +2 heures après le lever du soleil et avant son coucher.

Les bords de la zone bleue correspondent aux lever et coucher du soleil, la forme rebondie traduisant le fait que la durée du jour est plus longue en été qu'en hiver.



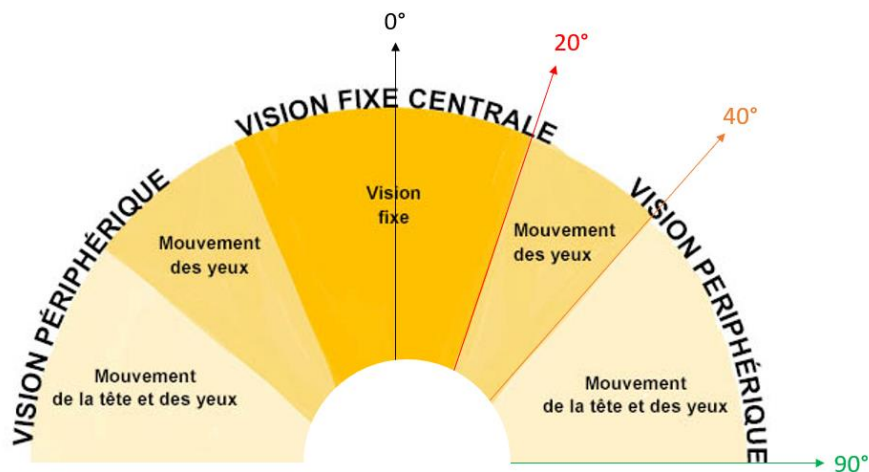


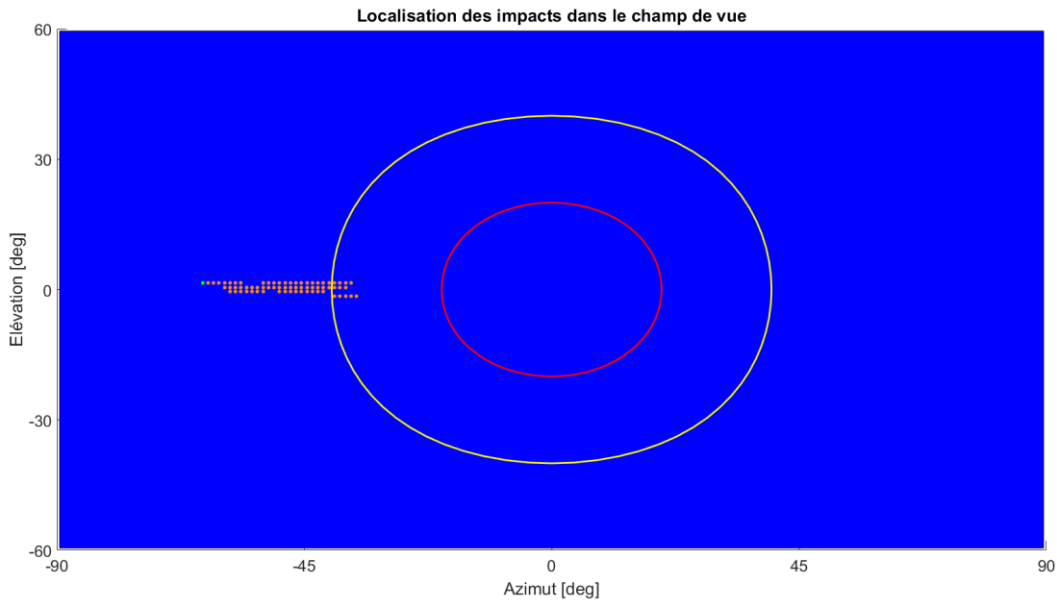
L’analyse montre que les rayons réfléchis surviennent l’après-midi, entre mi-février et avril et entre fin septembre et début novembre, sur une durée journalière inférieure à 91 minutes.

La figure suivante présente la localisation de l’éblouissement d’incapacité (en orange) et/ou d’inconfort (en vert) dans le champ de vue des conducteurs :

- Le centre de la figure correspond au regard dans l’axe de la trajectoire ;
- L’axe des abscisses correspond à l’angle de la vision latérale (vers la gauche ou vers la droite par rapport à la trajectoire) ;
- L’axe des ordonnées correspond à l’angle d’élévation du regard (vers le haut ou vers le bas).

Les cercles rouge et jaune correspondent respectivement aux angles de 20 et 40° délimitant la vision fixe centrale et la vision périphérique des conducteurs.





L'analyse montre que pour la trajectoire depuis l'Est, les rayons réfléchis arriveront en limite de vision périphérique des conducteurs ( $> 36^\circ$ ) ; le risque d'éblouissement est présent.

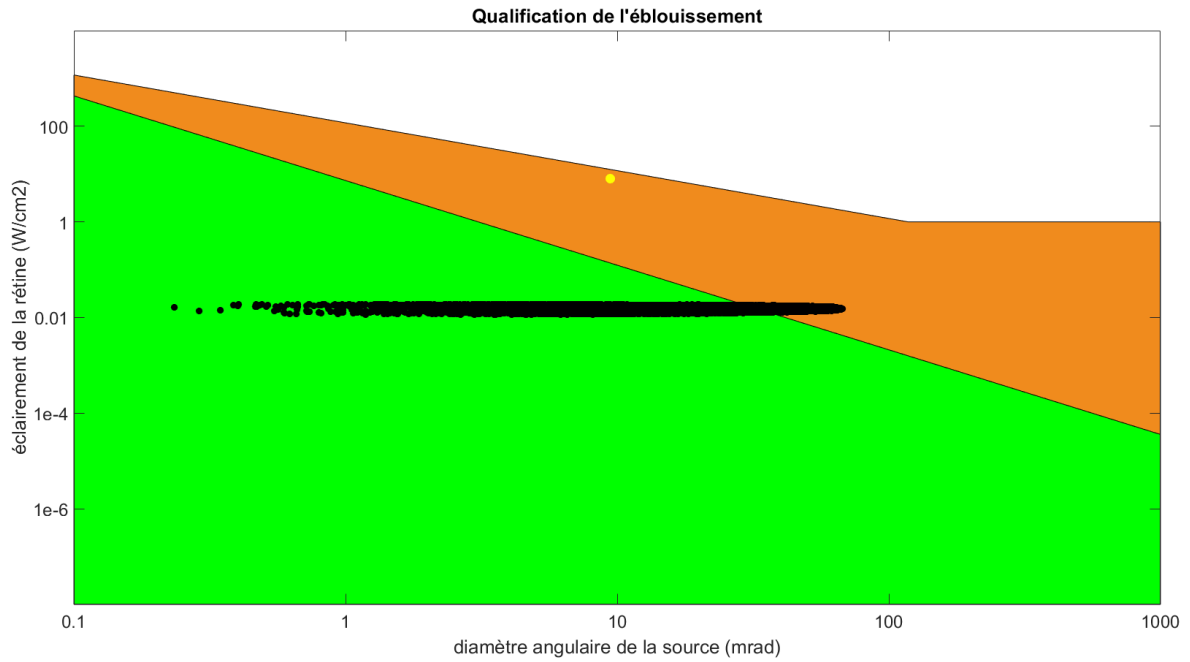
Toutefois, il est à noter que :

