

IV.3. Secteur n°3

IV.3.1. Piste 17-35

• Approche Nord (QFU : 174°)

Les modules du secteur n°3 se situent en zone élargie pour l'approche Nord de la Piste 17-35.

La figure ci-dessous montre que les rayons réfléchis par les modules du secteur n°3 n'interceptent pas la trajectoire Nord de la Piste 17-35

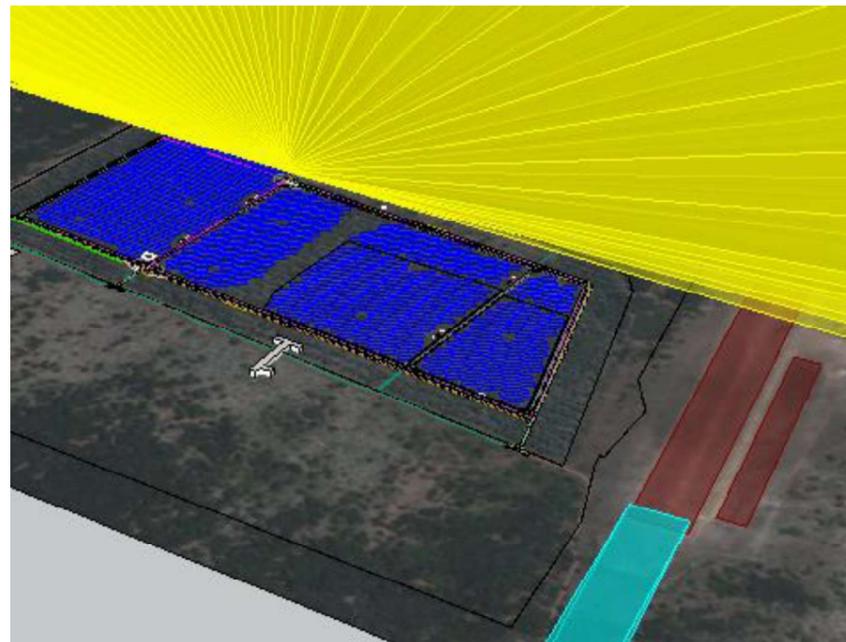


Figure 23 : Rayons réfléchis Piste 17-35 : Nord - Secteur n°3

• Approche Sud (QFU : 354°)

Les modules du secteur n°3 se situent en zone élargie pour l'approche Sud de la Piste 17-35.

La surface des modules du secteur n°3 est de plus de 70 000 m². Elle est supérieure à la limite de 50 m² définie par la DGAC dans le cas présent. La vérification de l'absence de gêne est donc nécessaire.

La figure ci-dessous montre que les rayons réfléchis par les modules du secteur n°3 interceptent les aéronefs pour l'approche Sud de la Piste 17-35

