



# ALBIOMA SOLAIRE KOUROU

Décharge de Pariacabo à Kourou (973)

## Etude d'impact sur l'environnement d'une centrale photovoltaïque au sol

Rapport

Réf : CACISE162596 / RACICA02644-01

BML / BML / OL

19/01/2017



## ALBIOMA SOLAIRE KOUROU

### Décharge de Pariacabo à Kourou (973)

#### Etude d'impact sur l'environnement d'une centrale photovoltaïque au sol

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de : Romain DAVID, ALBIOMA

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	19/01/2017	01	B. MALJOURNAL		B. MALJOURNAL		O. LLONGARIO	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CACISE162596 / RACICA02644-01
Numéro d'affaire :	A20703
Domaine technique :	IC01
Mots clé du thésaurus	ENERGIE RENOUVELABLE ENERGIE SOLAIRE ETUDE D'IMPACT

Agence Caraïbes - antenne Guyane  
 32, rue Molé-CS 90297 - 97326 Cayenne CEDEX  
 Tél : 596 (0)5 94 31 14 61 • [agence.caraibes@burgeap.fr](mailto:agence.caraibes@burgeap.fr)

## Auteurs de l'étude :

### Etude d'impact :

**BURGEAP :** Catherine HEGY, ingénieur de projets  
Bertrand MALJOURNAL, Directeur de projets  
Olivia LLONGARIO, Responsable de l'activité Air et Conseil



### Expertise habitats, flore, faune :

Sylvain URIOT, ornithologue / mammalogue  
Vincent PELLETIER, botaniste

### MAITRE D'OUVRAGE :

#### **ALBIOMA SOLAIRE KOUROU**

Romain DAVID, Responsable des activités solaires FMES

Tour Opus 12 - La Défense 9  
77, Esplanade du Général de Gaulle  
92914 La Défense Cedex  
Tel : 01 47 76 66 79



# SOMMAIRE

<b>Introduction .....</b>	<b>9</b>
<b>1. Résumé non technique .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Synthèse de l'état initial .....</b>	<b>11</b>
1.1.1 Milieu physique .....	12
1.1.2 Milieu naturel.....	14
1.1.3 Paysage et patrimoine culturel .....	16
1.1.4 Environnement socio-économique .....	17
<b>1.2 Le projet .....</b>	<b>20</b>
<b>1.3 Les raisons du choix du site et du projet .....</b>	<b>22</b>
1.3.1 Prise en compte des enjeux locaux et choix du site.....	22
1.3.2 Choix du projet.....	26
<b>1.4 Synthèse des impacts et des mesures envisagées.....</b>	<b>26</b>
<b>2. Analyse de l'état initial de l'environnement .....</b>	<b>35</b>
<b>2.1 Situation géographique .....</b>	<b>35</b>
2.1.1 La Guyane.....	35
2.1.2 Le site .....	36
2.1.3 Accès .....	39
2.1.4 Propriété et occupation des sols .....	39
<b>2.2 Aires d'études.....</b>	<b>40</b>
<b>2.3 Milieu physique.....</b>	<b>41</b>
2.3.1 Climatologie .....	41
2.3.2 Topographie .....	44
2.3.3 Contexte géologique .....	45
2.3.4 Pollution des sols .....	48
2.3.5 Eaux souterraines .....	48
2.3.6 Eaux superficielles .....	48
2.3.7 Qualité de l'air .....	51
2.3.8 Risques naturels .....	51
<b>2.4 Milieu naturel .....</b>	<b>55</b>
2.4.1 Zones d'intérêt écologique et espaces de protection .....	55
2.4.2 Faune et flore .....	58
<b>2.5 Paysage .....</b>	<b>69</b>
2.5.1 Paysage régional .....	69
2.5.2 Le site et ses abords .....	69
2.5.3 Patrimoine culturel et historique .....	74
<b>2.6 Environnement socio-économique .....</b>	<b>75</b>
2.6.1 La population.....	75
2.6.2 Activités économiques .....	78
2.6.3 Servitudes et contraintes d'urbanisme .....	83
2.6.4 Risques industriels et de transports .....	86
2.6.5 Bruits et vibrations.....	88
2.6.6 Déchets .....	88
<b>2.7 Synthèse de l'état initial .....</b>	<b>89</b>
2.7.1 Milieu physique .....	90
2.7.2 Milieu naturel.....	92
2.7.3 Paysage et patrimoine culturel .....	94
2.7.4 Environnement socio-économique .....	95
<b>3. Esquisse des principales solutions de substitution et raisons du choix du site et du projet.....</b>	<b>98</b>
<b>3.1 Pourquoi développer l'énergie photovoltaïque.....</b>	<b>98</b>
<b>3.2 Etat des lieux du photovoltaïque .....</b>	<b>100</b>
3.2.1 Puissance photovoltaïque installée .....	100
3.2.2 Qu'est-ce qu'un parc photovoltaïque ?.....	104

<b>3.3</b>	<b>Le contexte guyanais .....</b>	<b>105</b>
<b>3.5</b>	<b>Le choix du site .....</b>	<b>108</b>
3.5.1	Historique du projet .....	108
3.5.2	Le potentiel de la région .....	109
3.5.3	Un site adapté .....	110
3.5.4	Critères environnementaux .....	110
3.5.5	Critères techniques et économiques .....	112
3.5.6	Urbanisme et politique énergétique .....	113
<b>3.6</b>	<b>Le choix du projet d'implantation .....</b>	<b>115</b>
3.6.1	Prise en compte des enjeux locaux .....	115
3.6.2	Evolution du projet .....	119
<b>4.</b>	<b>Présentation du projet .....</b>	<b>122</b>
<b>4.1</b>	<b>Localisation du projet .....</b>	<b>122</b>
<b>4.2</b>	<b>Détails de l'implantation .....</b>	<b>123</b>
<b>4.3</b>	<b>Caractéristiques techniques et matériel du projet .....</b>	<b>125</b>
4.3.1	Les panneaux polycristallins .....	125
4.3.2	Système d'ancrage .....	128
4.3.3	Les équipements électriques .....	128
4.3.4	Les locaux techniques .....	129
4.3.5	Réseau de câblage et raccordement au réseau public d'électricité .....	130
4.3.6	Installation de stockage de l'électricité .....	131
4.3.7	Sécurisation du site .....	133
4.3.8	Accès au site et chemins d'exploitation .....	134
<b>4.4</b>	<b>Descriptif des travaux et des opérations de montage du parc solaire .....</b>	<b>134</b>
<b>4.5</b>	<b>La phase d'exploitation du parc photovoltaïque .....</b>	<b>135</b>
4.5.1	Système d'enregistrement et de suivi des données du parc solaire .....	135
<b>4.6</b>	<b>Démantèlement et recyclage des éléments du parc photovoltaïque .....</b>	<b>135</b>
<b>5.</b>	<b>Impacts de l'installation sur l'environnement et mesures associées .....</b>	<b>138</b>
<b>5.1</b>	<b>Organisation de la phase chantier .....</b>	<b>138</b>
5.1.1	Information des travaux .....	138
5.1.2	Acoustique .....	139
5.1.3	Sécurité des travaux .....	139
5.1.4	Organisation du chantier .....	139
<b>5.2</b>	<b>Organisation de la phase d'exploitation .....</b>	<b>140</b>
<b>5.3</b>	<b>Remise en état du site en fin d'exploitation .....</b>	<b>140</b>
<b>5.4</b>	<b>Milieu physique .....</b>	<b>141</b>
5.4.1	Topographie, Géologie et couche de surface .....	141
5.4.2	Eaux souterraines .....	148
5.4.3	Eaux superficielles .....	150
5.4.4	Air et Climatologie .....	156
5.4.5	Risques naturels .....	158
<b>5.5</b>	<b>Milieu naturel .....</b>	<b>159</b>
5.5.1	Valeur patrimoniale du territoire .....	159
5.5.2	Faune/flore .....	159
<b>5.6</b>	<b>Intégration paysagère .....</b>	<b>161</b>
5.6.1	Perceptions visuelles .....	161
5.6.2	Patrimoine culturel et touristique .....	162
<b>5.7</b>	<b>Environnement socio-économique .....</b>	<b>163</b>
5.7.1	Population locale .....	163
5.7.2	Desserte du site .....	164
5.7.3	Activités économiques .....	164
5.7.4	Contraintes et servitudes liées à l'ancienne décharge .....	165
5.7.5	Servitudes d'utilité publique .....	172
5.7.6	Déchets .....	172
5.7.7	Bruits et vibrations .....	173
5.7.8	Champs électromagnétiques .....	174
<b>5.8</b>	<b>Remise en état du site en fin d'exploitation – recyclage .....</b>	<b>174</b>