- La probabilité d'occurrence de l'éblouissement est faible dans la mesure où :
  - La durée est limitée dans l'année (mi-février et avril et entre fin septembre et début novembre) et dans la journée avec des impacts survenant pendant un laps de temps inférieur à 91 minutes (i.e. la largeur maximale de la bande verticale présente dans la figure « *datation des impacts* ») au regard d'une journée de durée supérieure à 12 heures ;
  - L'analyse a été réalisée avec des conditions de ciel parfaitement clair, ce qui est bien entendu loin d'être toujours le cas comme le démontre l'analyse en dernier chapitre de cette section.
  - La sévérité de l'éblouissement est faible dans la mesure où la vision fixe centrale des conducteurs n'est pas impactée si bien que les conducteurs doivent bouger les yeux pour percevoir les rayons réfléchis.

#### 4.6. TOITURE NORD 30 %

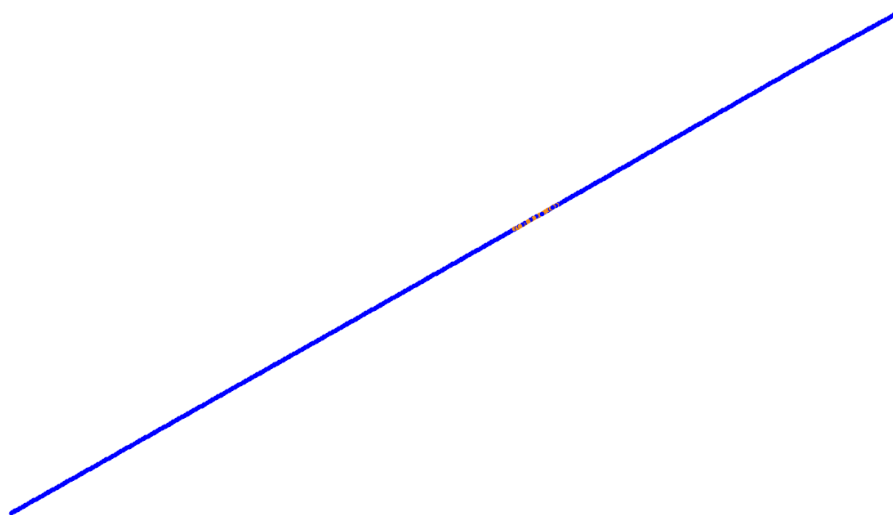
La figure suivante présente la qualification de l'éblouissement entre incapacité et inconfort :

- L'éblouissement d'incapacité est démontré lorsque des occurrences identifiées (points noirs) se situe dans la zone orange ;
- L'éblouissement d'inconfort est observé lorsque des occurrences identifiées (points noirs) se situe dans la zone verte ;
- Le point jaune correspond à l'éblouissement généré par le soleil alors qu'il est au zénith.



*L'analyse montre la présence d'éblouissement d'incapacité et d'inconfort ; une remédiation est ainsi nécessaire.*

Les figures suivantes identifient pour les automobiles venant depuis l'Est la zone de la trajectoire qui sera impactée par de l'éblouissement d'incapacité (en orange) et/ou d'inconfort (en vert), *i.e.* une portion de 150 m.

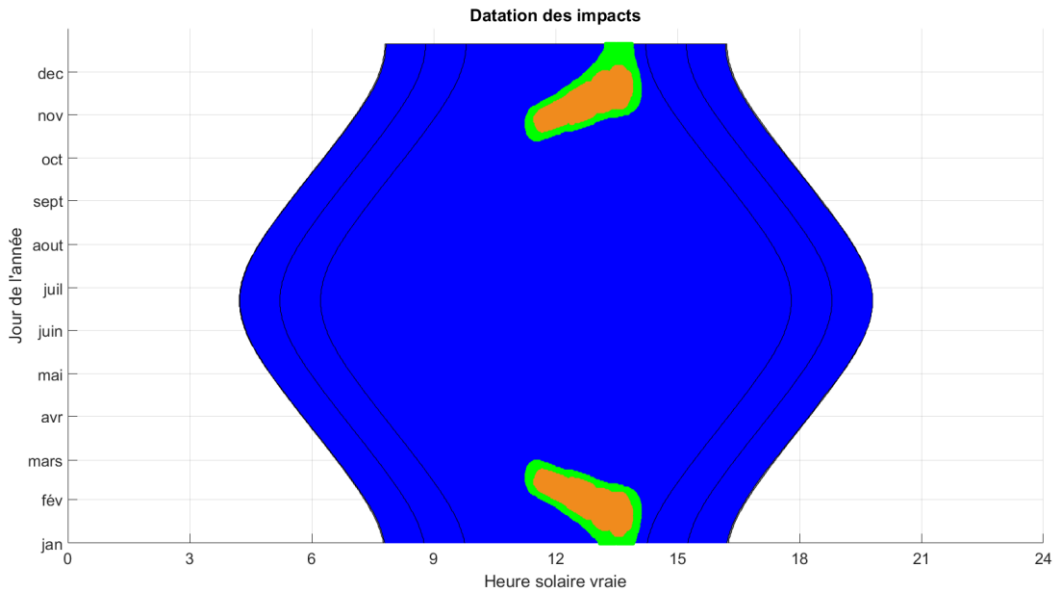




La figure suivante présente tout au long de l’année la datation de l’éblouissement identifié (incapacité en orange et/ou inconfort en vert) :