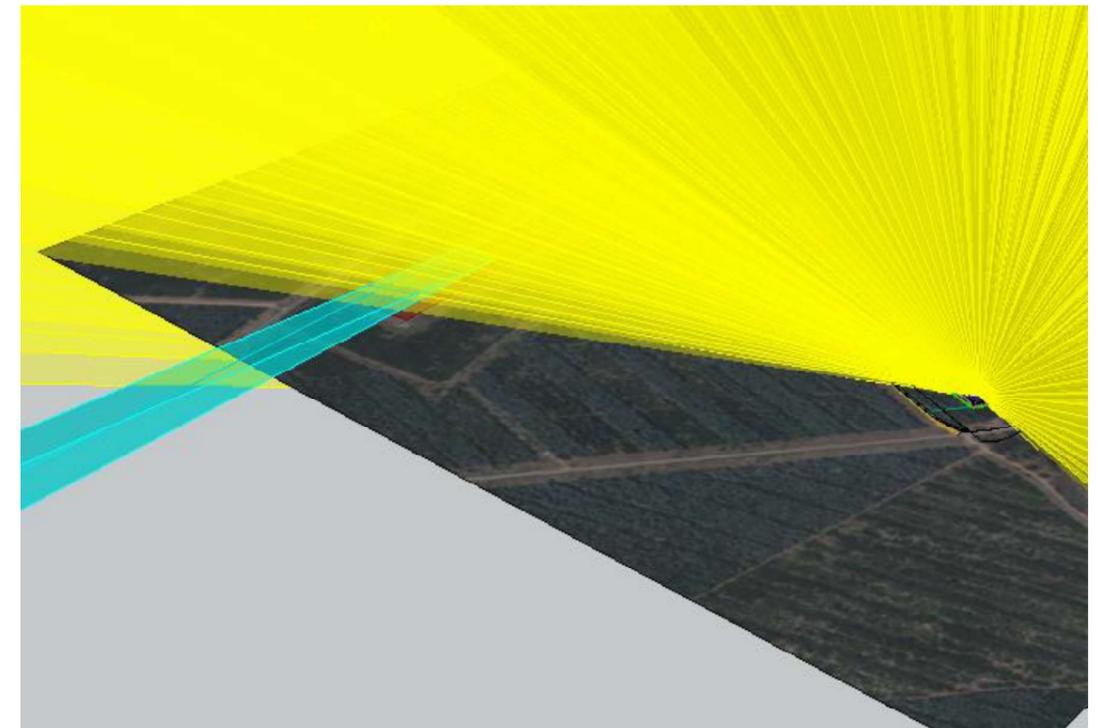


Figure 24 : Rayons réfléchis Piste 17-35 : Sud - Secteur n°3

Comme décrit au § III, les angles minimums admissibles entre les rayons réfléchis et l'axe du regard du pilote sont ceux qui figurent dans la NIT v4. Ces angles sont associés à 3 zones A, B et C définies dans le même document⁴.

La figure suivante représente les zones A, B et C pour l'approche.

⁴ A l'exception de la zone C pour laquelle un angle de 90° est retenu, comme indiqué au § III.1.