<b>6.</b>	<b>Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et les plans, schémas et programmes existants .....</b>	<b>175</b>
6.1	Document d'urbanisme .....	175
6.2	Schéma d'aménagement régional .....	175
6.3	Schéma de Cohérence Territoriale .....	176
6.4	SDAGE Guyane 2016-2021 .....	176
6.5	SRCAE Guyane.....	177
6.6	Plan Energétique Régional Pluriannuel de Prospection et d'Exploitation des Energies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Energie .....	177
<b>7.</b>	<b>Effets cumulatifs avec d'autres projets connus.....</b>	<b>178</b>
<b>8.</b>	<b>Synthèse et conclusion .....</b>	<b>179</b>
<b>9.</b>	<b>Analyses des méthodes et des difficultés rencontrées .....</b>	<b>188</b>

## TABLEAUX

Tableau 1 :	Synthèse des enjeux environnementaux – milieu physique .....	12
Tableau 2 :	Synthèse des enjeux environnementaux – milieu naturel.....	14
Tableau 3 :	Synthèse des enjeux environnementaux – milieu naturel.....	16
Tableau 4 :	Synthèse des enjeux environnementaux – environnement socio-économique .....	17
Tableau 5 :	Prise en compte des enjeux dans le choix du site .....	23
Tableau 6 :	Prise en compte des enjeux dans le choix du projet.....	25
Tableau 7 :	Synthèse des impacts du projet et des mesures associées .....	27
Tableau 8 :	Classe de qualité du fleuve Kourou.....	50
Tableau 9 :	Liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur Kourou .....	52
Tableau 10 :	Liste des habitats naturels inventoriés sur le site.....	59
Tableau 11 :	Liste des espèces observées .....	63
Tableau 12 :	Liste des espèces d'oiseaux protégées .....	67
Tableau 13 :	Liste des mammifères .....	68
Tableau 14 :	bilan des captures de Chiroptères.....	68
Tableau 15 :	Evolution de la population de Kourou entre 1967 et 2014 (source : INSEE).....	75
Tableau 16 :	Répartition de la population active à Kourou en 2008 et 2013 .....	76
Tableau 17 :	Types de logements à Kourou en 2013 (source : INSEE, 2013) .....	76
Tableau 18 :	Statut d'occupation des logements à Kourou (source : INSEE, 2013) .....	76
Tableau 19 :	Répartition de la population active en 2013 selon le secteur d'activité et selon la catégorie socioprofessionnelle (source : INSEE, 2013).....	78
Tableau 20 :	Répartition de la population active en 2013 selon la catégorie socioprofessionnelle (source : INSEE, 2013).....	78
Tableau 21 :	Liste des ICPE sur la commune de Kourou (source : base de données des ICPE).....	79
Tableau 22 :	Activité agricole sur la commune de Kourou (source : Agreste, 2010) .....	80
Tableau 23 :	Risques industriels majeurs à proximité du site d'étude .....	86
Tableau 24 :	Synthèse des enjeux environnementaux – milieu physique .....	90
Tableau 25 :	Synthèse des enjeux environnementaux – milieu naturel.....	92
Tableau 26 :	Synthèse des enjeux environnementaux – milieu naturel.....	94
Tableau 27 :	Synthèse des enjeux environnementaux – environnement socio-économique .....	95
Tableau 28 :	Prise en compte des enjeux dans le choix du site .....	116
Tableau 29 :	Prise en compte des enjeux dans le choix du projet.....	118
Tableau 30 :	Performances des différentes technologies disponibles .....	125
Tableau 31 :	Composition des accumulateurs LG .....	131
Tableau 32 :	Synthèse des impacts du projet et des mesures associées .....	179
Tableau 33 :	Analyse des méthodes .....	188

## FIGURES

Figure 1 : Plan masse du projet.....	21
Figure 2 : Implantation du projet photovoltaïque au sein des Monts Pariacabo (orthophoto IGN) .....	22
Figure 3 : Situation de la Guyane .....	35
Figure 4 : Localisation du site d'étude (source : geoportail).....	36
Figure 5 : Vue aérienne du site .....	37
Figure 6 : Plan cadastral.....	37
Figure 7 : Historique de l'emprise de la décharge .....	38
Figure 8 : Aires d'études.....	40
Figure 9 : Zone Intertropicale de convergence.....	41
Figure 10 : Variations moyennes de la température en Guyane (source : www.meteo.fr) .....	42
Figure 11 : Evolution des températures et précipitations enregistré sur la station du CSG à Kourou pour l'année 2005 .....	42
Figure 12 : Carte du gisement solaire Global Horizontal.....	43
Figure 13 : Topographie de la Guyane (source : www.cartes-topographiques.fr) .....	44
Figure 14 : Topographie du site et de ses environs (source : www.cartes-topographiques.fr).....	45
Figure 15 : Géologie des sols (source : infoterre) .....	46
Figure 16 : Extrait de la carte géologique (d'après la feuille de Kourou du BRGM au 1/100 000) .....	46
Figure 17 : réseau hydrographique .....	48
Figure 18 : Localisation de la crique traversant le site .....	49
Figure 19 : Cartographie des stations de mesures de la qualité des cours d'eau en Guyane.....	50
Figure 20 : Cartographie des mouvements de terrains enregistrés à proximité de l'aire d'étude (www.mouvementsdeterrain.fr) .....	52
Figure 21 : Extrait du PPRi de la commune de Kourou.....	53
Figure 22 : Niveau kéraunique Nk .....	54
Figure 23 : localisation des ZNIEFF (sources : inpn et geoportail) .....	56
Figure 24 : Espaces de la Loi littoral .....	58
Figure 25 : Cartographie des zones étudiées.....	58
Figure 26 : Végétation rudérale et lisières forestières.....	59
Figure 27 : Cartographie des habitats naturels .....	60
Figure 28 : Localisation des plantes remarquables .....	61
Figure 29 : Répartition de l'Elénie à couronne d'or et de la Moucherolle fuligineuse .....	66
Figure 30 : Localisation des prises de vue .....	70
Figure 31 : Localisation du monument classé « les Roches gravées de Carapa » .....	74
Figure 32 : Répartition de la population de Kourou par tranche d'âge en 2008 et 2013 .....	75
Figure 33 : Localisation des habitations les plus proches .....	77
Figure 34 : Localisation de l'aérodrome et de l'hélicoptère de Kourou .....	81
Figure 35 : Repérage des supports de radiocommunication (ANFR) .....	82
Figure 36 : Plan de la décharge actuelle .....	85
Figure 37 : Localisation des zonages des PPRT .....	87
Figure 38 : Puissance photovoltaïque cumulée dans le monde en MW à fin 2015 .....	100
Figure 39: Ensoleillement dans le monde 2006 (© EREC et GREEN PEACE) .....	100
Figure 40 : Puissance photovoltaïque installée dans le monde en 2014 et 2015 (en MW) .....	101
Figure 41 : Evolution de la puissance du parc photovoltaïque français (hors DOM) .....	102
Figure 42 : Répartition des puissances photovoltaïques raccordées au réseau sur le territoire de la France métropolitaine – au 30 septembre 2016.....	103
Figure 43 : Contexte énergétique de la Guyane .....	106
Figure 44 : Photographie du site de Savane-Aubanèle.....	109
Figure 45 : répartition du mix électrique français - RTE – bilan électrique 2014.....	112
Figure 46 : Projet 1 – décembre 2011 .....	119
Figure 47 : Projet 2 – avril 2013 .....	120
Figure 48 : Projet 3 final – janvier 2017 .....	121