- En abscisse, l’heure solaire vraie (soleil au zénith à midi) ;
- En ordonnée, le jour de l’année ;
- Eventuellement le relief lointain en gris ;
- Plus la couleur est claire, plus le risque d’éblouissement est élevé. Un risque nul est indiqué en bleu ;
- Les courbes en noir correspondent à +1 heure et +2 heures après le lever du soleil et avant son coucher.

Les bords de la zone bleue correspondent aux lever et coucher du soleil, la forme rebondie traduisant le fait que la durée du jour est plus longue en été qu’en hiver.

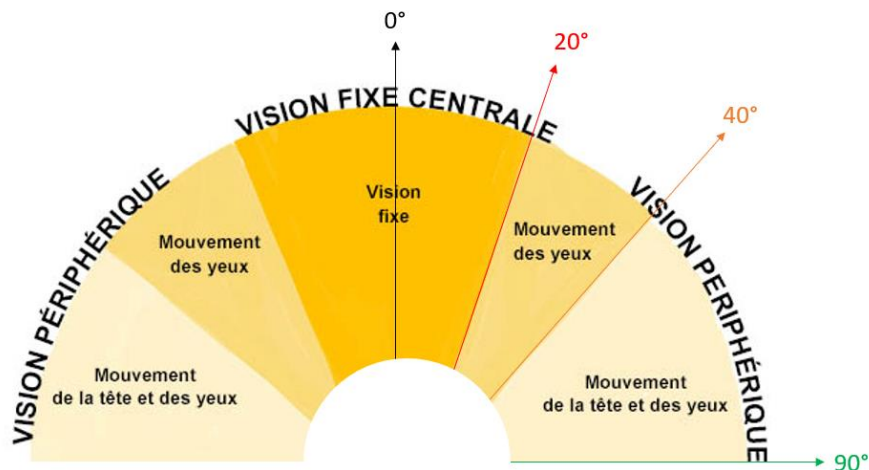


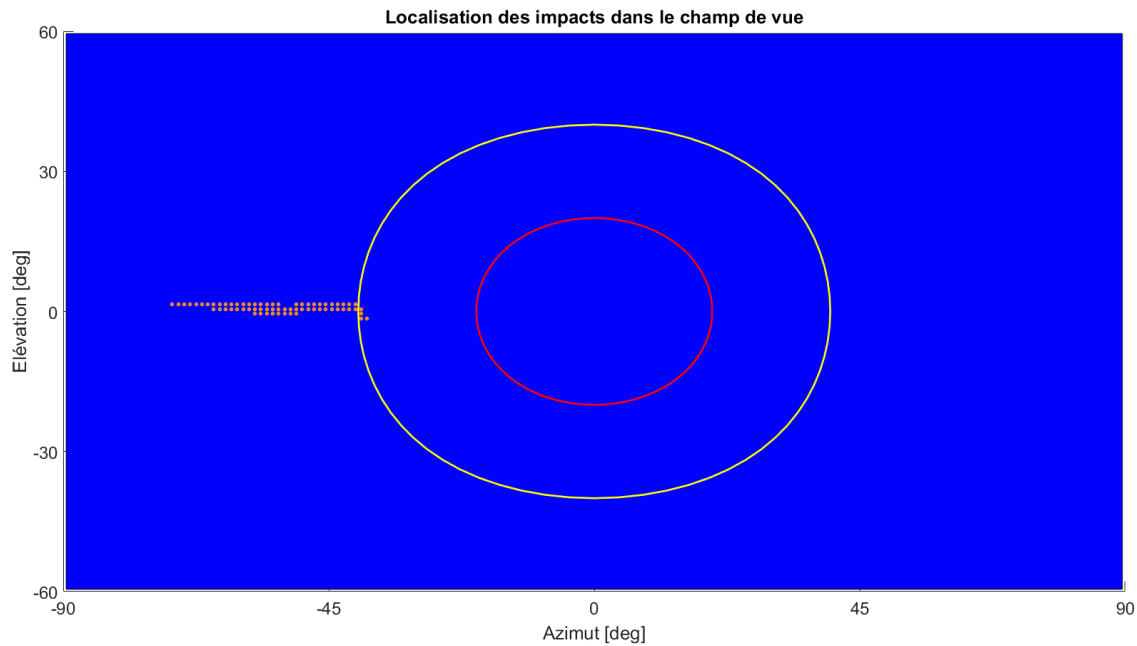
L’analyse montre que les rayons réfléchis surviennent ‘après-midi, entre mi-octobre et fin février, sur une durée journalière inférieure à 152 minutes.

La figure suivante présente la localisation de l’éblouissement d’incapacité (en orange) et/ou d’inconfort (en vert) dans le champ de vue des conducteurs :

- Le centre de la figure correspond au regard dans l’axe de la trajectoire ;
- L’axe des abscisses correspond à l’angle de la vision latérale (vers la gauche ou vers la droite par rapport à la trajectoire) ;
- L’axe des ordonnées correspond à l’angle d’élévation du regard (vers le haut ou vers le bas).

Les cercles rouge et jaune correspondent respectivement aux angles de 20° et 40° délimitant la vision fixe centrale et la vision périphérique des conducteurs.





L'analyse montre que pour la trajectoire depuis l'Est, les rayons réfléchis arriveront en limite de vision périphérique des conducteurs ( $> 40^\circ$ ) ; le risque d'éblouissement est présent.