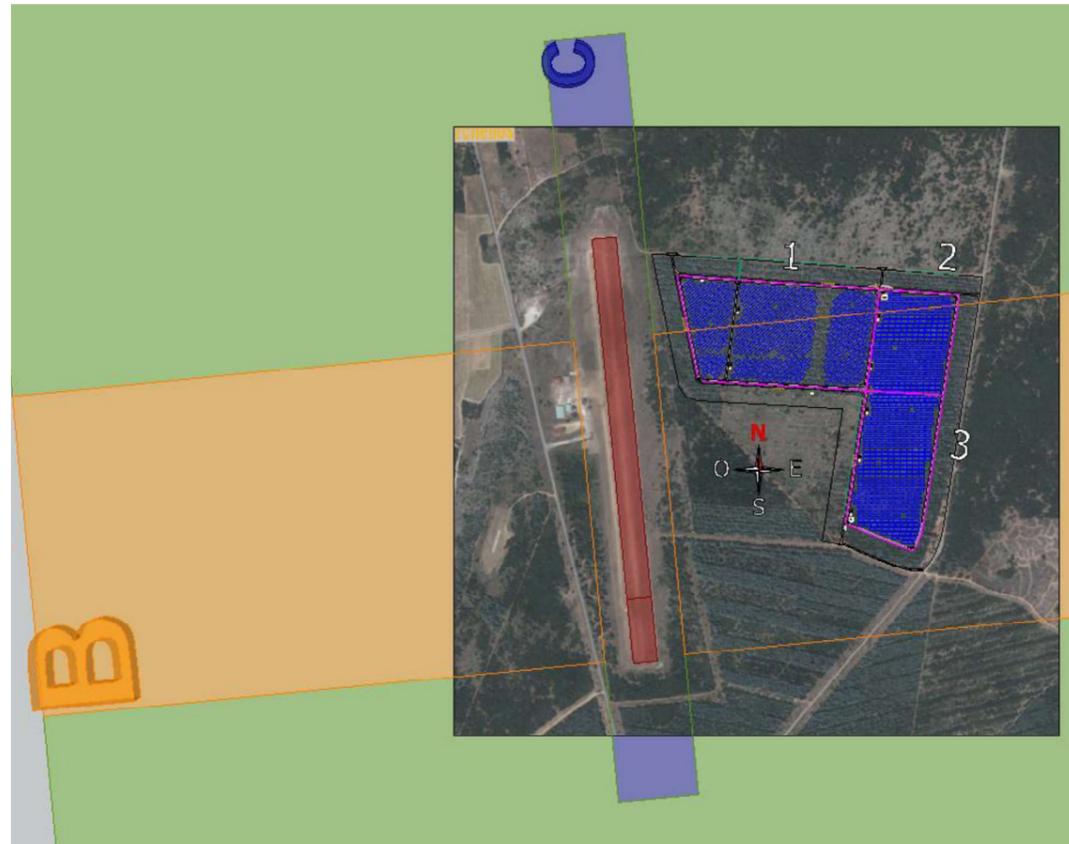


Figure 25 : Repérage des Zones A (■), B (■) et C (■) – Piste 17-35 : Sud - Secteur n°3

Un calcul détaillé, réalisé pour tous les jours de l'année, montre que les rayons réfléchis interceptant les aéronefs n'induisent pas d'éblouissement d'incapacité pour les pilotes dans cette approche.

Les figures et le tableau ci-dessous exposent les résultats de ces calculs.

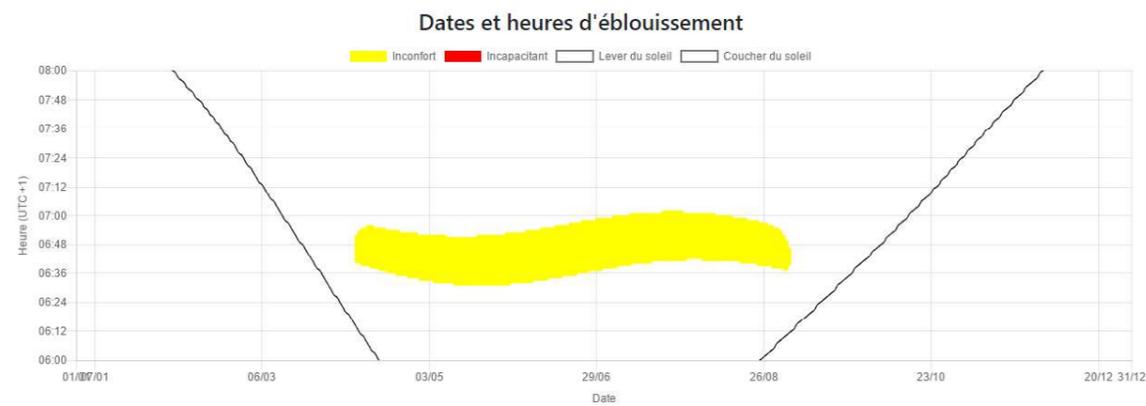


Figure 26 : Dates et heures d'éblouissement - Piste 17-35 : Sud - Secteur n°3

Les éblouissements d'inconfort sont observés entre 06h31 et 07:00.

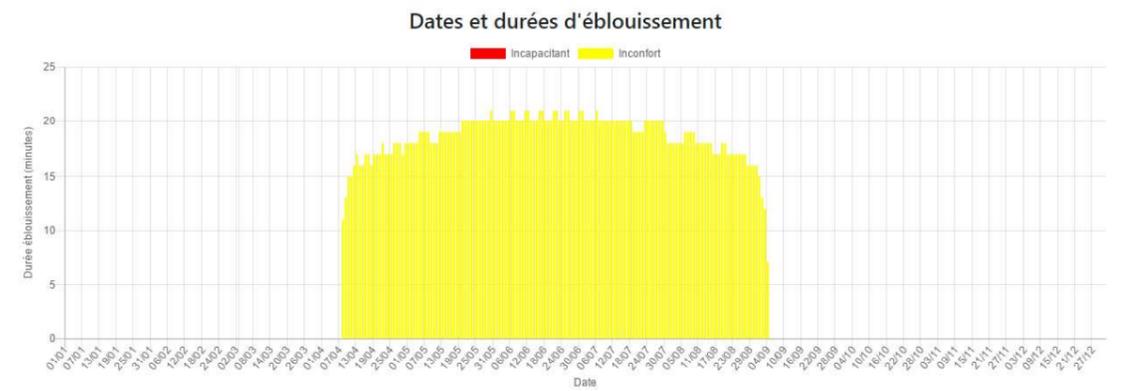


Figure 27 : Dates et durées journalières d'éblouissement - Piste 17-35 : Sud - Secteur n°3