Figure 49 : Plan masse du projet.....	124
Figure 50 : Vue en coupe des tables.....	127
Figure 51 : Exemple de tables – Kourou – Savane Aubanele.....	127
Figure 52 : Ancrage sur plots béton .....	128
Figure 53 : Schéma électrique simplifié d'une sous-station .....	128
Figure 54 : Exemple de conteneur de 40 pieds.....	129
Figure 55 : Exemple de tranchée accueillant le câblage électrique .....	130
Figure 56 : Schéma d'un rack LG et du conteneur de 40 pieds .....	132
Figure 57 : Exemple de clôture.....	133
Figure 58 : Exemple de citerne incendie .....	133
Figure 59 : Principe de recyclage .....	136
Figure 60 : Principe de recyclage .....	137
Figure 61 : Résultats des campagnes de mesure du biogaz en 1999 .....	144
Figure 62 : Plan Topographique de la décharge .....	145
Figure 63 : Illustration du ruissellement des eaux sur les panneaux .....	153
Figure 64 : Estimation de l'érosion en fonction des vitesses d'écoulement .....	153
Figure 65 : Etat des sols avant et après développement de la végétation.....	156
Figure 66 : Visibilité du projet (forme orange) et distance de 1km (cercle orange).....	161
Figure 67 : Extrait du Schéma D'Aménagement Régional (approuvé le 8 juillet 2016) .....	176

## ANNEXES

Annexe 1. Prédiagnostic flore-habitat

Annexe 2. Prédiagnostic faune

Annexe 3. Fiche technique des panneaux photovoltaïques

Annexe 4. Etude sur les effets d'éblouissement et de perturbation d'un parc PV installé à côté de l'aérodrome de KOUROU

## Introduction

Le protocole de Kyoto impose pour 2010 une réduction de 8% de ses émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990.

Selon la Directive européenne du 23 avril 2009, un objectif de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation totale de l'Union européenne à l'horizon 2020 a été fixé.

L'objectif fixé pour la France est de 23 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en 2020.

**Un plan d'action pour le développement des énergies renouvelables a été adopté en France, et un objectif de 5 400 MW d'électricité produite à partir du solaire photovoltaïque en 2020 a été fixé par la Programmation Pluriannuelle des Investissements de production électrique du 15 décembre 2009.**

Afin de répondre à ces objectifs, la CRE (Commission de Régulation de l'Energie) a lancé, le 15 septembre 2011, un appel d'offres sur l'exploitation d'ici 2014 de centrales solaires photovoltaïques et thermodynamiques de plus de 250 kW pour une puissance cumulée maximale correspondant à deux années et demi d'objectifs, soit 450 MW ; étant précisé que cette capacité de 250 MW est répartie en 3 familles elles-mêmes segmentées en sous-familles.

BURGEAP a réalisé pour le compte d'ALBIOMA, le dossier d'évaluation des impacts environnementaux du projet d'implantation de parc photovoltaïque sur le site de la décharge de Kourou dans le cadre de la réponse à l'appel d'offre de la CRE. ALBIOMA a ensuite chargé BURGEAP de réaliser une étude d'impact de ce même projet dans le cadre du dépôt du permis de construire.

Le projet de la décharge de Kourou a été lauréat dans le cadre de cet appel d'offre.

Suite au premier dépôt du permis de construire en 2013, le projet a légèrement évolué. Ainsi, un nouveau dépôt de permis de construire est nécessaire, et l'étude d'impact doit être mise à jour.

Le présent document est une **étude d'impact** relative au projet dans le cadre du dépôt du permis de construire. Elle contiendra les chapitres suivants, conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement :

- Une **analyse de l'état initial** de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet,
- Une **esquisse des principales solutions** de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu,
- Une **description du projet** comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement,
- Une **analyse des effets** négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement,
- Une **analyse des effets cumulés** du projet avec d'autres projets connus,
- Les éléments permettant d'apprécier la **compatibilité du projet avec l'affectation des sols** définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17
- Une **analyse des mesures envisagées** pour supprimer, réduire et si possible compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement,
- Une **présentation des méthodes utilisées** pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement

- Une **description des difficultés éventuelles**, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude,
- Les **noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact** et des études qui ont contribué à sa réalisation

Un résumé non technique joint permettra de faciliter la prise de connaissance du projet par le public.

## 1. Résumé non technique

**L'emploi de l'énergie photovoltaïque s'inscrit de plain-pied dans la démarche du respect à long terme de la planète. Il permet de produire de l'électricité sans émissions de gaz à effet de serre ni déchets radioactifs.** L'aménagement facilement réversible n'hypothèque pas les conditions de vie des générations futures.

De plus, dans le cadre d'accords internationaux (accords de Kyoto et de la directive européenne énergies renouvelables), la France s'est engagée à augmenter sa production d'électricité à partir d'énergies renouvelables, de manière à atteindre 23 % d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2020 (au lieu de 13,7 % en 2009), et à diviser par 4 ses émissions de CO<sub>2</sub> à l'horizon 2050.

Le présent résumé non technique de l'**étude d'impact** relative au projet de parc photovoltaïque de Kourou de la société ALBIOMA SOLAIRE GUYANE dans le cadre du dépôt du permis de construire permettra de faciliter la prise de connaissance du projet par le public.

### 1.1 Synthèse de l'état initial

Les caractéristiques du secteur d'étude (milieu naturel, environnement socio-économique) et les compatibilités ou sensibilités vis-à-vis d'un projet photovoltaïque sont listées dans le tableau.

Le code couleur suivant est utilisé pour hiérarchiser les enjeux :

Enjeu très fort	Enjeu modéré
Enjeu fort	Enjeu faible

Nous vous proposons, en fil conducteur de notre étude d'impact, une carte heuristique permettant de suivre par milieux les :

- Thèmes
- Enjeux
- Contraintes de conception
- Impacts (positifs ou négatifs du projet)

Ci-dessous la carte des Milieux et des thèmes.

### 1.1.1 Milieu physique

Les caractéristiques du secteur d'étude et les compatibilités ou sensibilités vis-à-vis d'un projet photovoltaïque sont listées dans le tableau suivant.

**Tableau 1 : Synthèse des enjeux environnementaux – milieu physique**

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Climatologie</b>	<p>Située dans la zone intertropicale de convergence des alizés avec une dominante de basses pressions relatives, la Guyane connaît un climat de type tropical mais plus marqué quant à la pluviométrie.</p> <p>La saison des pluies dure sept mois, de janvier à fin juillet, avec cependant un interlude en mars (le « petit été de mars »). La saison sèche (bien que marquée par une pluviométrie non négligeable) dure d'août à décembre.</p> <p>L'ensoleillement est important à Kourou, avec une durée annuelle d'ensoleillement de plus de 1 900 kWh/m<sup>2</sup>.</p>		faible		<p>L'ensoleillement est très important, ce qui témoigne du potentiel élevé du site en terme de disponibilité d'énergie solaire.</p>
<b>Topographie</b>	<p>Le site d'étude s'implante sur un terrain présentant un relief penté de manière générale du nord vers le sud-ouest, marquant le vallon des Monts Pariacabo. Les altitudes passent de 34 mNGG à 6 mNGG.</p>	<p>La zone nord-est du projet est relativement plate et se trouve à une hauteur comprise entre 32 et 26 m NGG. Présence d'un talus au sud.</p> <p>Les zones sud-ouest du projet sont relativement plates et se trouvent à une hauteur comprise entre 6 et 10 m NGG.</p>	modéré	faible	<p>Les terrains ont été réhabilités à la fin de l'exploitation de la décharge à l'aide d'une couverture de terre. Les panneaux devront être positionnés sur une structure permettant de s'adapter à la géomorphologie du site pour obtenir un potentiel maximal de captation de l'énergie solaire.</p>
<b>Géologie</b>	/	<p>Les terrains sont constitués d'une épaisse couche d'argile (latérites rouges).</p> <p>La couche de surface est constituée, sur une partie du site d'une ancienne décharge et d'une couverture de terre. Des tassements du sol dus à la décomposition des déchets stockés est à prévoir. Une partie de la zone d'étude se trouve en dehors de la zone ayant accueilli des déchets.</p>	/	modéré	<p>Terrains compatibles.</p> <p>Une étude géotechnique permettrait de confirmer les possibilités d'ancrage au sol des panneaux.</p>