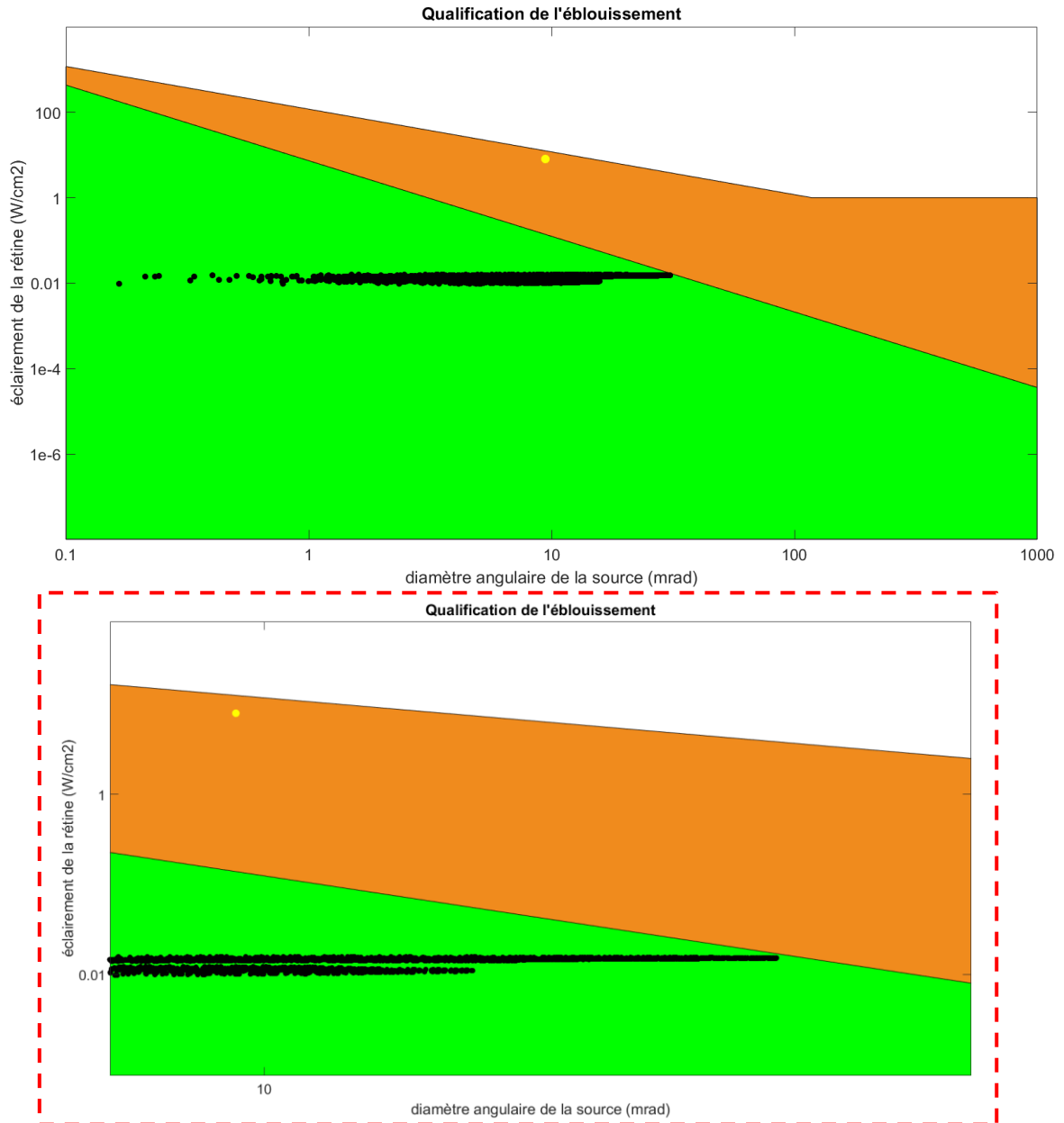
Toutefois, il est à noter que :

- La probabilité d'occurrence de l'éblouissement est faible dans la mesure où :
  - La durée est limitée dans l'année (mi-octobre et fin février) et dans la journée avec des impacts survenant pendant un laps de temps inférieur à 152 minutes (i.e. la largeur maximale de la bande verticale présente dans la figure « *datation des impacts* ») au regard d'une journée de durée supérieure à 12 heures ;
  - L'analyse a été réalisée avec des conditions de ciel parfaitement clair, ce qui est bien entendu loin d'être toujours le cas comme le démontre l'analyse en dernier chapitre de cette section.
  - La sévérité de l'éblouissement est faible dans la mesure où la vision fixe centrale des conducteurs n'est pas impactée si bien que les conducteurs doivent bouger les yeux pour percevoir les rayons réfléchis.

#### 4.7. TOITURE NORD 17 %

La figure suivante présente la qualification de l'éblouissement entre incapacité et inconfort :

- L'éblouissement d'incapacité est démontré lorsque des occurrences identifiées (points noirs) se situe dans la zone orange ;
- L'éblouissement d'inconfort est observé lorsque des occurrences identifiées (points noirs) se situe dans la zone verte ;
- Le point jaune correspond à l'éblouissement généré par le soleil alors qu'il est au zénith.