Durée éblouissement (minutes)		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Année
Cumul	Inconfort	0	0	0	378	595	611	615	544	47	0	0	0	2790
	Incapacitant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	378	595	611	615	544	47	0	0	0	2790
Moyenne journalière	Inconfort	0	0	0	16	19	20	19	17	11	0	0	0	18
	Incapacitant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	16	19	20	19	17	11	0	0	0	18

Tableau 4 : Durées (cumuls et moyennes) d'éblouissement (en minutes) - Piste 17-35 : Sud - Secteur n°3

Caractérisation du risque d'éblouissement

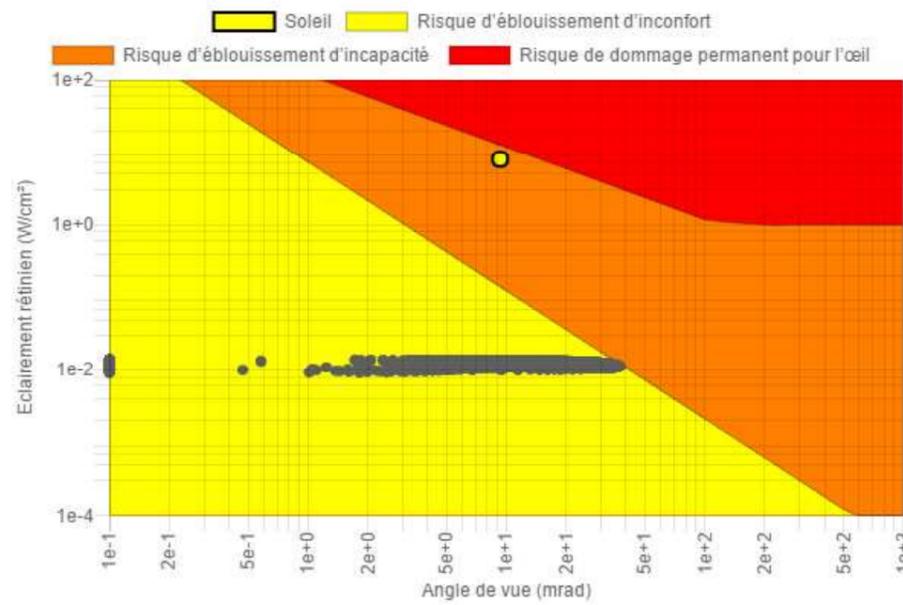


Figure 28 : Diagramme d'impact oculaire permettant de caractériser le risque d'éblouissement - Piste 17-35 : Sud - Secteur n°3

IV.3.2. Piste FATO

- Approche Nord (QFU : 174°)

Les modules du secteur n°3 se situent en dehors de toute zone (voir sur la figure ci-dessous) pour l'approche Nord de la piste FATO : il n'y a donc pas de risque d'éblouissement.