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Risque de pollution des sols</b>	/	<p>Une partie des terrains ont été utilisés pour l'enfouissement de déchets ménagers.</p> <p>En raison de cette activité passée, les lixiviats de la décharge sont collectés et traités dans 2 bassins.</p>	/	modéré	Une partie des terrains initialement dégradés
<b>Eaux souterraines</b>	<p>2 grands types de masses d'eau souterraine sont présentes en Guyane : les masses d'eau du socle (fissure et fracture) et celles des formations sédimentaires (poreuses).</p> <p>La nappe se trouve à une profondeur d'environ 4 m.</p>		faible		Aucune prescription ne s'applique au site étudié.
<b>Eaux superficielles</b>	<p>Le fleuve Kourou s'écoule à 1,6 km au sud-est du site.</p> <p>L'océan atlantique se trouve à 5 km à l'est du site.</p>	Une crique naturelle traverse le site.	faible	modéré	La crique naturelle formant un corridor devra être préservée.
<b>Air</b>	Le site est localisé au sein des Monts Pariacabo et séparé topographiquement de la zone industrielle de Pariacabo et de la RN1. Tous ces éléments contribuent à dégrader la qualité de l'air ambiant.	Le site de la décharge est parsemé de puits d'aération de la décharge. Ces émanations contribuent à dégrader la qualité de l'air ambiant. La circulation liée à l'exploitation est également source d'émission de polluants.	faible	faible	Qualité de l'air compatible avec le projet.
<b>Risques naturels</b>	<p>Le site d'étude ne fait pas partie du zonage du Plan de Prévention du Risque Inondation, du PPR Mouvements de Terrain et du PPR Littoral de la commune de Kourou.</p> <p>La zone inondable la plus proche se trouve à quelques dizaines de mètres à l'ouest du site.</p> <p>Le risque sismique est faible en Guyane.</p> <p>La commune est exposée au risque foudre.</p> <p>Un risque de feu de forêt peut exister, en raison de la présence de l'espace forestier qui ceinture la décharge.</p>		faible		Les risques foudre et feu de forêt sera pris en compte au moyen de moyens de protection contre l'incendie.

### 1.1.2 Milieu naturel

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques principales du milieu naturel du site d'implantation, et leurs compatibilités avec le projet.

**Tableau 2 : Synthèse des enjeux environnementaux – milieu naturel**

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Espaces protégés</b>	<p>3 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont présentes dans l'aire d'étude éloignée, la plus proche étant située à 100 m du site.</p> <p>Un espace du conservatoire du littoral (l'Iles du Salut) se trouve à proximité.</p>	<p>Le site de Kourou n'est pas localisé au sein d'une zone présentant un intérêt écologique particulier mais on recense une ZNIEFF à 100 m à l'ouest du projet.</p>	modéré	modéré	Le projet n'est inclus dans aucune zone naturelle protégée, mais se trouve proche d'une ZNIEFF
<b>Habitats naturels et flore</b>	/	<p>2 grands types de formations végétales sont présents : les formations rudérales et les formations forestières.</p> <p>Aucune espèce patrimoniale ou protégée n'est présente.</p> <p>Les formations végétales des milieux ouverts dégradés ne présentent pas d'intérêt en termes de conservation. Seule une espèce rare de palmier (<i>Bactris cf. tomentosa</i>) a été repérée sur le site.</p>	/	faible	Enjeux faibles, hormis la présence de quelques palmiers rares.

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Avifaune</b>	/	<p>82 espèces d'oiseaux ont été recensées, avec un peuplement relativement diversifié.</p> <p>Le cortège d'espèces est classique du littoral que ce soit pour la zone forestière ou les parties ouvertes</p> <p>15 espèces protégées et en particulier de 2 espèces protégées et déterminantes (Elenie à couronne d'or et Moucherolle fuligineuse).</p> <p>Toutefois elles ne sont pas considérées comme rares</p>	/	modéré	<p>Le site présente une richesse avifaunistique limitée, avec aucune espèce rare.</p> <p>2 espèces protégées sont potentiellement nicheuses sur le site au niveau de la petite mare, hors zone de projet Celle-ci sera à conserver.</p>
<b>Mammifères</b>	/	<p>9 espèces recensées, dont 5 espèces de chiroptères.</p> <p>Aucune espèce rare ou déterminante recensée.</p>		faible	Aucun enjeu particulier vis-à-vis du projet.

### 1.1.3 Paysage et patrimoine culturel

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques principales du paysage et du patrimoine culturel, et leurs compatibilités avec le projet.

**Tableau 3 : Synthèse des enjeux environnementaux – milieu naturel**

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Paysage</b>	<p>Le site se trouve au sein de l'unité paysagère de la plaine spatiale de Kourou.</p> <p>Le paysage autour du site est marqué par le relief des Monts Pariacabo et les infrastructures humaines à l'est (zone industrielle).</p>	<p>Le site, est actuellement dégradé car la décharge est en cours de réhabilitation.</p> <p>Le relief des Monts Pariacabo constitue un véritable obstacle visuel et limite les perceptions problématiques sur le site.</p>	faible	faible	<p>Le relief des Monts Pariacabo constitue un véritable obstacle visuel et limite les perceptions problématiques sur le site.</p> <p>La végétation entourant le site masque les vues depuis l'extérieur.</p>
<b>Patrimoine culturel et touristique</b>	<p>La ville de Kourou présente un monument historique classé : les roches gravées de Carapa, à environ 1 km du site.</p> <p>Aucun site inscrit ou classé n'est présent</p>	Aucun patrimoine présent	faible	faible	<p>L'étude n'a mis en évidence aucun patrimoine à proximité du site.</p> <p>L'étude n'a mis en évidence aucune ouverture visuelle vers le site de par le relief des Monts Pariacabo.</p>

### 1.1.4 Environnement socio-économique

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques principales de l'environnement socio-économique du site d'implantation, et leurs compatibilités avec le projet.

**Tableau 4 : Synthèse des enjeux environnementaux – environnement socio-économique**

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Population</b>	La Commune de Kourou comprend 25 793 habitants en 2013.	<p>Kourou est une commune importante en Guyane dont le nombre d'habitants augmente du fait de l'attractivité économique du CSG. Seule une légère diminution a été constatée entre 20008 et 2013.</p> <p>Les habitations isolées les plus proches du projet sont présentes à 200 m au sud-ouest du site.</p>	faible	faible	<p>Les premières habitations sont situées à environ 200 m du site, mais ont une visibilité limitée vers le site en raison des écrans visuels de la forêt et du relief.</p> <p>Le projet permettrait de produire une partie de l'électricité consommée par la population locale.</p>
<b>Activité économique</b>	<p>La commune de Kourou est bien équipée en termes de commerces, écoles, services médicaux et elle dispose d'1 zone industrielle à l'est des Monts Pariacabo.</p> <p>Il existe 3 grandes structures industrielles soumises à la réglementation des ICPE intégrant notamment une quinzaine d'installations classées SEVESO : le pôle de technologie de pointe (industrie du spatial) du CNES/CSG, les dépôts pétroliers de la SARA, le dépôt d'explosif de Kourou (GUYANEXPLO).</p>	<p>Le site est localisé en partie sur une ancienne décharge.</p> <p>Cette décharge continue à être exploitée sur des parcelles voisines.</p> <p>Une carrière se trouve à environ 200 m à l'est.</p>	faible	faible	<p>Le périmètre du projet ne contrarie pas d'autres projets économiques pour la région. Cette centrale pourra s'insérer au contraire en continuité des zones d'activité existantes.</p> <p>Utilisation éventuelle des compétences locales durant la phase de travaux.</p> <p>L'implantation d'un projet photovoltaïque vient réhabiliter un ancien site de décharge.</p>
<b>Activités agricoles</b>	80 exploitations sont présentes sur Kourou, avec une SAU de 941 ha, dont 804 ha de superficie toujours en herbe.	Le site ne se trouve pas sur des parcelles agricoles.	faible	nul	Aucun enjeu au niveau du site