*L'analyse met en avant la seule présence d'éblouissement d'inconfort.*

#### 4.8. TOITURE EST

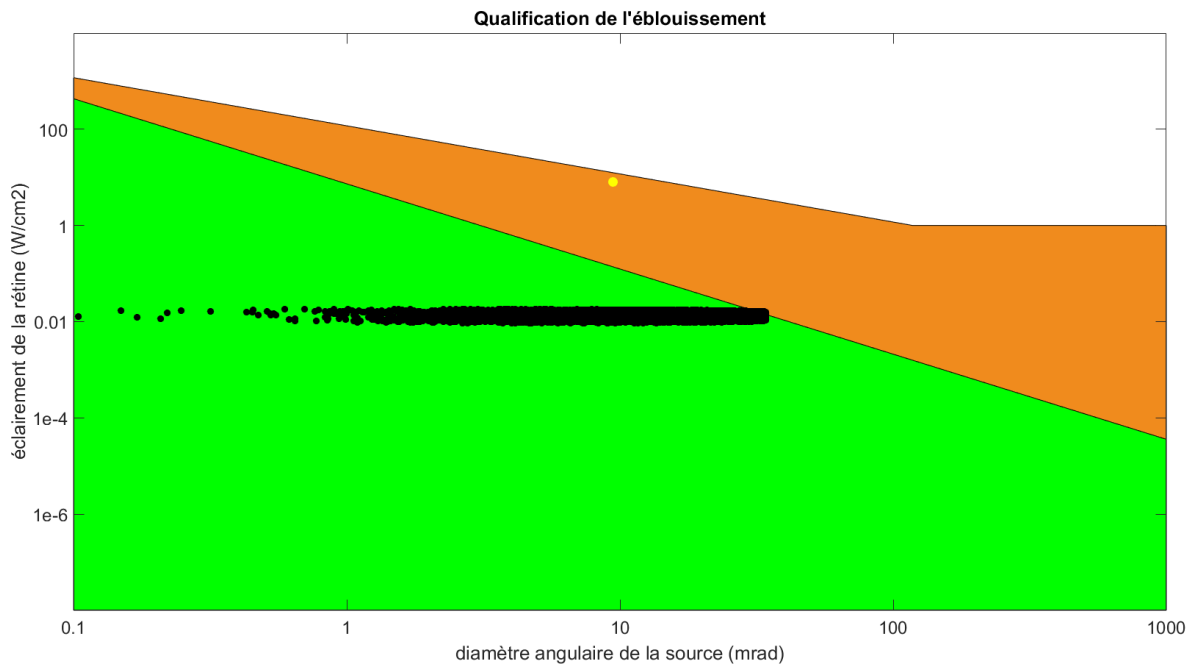
L'analyse montre que les toitures orientées à l'Est ne génèrent aucun risque d'éblouissement pour les conducteurs circulant sur la départementale 10 dans les deux sens de circulation.

#### 4.9. TOITURE OUEST

La figure suivante présente la qualification de l'éblouissement entre incapacité et inconfort :

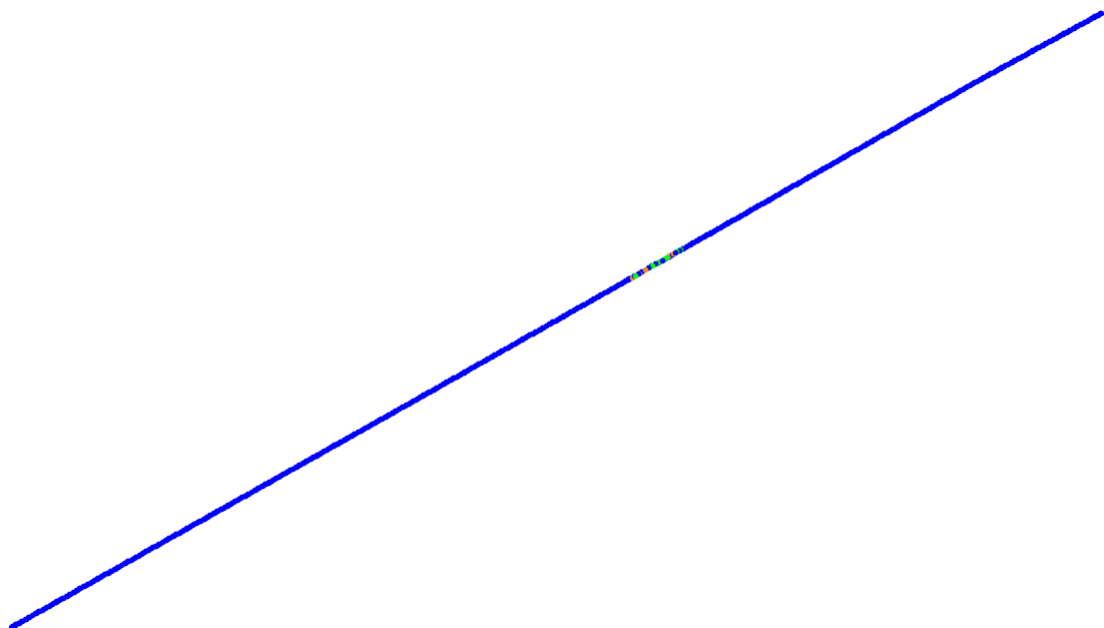
- L'éblouissement d'incapacité est démontré lorsque des occurrences identifiées (points noirs) se situe dans la zone orange ;

- L’éblouissement d’inconfort est observé lorsque des occurrences identifiées (points noirs) se situe dans la zone verte ;
- Le point jaune correspond à l’éblouissement généré par le soleil alors qu’il est au zénith.



*L’analyse montre la présence d’éblouissement d’incapacité et d’inconfort ; une remédiation est ainsi nécessaire.*

Les figures suivantes identifient pour les automobiles venant depuis l’Est la zone de la trajectoire qui sera impactée par de l’éblouissement d’incapacité (en orange) et/ou d’inconfort (en vert), *i.esur une portion de 150 m.*