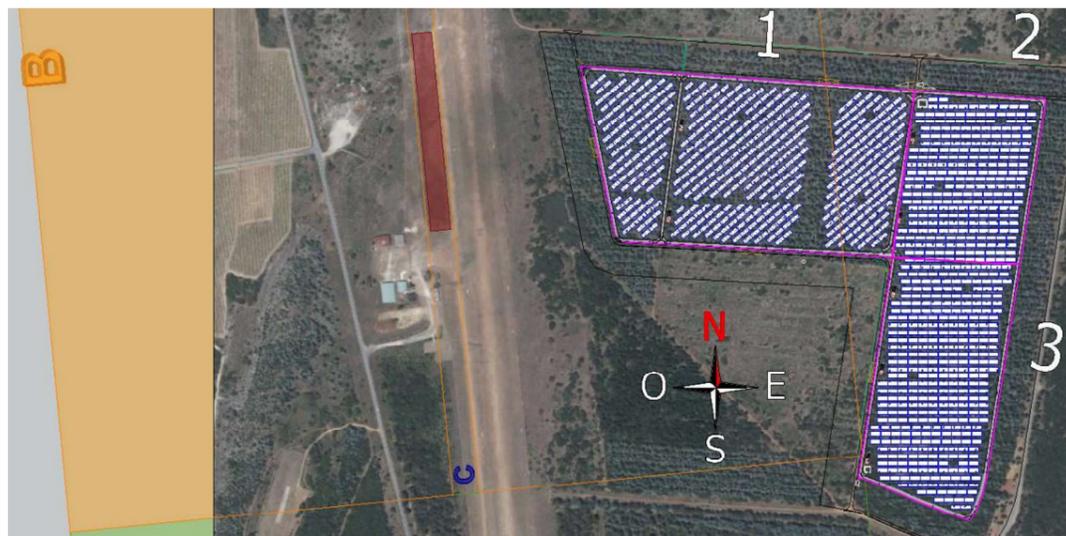


Figure 29 : Repérage des Zones A (), B () et C () – Piste FATO : Nord - Secteur n°3

- Approche Sud (QFU : 354°)

Les modules du secteur n°3 se situent en dehors de toute zone (voir sur la figure ci-dessous) pour l'approche Sud de la piste FATO : il n'y a donc pas de risque d'éblouissement