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Servitudes et urbanisme</b>	/	<p>Les terrains appartiennent à la mairie de Kourou.</p> <p>Une zone NDp spécifique correspondant au périmètre du projet d'implantation a été créée dans le zonage du POS afin de n'autoriser que les installations et constructions liées à l'exploitation de la centrale photovoltaïque.</p> <p>Le POS est en cours de révision pour définir un PLU.</p> <p>Le projet se trouvant sur une décharge, il devra respecter les contraintes et servitudes éventuelles liées à cette exploitation (puits d'aération pour le biogaz, réseau de récupération des lixiviats, couverture des anciens casiers de déchets,...)</p>	/	modéré	Le projet sera compatible avec les règles d'urbanisme (PLU en cours de validation), le zonage défini dans le POS restant identique, et devra se conformer aux servitudes et contraintes liées à la décharge.
<b>Aviation</b>	Deux sites sont à proximité du projet : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hélicoptère CSG à 800 m au nord-est du site</li> <li>• Aéroport KOUROU à 1,5 km au nord-ouest du site</li> </ul>			faible	<p>La présence d'un aéroport à proximité devra être prise en compte en ce qui concerne le risque d'éblouissement lié aux reflets du soleil sur les panneaux.</p> <p>Une étude spécifique sur les risques d'éblouissement a été réalisée.</p> <p>Le site ne se trouve cependant pas dans l'axe de la piste de l'aéroport.</p>

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Radiocommunication</b>	Le site du projet est à proximité du CSG et de stations de radiocommunication, télédiffusion et téléphonie mobile.		nul		Pas d'incompatibilité
<b>Risques industriels et de transport</b>	Plusieurs sites SEVESO se trouvent sur la commune de Kourou, dont le dépôt pétrolier de la SARA, le centre spatial guyanais, et un dépôt d'explosifs Guyanexplor. Ces sites sont éloignés et la zone d'étude se trouve en dehors des zonages des PPRT de ces sites. Le risque de transport de matières dangereuses existe sur la RN 1 passant à environ 500 m au sud du site.		nul		Pas d'enjeu du fait de l'éloignement
<b>Bruit et vibrations</b>	Les premières habitations sont distantes d'environ 200 m. Les nuisances sonores engendrées par le trafic routier de la RN1, le stand de tir au nord et le site de moto-cross au sud.	Les nuisances acoustiques de l'activité de la décharge et de la carrière à proximité.	faible	faible	La nuisance générée par le projet est minimale en comparaison de celles induites par les infrastructures voisines. L'implantation de locaux techniques sans occupation permanente est cependant autorisée.

**La zone d'étude paraît donc favorable à l'implantation d'un parc photovoltaïque sous réserve de la prise en compte des différentes contraintes existantes.**

## 1.2 Le projet

Le site du projet d'implantation du parc photovoltaïque porté par la société ALBIOMA SOLAIRE GUYANE est implanté au **Sud-Ouest de la commune de Kourou en Guyane (973)**.

Le projet est conçu en symbiose avec la décharge municipale de KOUROU. Cette décharge est scindée en deux parties distinctes :

- Une zone dont l'exploitation comme décharge est terminée : cette zone réhabilitée est la zone d'emprise du projet. Le projet photovoltaïque permet donc d'accompagner cette réhabilitation.
- Une zone dont l'exploitation s'est terminée récemment et qui est en cours de réhabilitation, cette zone est séparée du projet.

Le projet n'entraîne pas de conflit d'usage agricole, car il est situé sur un terrain d'assiette impropre à toute mise en valeur agricole.

Ce projet mettra en œuvre des modules photovoltaïques polycristallins fixes, et prévoit la mise en place d'une installation de stockage en batterie de l'électricité produite.

Le projet est bordé :

- au nord, est et sud par les Monts Pariacabo,
- à l'ouest, par une savane herbacée.

Le projet s'étend sur 3.7 ha, sur trois parcelles, pour une puissance de 2,08 MWc.

Le parc sera divisé en 2 zones d'implantation, correspondant aux zones favorables à l'implantation (topographie, contraintes liées à l'exploitation de la décharge).

Le projet sera constitué des éléments suivants :

- de 7 272 modules (de type polycristallins), regroupés en tables de 72 modules, d'une longueur de 24 m et d'une largeur de 5 m pour une surface de 1,2 ha ;
- 2 locaux techniques (conteneurs de 40 pieds) contenant les onduleurs et transformateurs ;
- 1 local technique (conteneurs de 40 pieds) contenant une installation de stockage de l'électricité (batteries au Li-ion) ;
- 1 poste de livraison et de supervision pour le raccordement du parc au réseau EDF (conteneur de 40 pieds) ;
- 1 local d'exploitation ;
- un réseau de câblage électrique souterrain ;
- le chemin d'accès principal et les chemins d'exploitation ;
- une clôture grillagée de 2,5 m de hauteur.

Après l'exploitation du site, celui-ci devra être restitué à son usage initial. Pour cela, toutes les installations seront démontées. Cette opération sera relativement aisée, puisque seules de très faibles surfaces seront imperméabilisées et que le projet est conçu techniquement pour faciliter son démantèlement : les panneaux seront ancrés sur des dalles unitaires en béton.

Le plan masse du projet est présenté en page suivante.