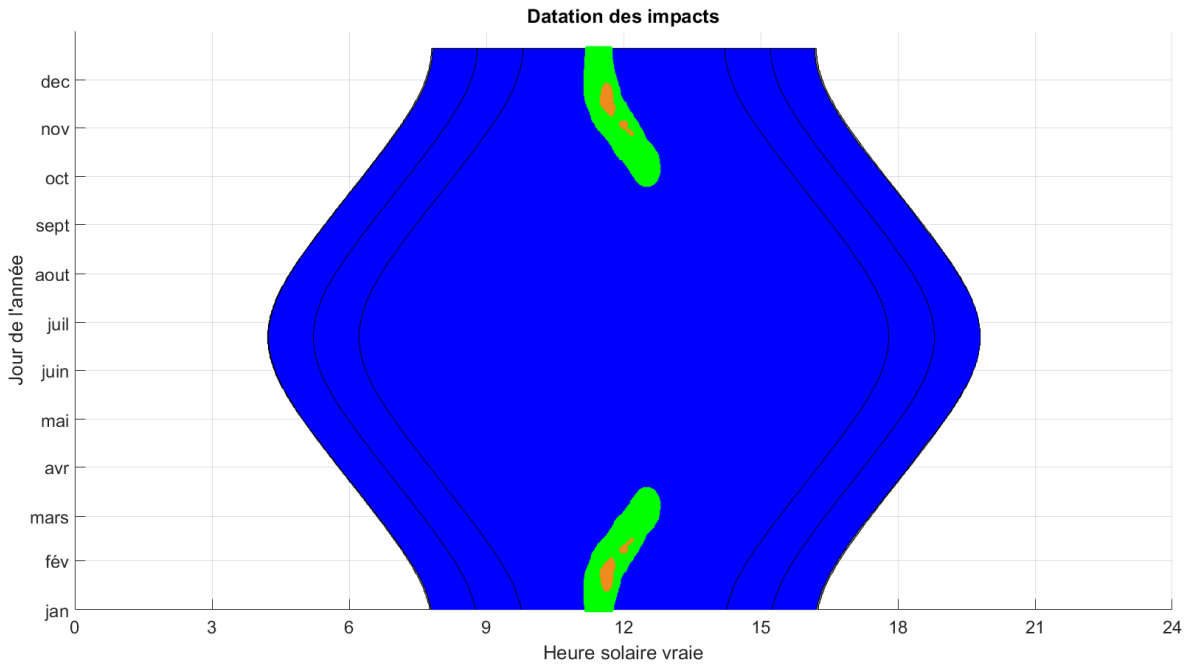




La figure suivante présente tout au long de l’année la datation de l’éblouissement identifié (incapacité en orange et/ou inconfort en vert) :

- En abscisse, l’heure solaire vraie (soleil au zénith à midi) ;
- En ordonnée, le jour de l’année ;
- Eventuellement le relief lointain en gris ;
- Plus la couleur est claire, plus le risque d’éblouissement est élevé. Un risque nul est indiqué en bleu ;
- Les courbes en noir correspondent à +1 heure et +2 heures après le lever du soleil et avant son coucher.

Les bords de la zone bleue correspondent aux lever et coucher du soleil, la forme rebondie traduisant le fait que la durée du jour est plus longue en été qu’en hiver.

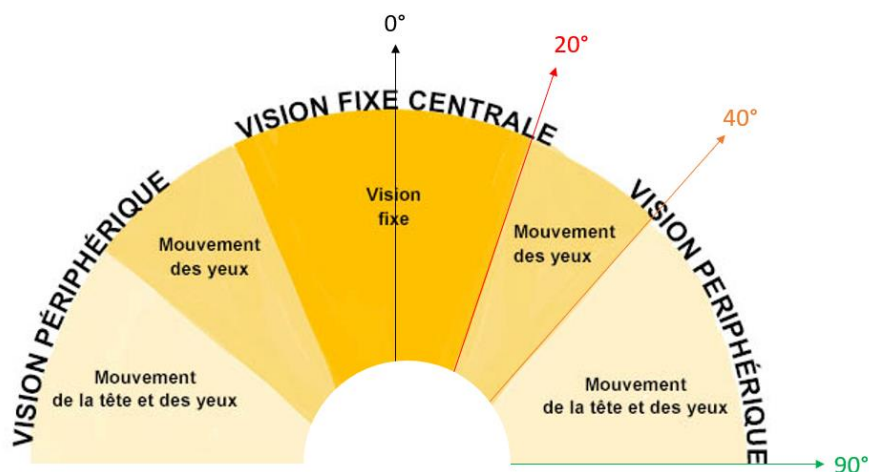


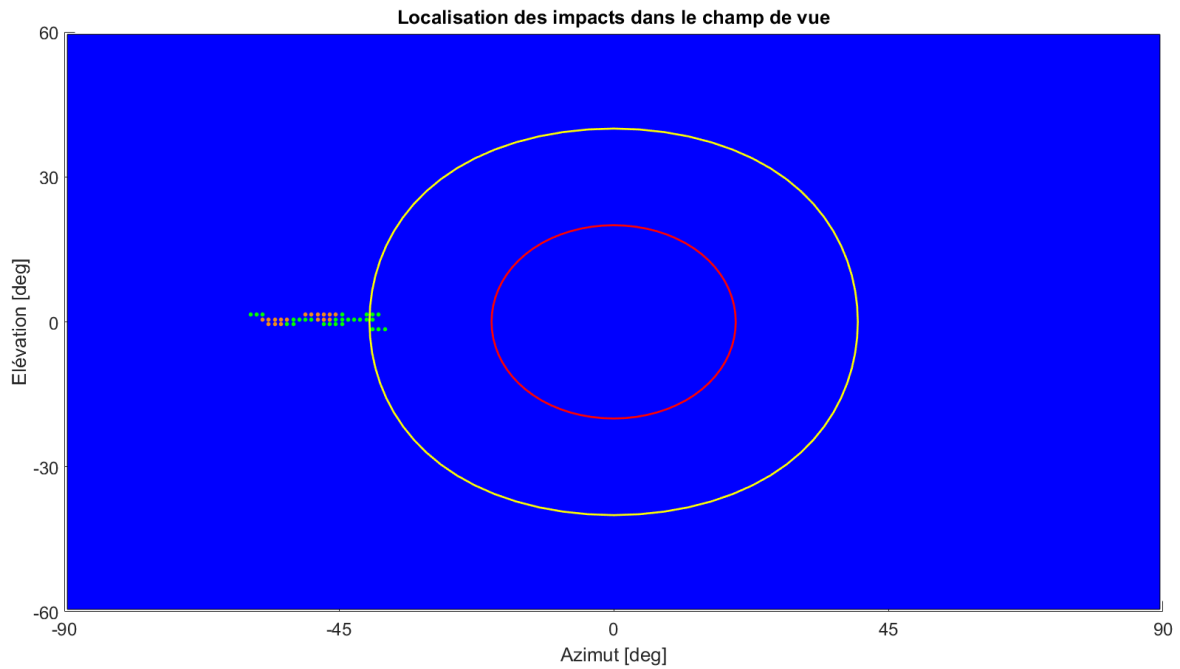
L’analyse montre que les rayons réfléchis surviennent le midi, entre octobre et avril, sur une durée journalière inférieure à 54 minutes.