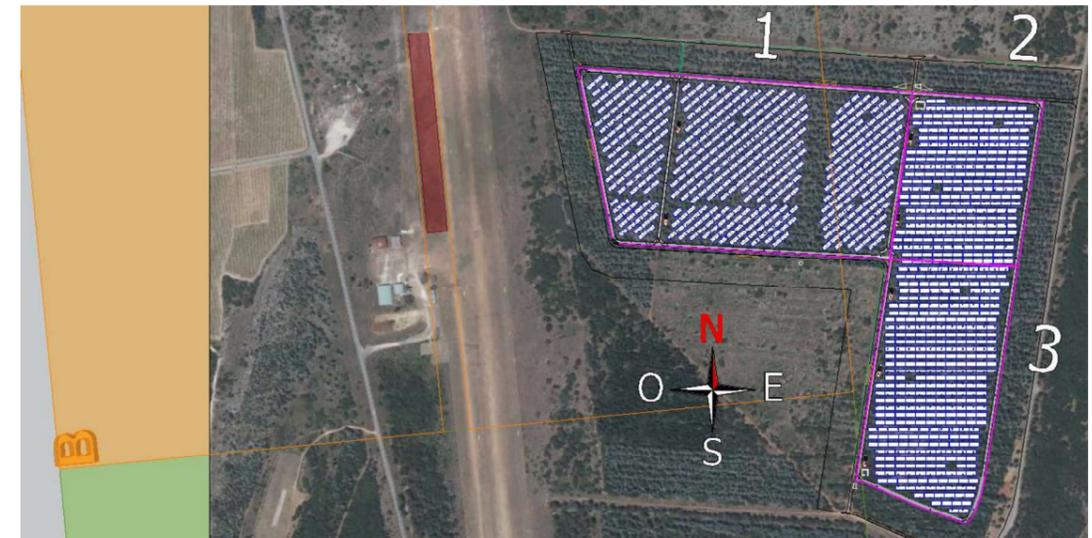


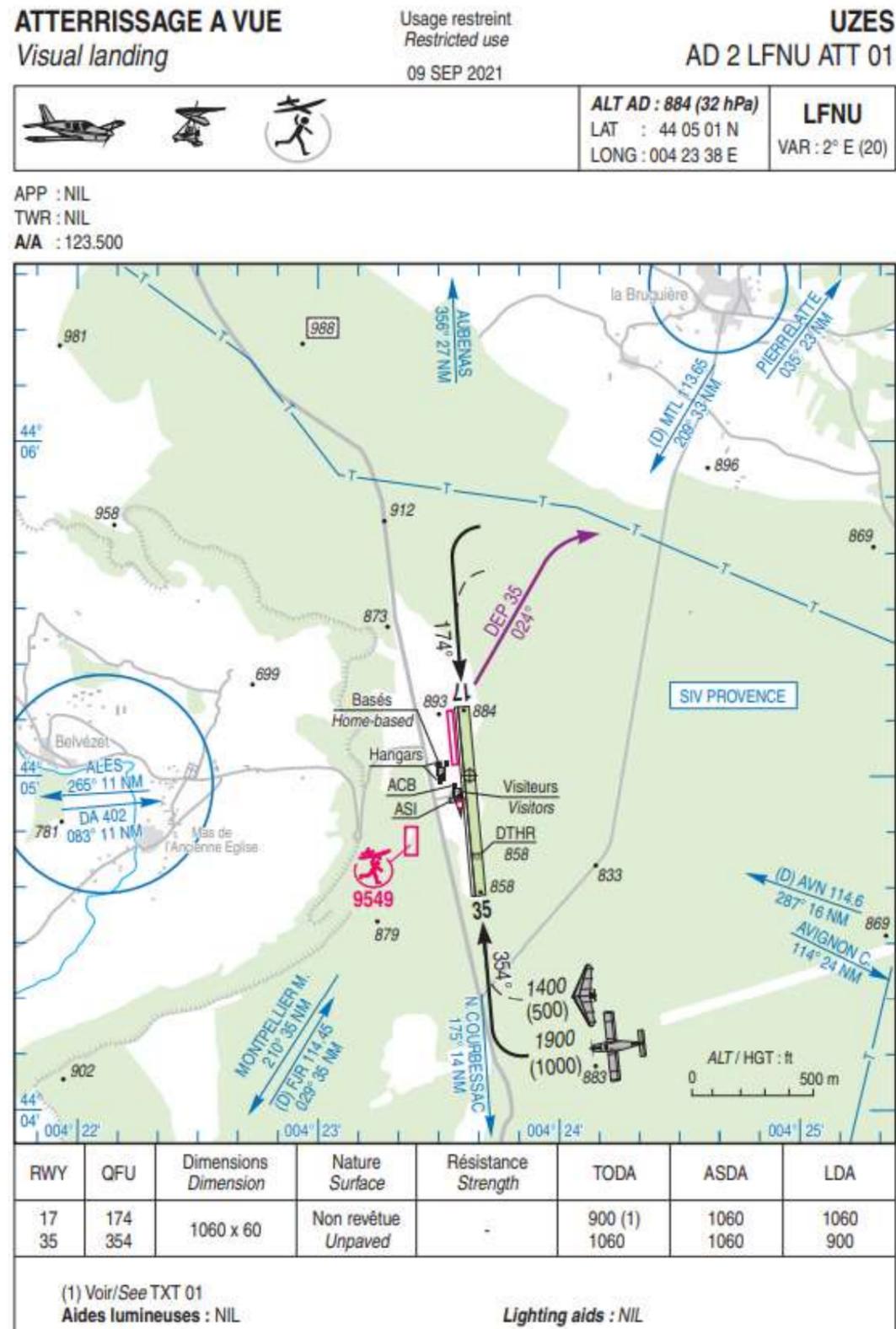
Figure 30 : Repérage des Zones A (), B () et C () – Piste FATO : Sud - Secteur n°3

IV.3.3. Conclusion - Secteur n°3

Le secteur n°3 ne présente donc pas de risque d'éblouissement

V. Annexes

V.1. Carte VAC



V.2. Hypothèses du calcul détaillé

Le calcul est réalisé pour tous les jours de l'année, toutes les minutes de l'heure de lever du soleil à son coucher.

La trajectoire d'approche est définie selon le type d'aéronef, comme :

- pour les avions : un segment d'une longueur de 3 km ayant pour origine un point situé à 15 mètres au-dessus du seuil de piste et dont l'angle avec le plan horizontal est de 3° (sauf mention contraire).
- pour les hélicoptères : plusieurs segments d'une longueur de 3 km ayant pour origine le début de début de la FATO et dont les angles avec le plan horizontal sont compris entre 2° et 8°, tous les degrés d'angle, soit 7 trajectoires d'approche.

La vérification de l'interception est faite tous les 2 m sur ce(s) segment(s).

Le rayon réfléchi à un instant t est modélisé par un cône dont l'ouverture est de 87,9 mrad. Cette valeur correspond à ce que donne [1] pour un module doté d'un verre non texturé sans couche anti-reflet. C'est une hypothèse conservatrice.