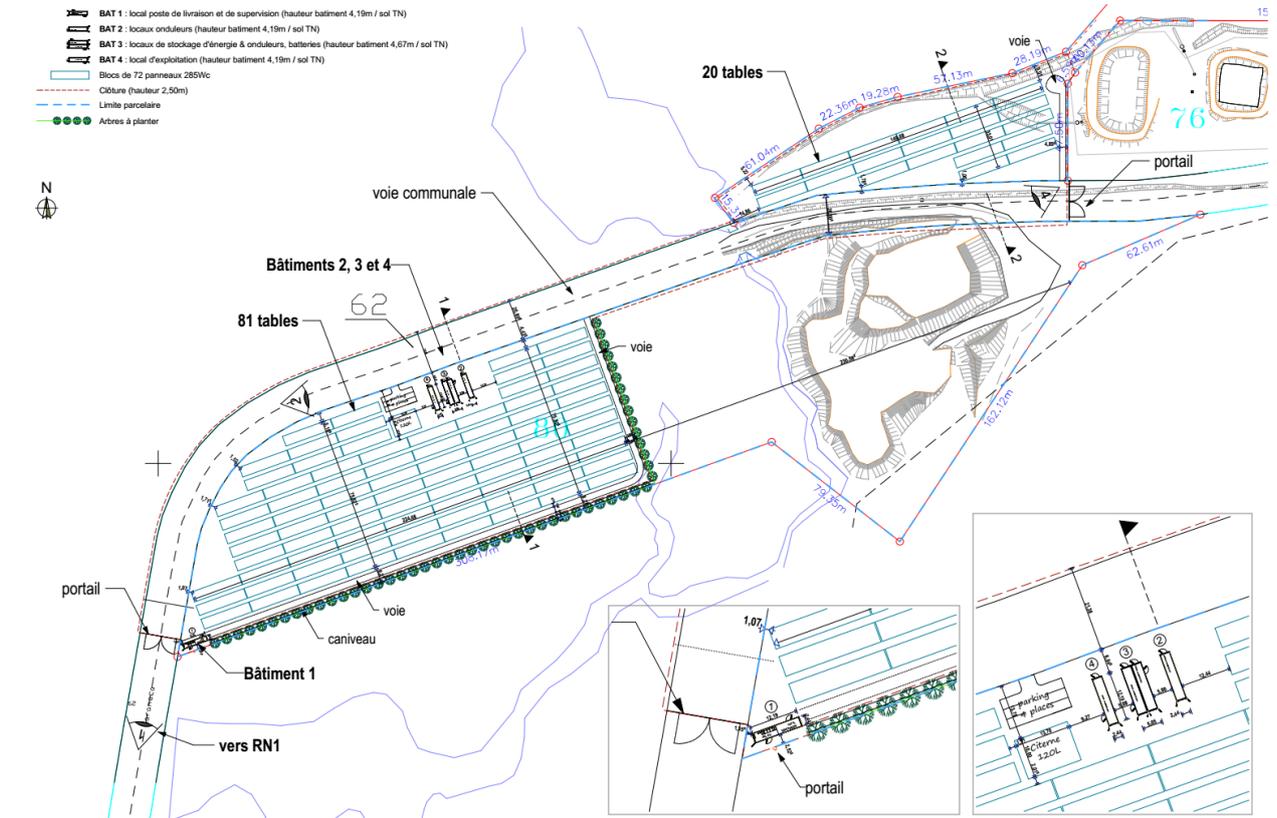


Figure 1 : Plan masse du projet

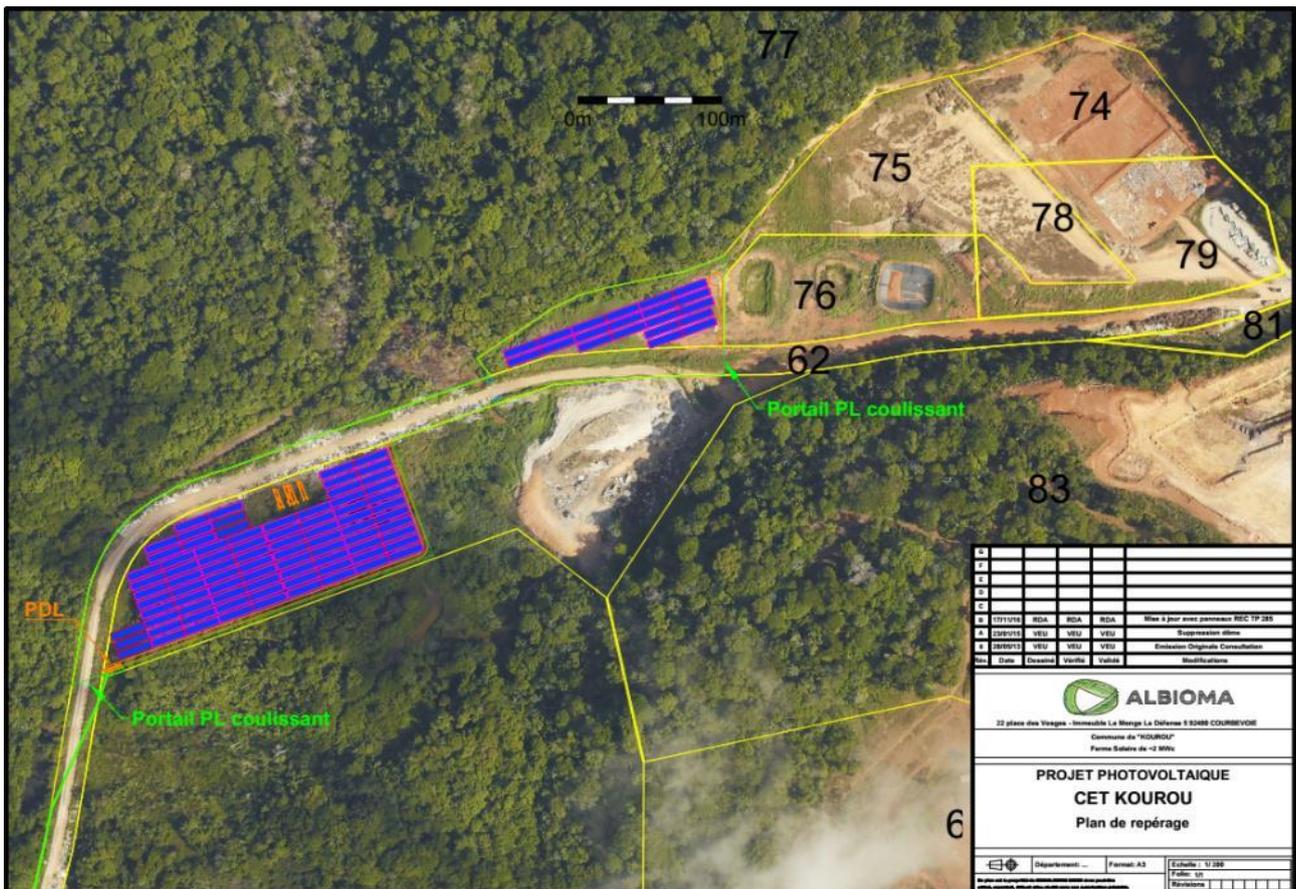


Figure 2 : Implantation du projet photovoltaïque au sein des Monts Pariacabo (orthophoto IGN)

### 1.3 Les raisons du choix du site et du projet

#### 1.3.1 Prise en compte des enjeux locaux et choix du site

Le tableau suivant présente la prise en compte des différents enjeux du projet, ayant conduit au choix du projet définitif.

**Tableau 5 : Prise en compte des enjeux dans le choix du site**

Milieu	Thème	Enjeu	Nota
<b>Physique</b>	Climat	Ensoleillement	Les parcelles: *jouissent d'une irradiation très bonne *permettent une orientation des modules vers le sud *ne présentent pas de masque lié à la topographie
	Topographie	Topographie adaptée	Le terrain est relativement plat
	Terrain	Utilisation durable des sols	Les sols sont actuellement artificialisés ancienne décharge. Le projet permettra de conserver une couverture végétale sur les terrains d'implantations, avec une gestion durable et donc de favoriser un amendement des sols au cours des 20 ou 30 ans d'exploitation.
<b>Naturel</b>	Zones naturelles	Contraintes environnementales	Absence de contraintes environnementales
		Zones protégées	Absence de zones protégées
		Zones à enjeux	Absence de zones à enjeux
	Faune et Flore	Préservation de la biodiversité	Les enjeux écologiques sont faibles étant donné le caractère artificialisé des terrains lié à l'exploitation de la décharge. Aucune espèce floristique protégée n'a été recensée, et seules 2 espèces d'oiseaux protégées et déterminantes ont été recensées. Celles-ci se trouvent sur la bordure forestière entourant une petite mare, en dehors de l'emprise du projet. Cette dernière sera préservée afin d'éviter les impacts sur ces espèces.
<b>Paysage et patrimoine culturel</b>	Paysage	Absence de zones de co-visibilité importante	Pas de site inscrit ou classé à proximité Monument historique le plus proche à 1 km Les parcelles sont enserrées au milieu des monts Pariacabo et les voisins, même les plus proches, n'ont aucune vision du projet.