La figure suivante présente la localisation de l’éblouissement d’incapacité (en orange) et/ou d’inconfort (en vert) dans le champ de vue des conducteurs :

- Le centre de la figure correspond au regard dans l’axe de la trajectoire ;
- L’axe des abscisses correspond à l’angle de la vision latérale (vers la gauche ou vers la droite par rapport à la trajectoire) ;
- L’axe des ordonnées correspond à l’angle d’élévation du regard (vers le haut ou vers le bas).

Les cercles rouge et jaune correspondent respectivement aux angles de 20° et 40° délimitant la vision fixe centrale et la vision périphérique des conducteurs.





L’analyse montre que pour la trajectoire depuis l’Est, les rayons réfléchis arriveront en limite de vision périphérique des conducteurs (> 38°) ; le risque d’éblouissement est présent.

Toutefois, il est à noter que :

- La probabilité d’occurrence de l’éblouissement est faible dans la mesure où :
  - La durée est limitée dans l’année (entre octobre et avril) et dans la journée avec des impacts survenant pendant un laps de temps inférieur à 54 minutes (i.e. la largeur maximale de la bande verticale présente dans la figure « datation des impacts ») au regard d’une journée de durée supérieure à 12 heures ;
  - L’analyse a été réalisée avec des conditions de ciel parfaitement clair, ce qui est bien entendu loin d’être toujours le cas comme le démontre l’analyse en dernier chapitre de cette section.
  - L’analyse ne prend pas en compte le masque des autres bâtiments. Or les toitures orientées Ouest (surfaces oranges) seront masquées par les bâtiments plus au Nord vis-à-vis de la zone des impacts ; comme le montre la figure suivante :



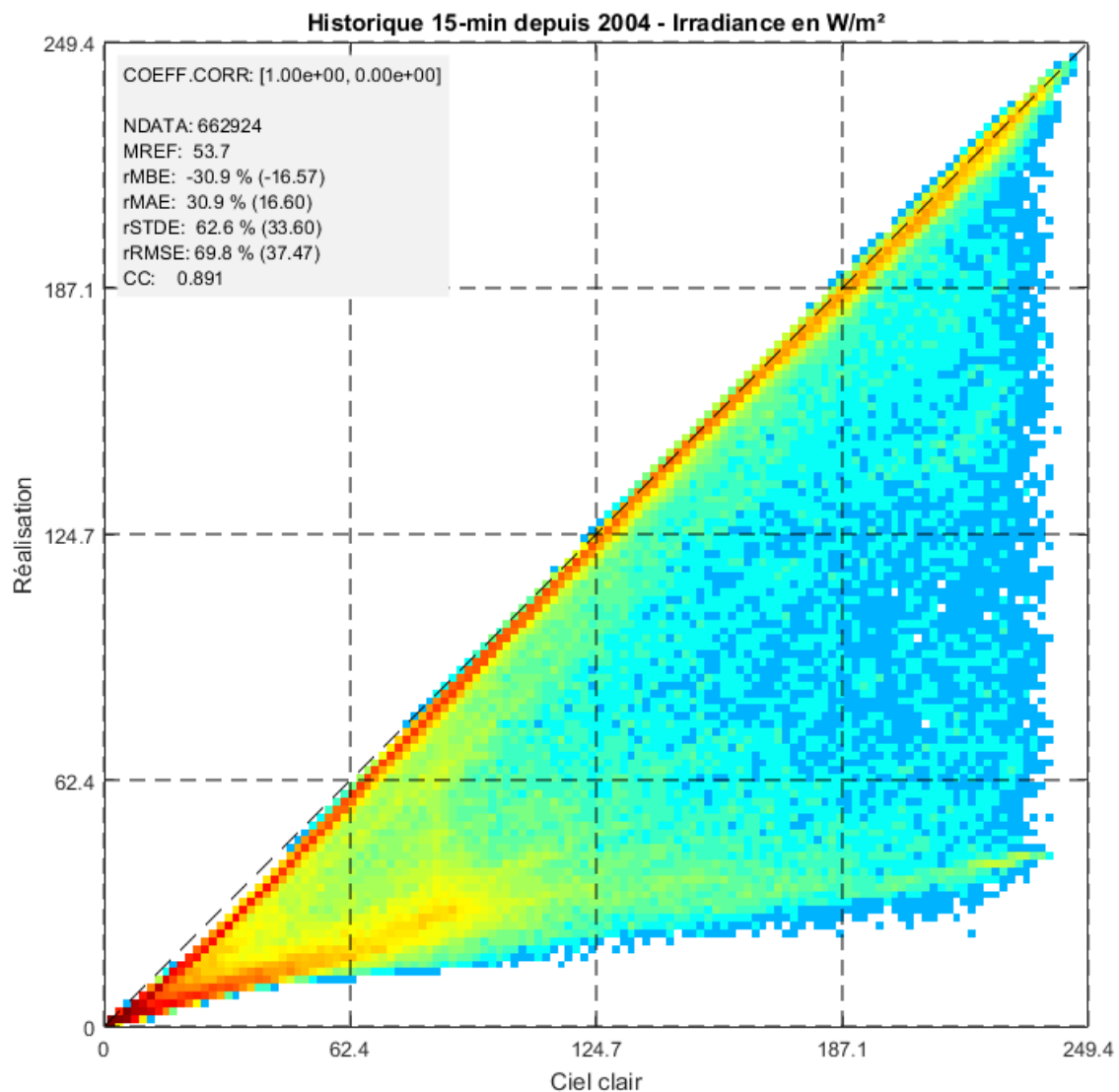
- La sévérité de l'éblouissement est faible dans la mesure où la vision fixe centrale des conducteurs n'est pas impactée si bien que les conducteurs doivent bouger les yeux et la tête pour percevoir les rayons réfléchis.