Lorsqu'une interception sous un angle inférieur à 30° ou 90° (selon la localisation de la centrale et de l'avion), un risque d'éblouissement est identifié. La distinction entre éblouissement d'inconfort et d'incapacité est alors réalisée selon la méthodologie décrite dans [1] et [2]. Elle consiste à calculer l'éclairement rétinien et l'angle de vue de la source (l'installation photovoltaïque) et à les positionner sur un diagramme de risque reproduit sur la figure ci-dessous.

Si le point est situé dans la zone de « low potential for after-image » (en vert), l'éblouissement sera dit d'inconfort et s'il est dans la zone de « potential for after-image » (en jaune), il sera dit d'incapacité (« potential for after-image »).

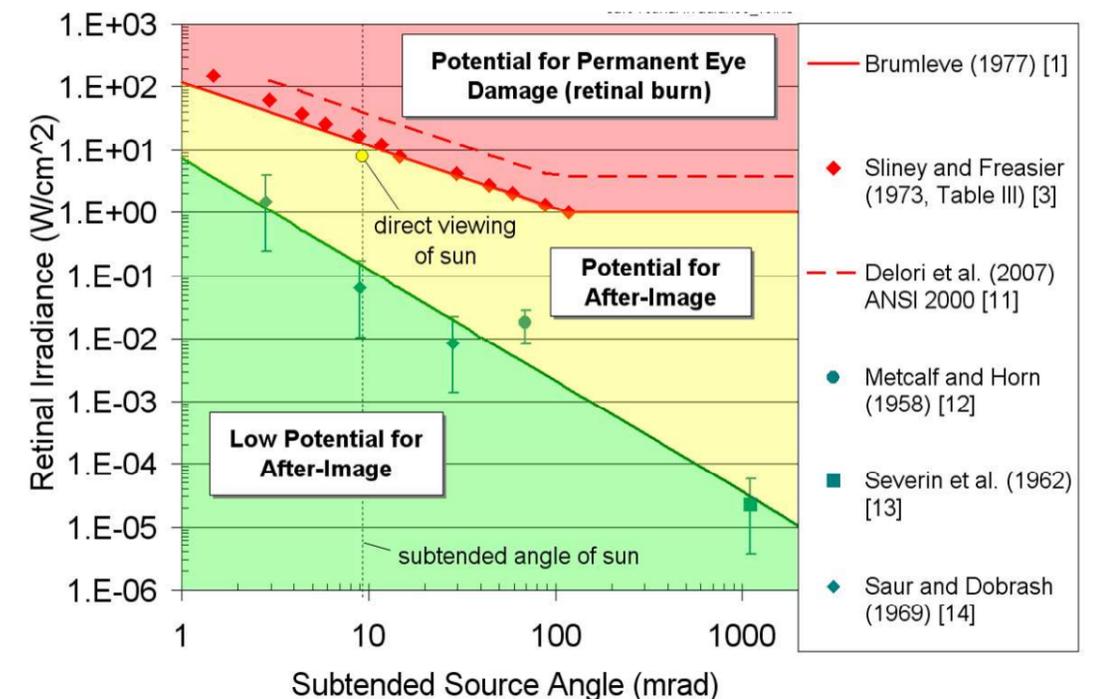


Figure 31 : diagramme de risque, issu de [2]

La vision directe du soleil est en zone jaune. Dans le cas d'une installation photovoltaïque, exempte de concentration optique, il est donc impossible de se situer dans la zone rouge.

Les différences notables avec le calcul décrit dans [1] sont les suivantes :

- L'algorithme permettant de calculer la position du soleil est celui du NREL : Solar Position Algorithm [3]
- Le calcul du DNI, à partir duquel est calculé l'éclairement rétinien, est réalisé grâce au modèle SMARTS2 [4], avec les paramètres suivants :
 - Climat : « mid latitude »
 - Zone : « rural »

Concernant les caractéristiques de réflexion des modules, comme indiqué précédemment, l'hypothèse conservatrice d'un module doté d'un verre non texturé sans couche anti-reflet a été retenue. Le coefficient de réflexion, fonction de l'angle d'incidence, donné dans [1], est reproduit ci-dessous.