Milieu	Thème	Enjeu	Nota
Humain	Occupation des sols et infrastructures	Intégration du projet dans la logique de développement du secteur	Le site s'intègre à un complexe d'activité regroupant le centre spatial au nord, et la zone industrielle de Pariacabo à l'ouest. Le projet permettra de participer à la vitrine technologique locale, en complément du centre spatial Participation à la reconversion d'un site dégradé,
		Absence de conflit d'usage	Terrain d'une ancienne décharge impropre à toute autre valorisation
		Accès et voiries existantes	Voirie existante privée et accessible depuis le domaine public
	Activités économiques et récréatives	Eloignement des zones habitées	Terrain à plus de 200m des premières habitations
		Activités agricoles	Pas d'implantation sur site agricole
		Emplacement communal	Le terrain appartient à la mairie de KOUROU
		Implantation du réseau EDF à proximité	Réseau EDF à 1 km permettant une connexion à moindre coût
		Emplacement proche des zones d'activité	ZI de Pariacabo à 1 km, évacuation de l'énergie efficace (consommée sur place) et compétences locales à disposition pour le chantier.
	Documents d'urbanisme	Economie d'espace	Terrain permettant une installation compacte Terrain impropre à toute utilisation, aucune "surface utile" capturée
		Superficie intéressante	Le terrain permet l'installation d'une ferme de 2 MWc, ce qui représente le minimum économique pour un plein champ avec stockage de l'énergie
	Risques naturels	Maitrise des risques naturels	Terrain exempt de risque noté aux PPRN

**Tableau 6 : Prise en compte des enjeux dans le choix du projet**

Milieu	Thème	Enjeu	Nota
Physique	Terrain	Utilisation durable des sols	La solution technique mise en œuvre minimise les mouvements de terrain et conserve à la couche superficielle ses qualités actuelles
	Eaux souterraines	Imperméabiliser au minimum les surfaces	La solution technique mise en œuvre permet de minimiser les surfaces imperméabilisées
Naturel	Habitat	Préservation de la biodiversité	Le projet est particulièrement compact Les corridors biologiques sont conservés Aucun éclairage permanent de nuit venant perturber les animaux Le nettoyage du sol prévu permet la recolonisation du site par la faune
Paysage et patrimoine culturel	Paysage	Protection du paysage	Nettoyage du site pour enlever les monceaux de déchets Implantation d'une haie vive pour bloquer la vue depuis notre voirie privée d'accès
Humain	Activités économiques et récréatives	Générer le moins possible de réflexions parasites	Les pentes et orientation des modules ont été choisis pour ne pas avoir d'impact.
	Documents d'urbanisme	Respect des servitudes existantes	Le projet tient compte des contraintes et servitudes d'exploitation de l'ancienne décharge.
	Risques naturels	Maîtrise des risques naturels	Le projet tient compte des événements exceptionnels type feu de forêt, feu de brousse (installation d'une citerne,...)
	Risques technologiques	Maîtrise des risques technologiques	La technologie mise en œuvre correspond à la meilleure technique disponible en termes de sûreté, le fabricant choisi est leader sur le marché et dispose du matériel abouti et sécurisé.
	Déchets	Solution minimisant les impacts déchets	Le projet utilise du matériel prévu pour être: facilement démontable (par exemple les fondations superficielles) Facilement transportable (containers) et avec une filière de recyclage existante (Li-ion, Modules Silicium...)

### 1.3.2 Choix du projet

Le projet a été construit de manière itérative en prenant en compte les contraintes :

- Liées au choix du site ;
- Liées à la technologie mise en œuvre ;

Plusieurs versions du projet ont été proposées à la Mairie de KOUROU, le projet a évolué :

- Sur le choix du site :
  - Vers une prise en compte plus fine des servitudes et contraintes d'exploitation de la décharge encore en exploitation.
  - Vers une symbiose plus forte avec la décharge réhabilitée (nettoyage du terrain, amé
- Sur les choix technologiques vers :
  - une augmentation des rendements de chaque composant pour permettre une réduction de l'emprise au sol.
  - une amélioration du matériel pour atteindre une « Maîtrise des risques industriels » encore plus élevée.

## 1.4 Synthèse des impacts et des mesures envisagées

Le tableau ci-dessous récapitule les impacts potentiels du projet sur l'environnement, ainsi que les mesures éventuelles prises pour éviter, réduire ou compenser ces impacts.

Les impacts négatifs seront classés en fonction de leur intensité :

<b>Impact très fort</b>	<b>Impact modéré</b>
<b>Impact fort</b>	<b>Impact faible</b>

Tableau 7 : Synthèse des impacts du projet et des mesures associées

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
<b>Milieu physique</b>					
<b>Climat</b>			<b>X</b>	Réduction des émissions de CO <sub>2</sub> de 900 T de CO <sub>2</sub> sur 25 ans en phase exploitation. Cette réduction a un impact global sur la réduction de l'effet de serre.	/
<b>Topographie</b>		<b>X</b>		Aucun terrassement de grande ampleur. Seules les 15 premiers cm de terre végétale seront remodelés, afin d'aplanir la surface. Les anciennes zones de stockage de déchets seront réhabilitées par l'exploitant de la décharge. ALBIOMA participera financièrement aux travaux au niveau des zones du projet. Les pistes existantes seront réutilisées et stabilisées	Participation aux travaux de réhabilitation : 100 k€
<b>Composition de Couche surface</b>	<b>X</b>			Les sols ne subiront que des travaux superficiels pour accueillir les panneaux et les locaux techniques (15 premiers cm du sol), enterrer les réseaux électriques (tranchées de 30 cm de profondeur), pour stabiliser les pistes d'accès, pour ancrer les clôtures (plots béton enterrée à 30 cm).  Surface imperméabilisée très faible (320 m <sup>2</sup> ) soit moins de 1 % de la surface du projet.	Terrassements : intégré au coût des travaux
<b>Etat mécanique de couche surface</b>	<b>X</b>			Le risque de tassement des sols lié au stockage des déchets passé est faible voire nul au niveau des zones du projet (déchets brûlés et compactés, pas de biogaz, fin d'exploitation ancienne) et modérés à l'Est du projet (dernière zone exploitée).  Le risque de tassement ponctuel lié au poids des structures est faible (poids limité des dalles béton et panneaux, et localisation des locaux techniques en dehors des dômes).  Ainsi, de par le soin porté aux écarts par rapport aux rives des dômes et le type de fondation utilisé, la surcharge due à l'installation de la ferme photovoltaïque, ne remet pas en cause la stabilité du site.  Le type de fondation utilisé (plots béton au lieu des pieux battus), ainsi que	Relevé topographique: 5 000 €

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
				<p>les cheminements aériens des câbles sur le dôme permettent de garantir l'intégrité du dôme.</p> <p>Durant l'exploitation, une visite mensuelle sera effectuée afin de vérifier l'intégrité des structures, et un plan topographique sera réalisé annuellement par un géomètre afin de vérifier l'évolution des tassements.</p> <p>Une étude géotechnique sera réalisée dans le cadre des travaux de réhabilitation de la décharge.</p> <p>Le risque d'érosion des sols, lié à l'écoulement des eaux sur les panneaux est faible, en raison de la mise en place de panneaux disjoints répartissant les écoulements, et de la faible hauteur des panneaux (1,9 m). De plus, la végétation se redéveloppera rapidement après les travaux, ce qui limitera les risques d'érosion.</p>	Participation à l'étude géotechnique : 10 000 €
<b>Etat Chimique des sols</b>	X			<p>Risque de pollution accidentelle du sol (engins de chantier).</p> <p>Pas de risques de pollution en phase d'exploitation. Les batteries seront étanches et situées dans des containers.</p>	Pack de prévention sur le site et matériel de chantier conforme et contrôlé : 1 000 €
<b>Eaux souterraines</b>		X		<p>Aucun captage d'eau potable situé à proximité, aucune prescription ne s'applique au site étudié.</p> <p>Pas d'impact sur les eaux souterraines si les mesures d'hygiène et de sécurité habituelles sont strictement respectées (manipulations de produits dangereux sur des aires aménagées, plan de gestion des pollutions accidentelles, etc.) lors des phases de maintenance.</p> <p>L'aire de chantier sera sécurisée, les voiries seront nettoyées et les déchets gérés.</p>	Mesures de prévention de la pollution en phase chantier : intégré au coût des travaux