4.10. PROBABILITE DE CIEL CLAIR

L’histogramme suivant présente pour les occurrences d’éblouissement identifiées le matin :

- En abscisse (axe horizontal), l’irradiation théorique par ciel clair, en W/m<sup>2</sup>, issue de la base de données McClear ;
- En ordonnée (axe vertical), l’irradiation constatée sur le site en question depuis 2004 issue de la base de données HelioClim-3 (satellite Meteosat Second Generation – MSG) ;
- La couleur donne une densité d’occurrence, de la plus faible (bleu) à la plus forte (rouge).

Plus les points sont proches de la diagonale (pointillés), plus les conditions de ciel clair sont réalisées.



Trois tendances sont mises ainsi en avant :

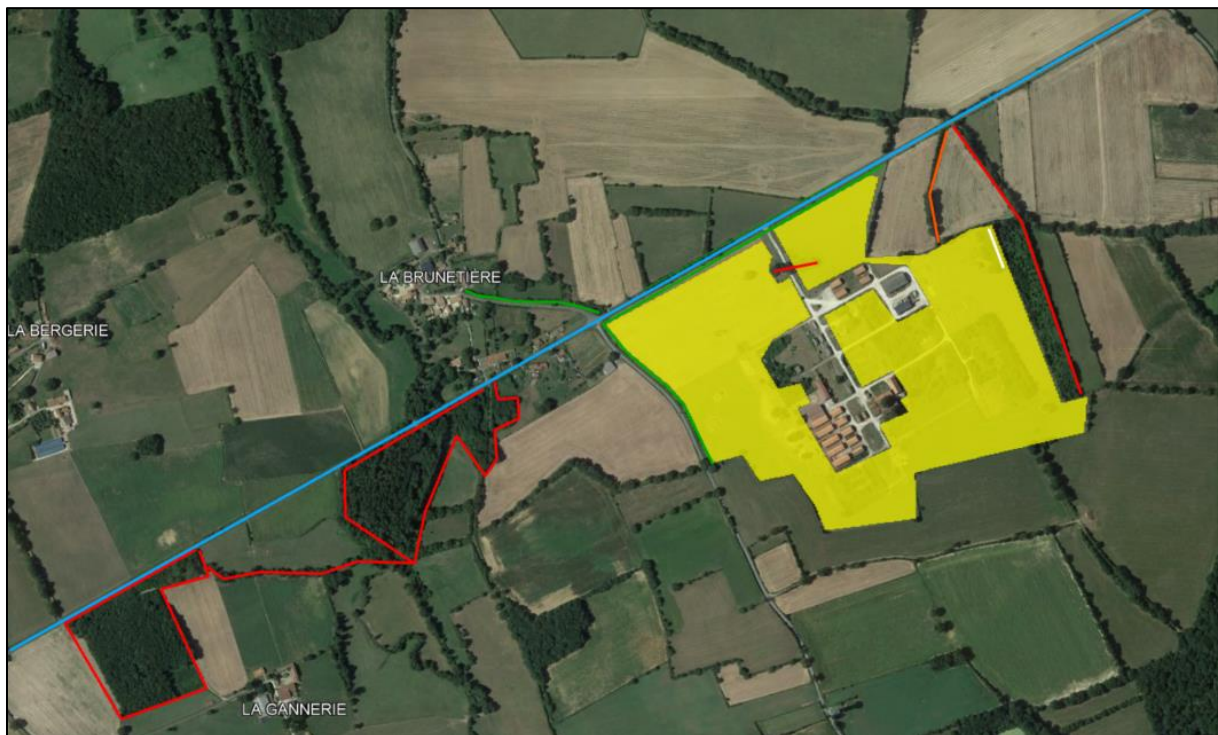
- De nombreuses conditions de ciel clair (courbe supérieure) pendant lesquelles les impacts identifiés seront effectivement perçus par les conducteurs ;
- De nombreuses conditions de ciel couvert (courbe inférieure) pendant lesquelles les impacts identifiés ne seront vraisemblablement pas perçus par les conducteurs du fait des nuages ;

- Un entre-deux moins fréquent.

## 5. CONCLUSION

La figure suivante présente :

- En jaune l’emprise au sol du générateur ;
- En bleu la trajectoire des véhicules avec une hauteur de 1,5 m pour les conducteurs ;
- En vert les haies végétales avec en hypothèse une hauteur de 4 m ;
- En vert les arbres avec en hypothèse une hauteur de 5 m ;
- En blanc les arbres avec en hypothèse une hauteur de 6 m ;
- En rouge la limite de la forêt avec en hypothèse une hauteur supérieure ou égale à 10 m.



L’étude de réverbération montre que

- La centrale au sol avec la configuration de tables proposée (plein Sud, inclinaison 15°), les toitures Sud à 30% et 50% d’inclinaison ainsi que les toitures orientées Est, ne vont pas générer d’éblouissement d’inconfort ou d’incapacité pour les conducteurs.
- Les toitures Nord et Sud à 17% d’inclinaison ne vont pas générer d’éblouissement d’incapacité pour les conducteurs.
- Les toitures Nord à 50% et à 30% ainsi que les toitures orientées Ouest vont générer de l’éblouissement d’inconfort et d’incapacité pour les conducteurs :
  - Dans leur vision centrale et périphérique ;
  - L’après-midi pour les conducteurs venant de l’Est ;
  - Sur une durée journalière inférieure à 154 minutes.

Toutefois, il est à noter que :

- La probabilité d’occurrence de l’éblouissement est faible dans la mesure où :

- La durée est limitée dans l’année (mi-mars à fin septembre) et dans la journée avec des impacts survenant pendant un laps de temps inférieur à 60 minutes au regard d’une journée de durée supérieure à 12 heures ;
- L’analyse a été réalisée avec des conditions de ciel parfaitement clair, ce qui est loin d’être toujours le cas.
- La sévérité de l’éblouissement est faible dans la mesure où :
  - La vision fixe centrale des conducteurs n’est pas impactée si bien que les conducteurs doivent bouger les yeux pour percevoir les rayons réfléchis ;