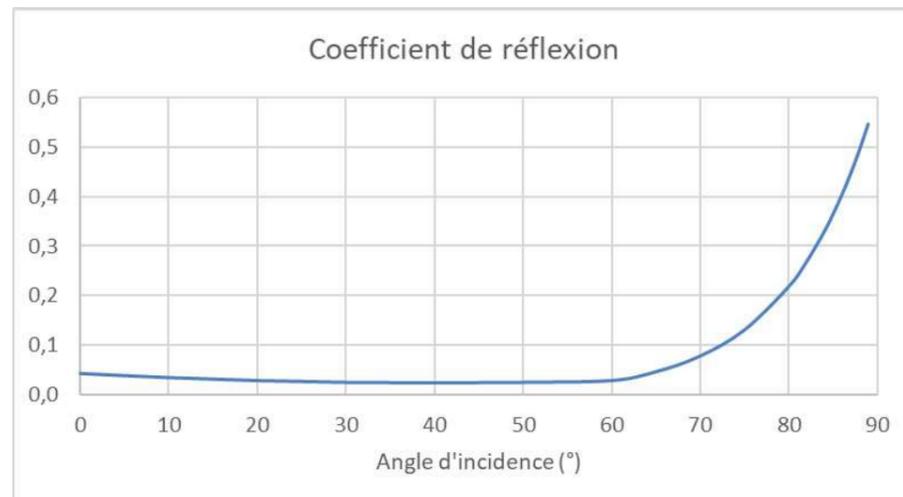


Figure 32 : coefficient de réflexion en fonction de l'angle d'incidence pour un verre non texturé sans couche anti-reflet (d'après [1])

VI. Références

- [1] Solar Glare Hazard Analysis Tool (SGHAT) Technical Reference Manual, March 2015
- [2] Ho et al, Methodology to Assess Potential Glint and Glare Hazards From Concentrating Solar Power Plants : Analytical Models and Experimental Validation, Journal of Solar Energy Engineering, August 2011, Vol. 133
- [3] Reda, I. and Andreas, A. Solar Position Algorithm for Solar Radiation Applications. NREL Report No. TP-560-34302. Revised January 2008
- [4] Gueymard, C., SMARTS2, A Simple Model of the Atmospheric Radiative Transfer of Sunshine: Algorithms and performance assessment, December 1995

AGENCE 2BR
SARL BOUILHOL, RAMEL & BERNARD
ARCHITECTES
582, allée de la Sauvegarde
69009 LYON
Tél : 04 78 83 61 87 - Fax : 04 78 83 64 62
Email : agence.lyon@2br.fr

Annexe 3 – Attestation sur l’honneur et avec engagement relative à la réalisation d’une installation photovoltaïque à proximité d’un aéroport

ATTESTATION SUR L'HONNEUR ET AVEC ENGAGEMENT RELATIVE
A LA REALISATION D'UNE INSTALLATION
PHOTOVOLTAÏQUE A PROXIMITE D'UN AERODROME

Référence :

- Note d'Information Technique (NIT) relative aux projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes en date du 10/11/2022.

Objet du dossier :

- N°PC ou DP : PC 030 056 20 R0009
- Parcelles cadastrales : A 103 et A 107
- Adresse et Localisation : Lieu-dit Les Bois d'En Bas
30 580 La Bruguière

Je soussigné, Julien PICART, agissant en qualité de propriétaire / gestionnaire de l'installation photovoltaïque rappelée ci-dessus en objet, atteste sur l'honneur après étude que l'installation qui sera créée au titre de cette demande d'urbanisme n'émettra aucune gêne visuelle d'incapacité aux pilotes et/ou aux prestataires de service de la navigation aérienne.

Je m'engage à mettre en œuvre des actions correctives, d'atténuation ou même de suppression en cas d'éblouissement d'incapacité observé après installation.

La présente attestation est rédigée conformément à la note technique rappelée en référence. Elle est valable durant toute la durée de vie de l'installation créée.

Fait pour servir et valoir ce que de droit.

Fait à Montpellier, le 17/04/2023

Nom Prénom, Fonction Julien PICART
Directeur développement
Centrales au Sol

Cachet de la société URBA 123



URBA 123
75, Allée Wilhelm Roentgen
CS 40935
34961 Montpellier Cedex 2
Tel : + 33 4 67 64 46 44
Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital variable de minimum 100 €
et maximum 450 000 €
RCS 819 369 141 Montpellier
SIRET : 819 369 141 00026