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
<b>Eaux superficielles :</b>				Impact très faible sur les écoulements des eaux (faible perturbation due aux écoulements sur les panneaux et à la présence des plots béton, et faible surface imperméabilisée). Pas d'impact sur la qualité des eaux en exploitation.	Réhabilitation voirie et fossés : 100 k€
- <i>ruissellement</i>	X			Compte tenu des faibles pentes de la zone d'implantation, pas de risque de stabilité de nos ouvrages, les vitesses d'écoulement étant très faibles. Mesures de précautions mises en place en phase chantier pour éviter les pollutions accidentelles.	Kit de dépollution : 40€ l'unité
- <i>qualité des eaux superficielles</i>		X		Utilisation de kit de dépollution en cas de pollution accidentelle Végétalisation du site après les travaux Le remodelage des fossés permettra de réduire les impacts de l'actuelle décharge, en réduisant l'emport de MES.	
<b>Assainissement</b>		X		Lors de la phase chantier une base vie sera installée avec une station d'assainissement non collectif, cette station sera installée aux normes. Aucun rejet d'eaux n'est prévu en phase exploitation. Seule une fosse septique pourrait être mise en place au niveau du local d'exploitation	/
<b>Qualité de l'air Phase travaux</b>	X			Durant la phase travaux, les livraisons de matériel vont engendrer envol de poussières et consommation de carburant. La durée de cette phase travaux est réduite.	/
<b>Qualité de l'air Phase</b>			X	Aucune émission pendant la phase exploitation. Au-delà de la réduction des émissions de CO <sub>2</sub> de la Guyane, la réduction	/

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
<b>exploitation</b>				de consommation d'énergie fossile permet de réduire les émissions secondaires (NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , HAP, métaux lourds...) améliorant la qualité de l'air locale.	
<b>Risques naturels</b>		X		Pas d'interactions avec les risques naturels, hormis le risque de feu de forêt qui est pris en compte.	/
<b>Milieu naturel</b>					
<b>Valeur patrimoniale</b>		X		Pas de zones d'inventaires ou de protection à proximité	/
<b>Habitats</b>	X			Conservation des corridors écologiques du site, les panneaux sont implantés sur des terrains artificialisés. Le nettoyage global du site permettra la recolonisation par les espèces locales après travaux.	/
<b>Faune et Flore</b>	X			<p>Le projet est implanté sur un terrain fortement anthropisé. Les espèces présentes sur la décharge présentent un enjeu faible et aucune espèce protégée n'a été recensée.</p> <p>L'impact du projet sera faible, les zones périphériques au site (forêt, crique) présentant plus d'intérêt étant conservées.</p> <p>La végétation se redéveloppera après les travaux. Un fauchage mécanique sera réalisé par l'exploitant de la décharge pour éviter que la végétation ne crée d'ombrage aux panneaux.</p> <p>Une vigilance particulière sera apportée à la lutte contre les espèces invasives.</p>	/

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
<b>Paysage</b>	X			<p>Site localisé sur le centre de stockage de déchets, protégé des vues extérieures grâce à la végétation et aux collines entourant le site.</p> <p>Un nettoyage important du site sera entrepris par la CCDS : les déchets visibles sur les photos aériennes et dans le reportage photographique seront évacués et regroupés sur la nouvelle décharge.</p> <p>Une haie sera plantée le long de la clôture.</p>	<p>Nettoyage du site : 100 000€</p>
<b>Patrimoine</b>		X		<p>Pas de co-visibilité avec des monuments historiques.</p> <p>Les actions à entreprendre sont principalement de l'ordre de mesures conservatoires et d'accompagnement : fauche de la végétation sous les panneaux.</p> <p>Modules traités anti-reflet.</p>	<p>Plantation de haie : 5 000 €</p> <p>Entretien : 3 000€/an</p>
<b>Milieu socio-économique</b>					
<b>Population locale</b>	X			<p>Dérangement temporaire pendant les travaux (4 mois) des populations les plus proches (premières habitations à 200 m).</p> <p>Signalisation du chemin d'accès au chantier pour réduire les nuisances.</p> <p>Impact faible en phase d'exploitation (site non visible)</p>	<p>Signalisation du chantier : 2 000€</p>
<b>Desserte du site</b>		X		<p>Utilisation des voiries et accès existants</p> <p>Pas de réflexion ou de gêne sur les voiries publiques alentour</p>	/

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
<b>Activités économiques :</b> - <i>Aspect social</i>	X			Le projet constitue une valorisation d'un site dégradé Organisation de visites pédagogiques possible	/
- <i>Aspect économiques</i>			X	Utilisation possible des compétences locales durant certaines phases de la construction. Valorisation d'un site inexploitable Versement de l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux, location des parcelles	/
- <i>activité agricole</i>		X		Aucune activité agricole n'est présente	/
<b>Risques associées à la décharge et la centrale solaire</b>	X			En phase d'exploitation, le principal risque de départ d'incendie est localisé au niveau du dernier casier ayant été exploité à l'Est du projet. Le risque d'un départ de feu au niveau de l'implantation de la centrale photovoltaïque est négligeable, étant donné la conformité de l'installation et les opérations de maintenance et entretien réalisées. Le risque lié à la présence de biogaz est faible, étant donné l'absence de celui-ci au niveau des zones du projet et de la zone dernièrement exploitée à l'Est du projet. Les risques liés aux installations de stockage de l'électricité en batterie (à l'intérieur des conteneurs) sont faibles. Des mesures visant à limiter les risques d'incendie sont prévues : <ul style="list-style-type: none"> <li>• des dispositifs de régulation de et de protection,</li> <li>• une installation autonome et automatique de lutte incendie dans les locaux batteries,</li> </ul>	Entretien végétation : 5 000€ / an

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• un positionnement des installations électriques ;</li> <li>• entretien régulier des installations et de la végétation alentours, et une surveillance du site ;</li> <li>• clôture du site le protégeant contre les actes de malveillance ;</li> <li>• système de vidéosurveillance ;</li> <li>• présence d'une bande coupe-feu de 5m de large ;</li> <li>• présence d'1 citerne incendie de 120 m<sup>3</sup> ;</li> <li>• accès pour les véhicules pompier facilité.</li> </ul> Affichage sur site des mesures de sécurité Raccordement du site au réseau téléphonique	Entretien bande coupe-feu : 3 000 €/an Citerne incendie : 9000€
<b>Servitudes réglementaires</b>		X		Aucune servitude particulière. Les servitudes post-exploitation éventuelles liées à la décharge seront prises en compte.	/
<b>Aviation générale</b>		X		Il n'existe pas à proximité d'aéroport commercial, Les calculs montrent que les « zones de protection » de trouée d'atterrissage de l'aérodrome sont préservées de toutes réflexions (voir étude sur les risques d'éblouissement en annexe) Modules traités anti-reflet, Le terrain est entouré de collines, la perception de notre ferme depuis l'hélistation et le terrain d'aviation de loisir de KOUROU se fait en vol en dehors des phases de décollage et atterrissage.	/

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
Production de déchets	X			Production de déchets faible, en phase chantier uniquement : limitation à la source et élimination en filière agréée.	/
		X		Les matériaux de construction et les équipements techniques bénéficient d'une filière de recyclage, aussi la production de déchets en phase exploitation sera faible.	/
Bruit		X		Impact temporaire pendant les travaux. Impact négligeable pendant l'exploitation.	/
Champs électromagnétiques		X		Le site est surplombé par des supports de radiocommunication et le site est à proximité du CSG, la topographie particulière ainsi que la constitution des éléments de la ferme photovoltaïque (structures acier, modules, onduleurs, transformateurs...) permet de ne pas engendrer de perturbation électromagnétique, ni de générer absorption ou réflexion de signal.	/
Raccordement au réseau électrique		X		Raccordement réalisé sous maîtrise d'œuvre ERDF. Etude de faisabilité à réaliser.	Etude de faisabilité : PM Raccordement : PM
Document d'urbanisme		X		Projet compatible avec le POS et le futur PLU	/
Risque sanitaire		X		Pas de risque lié à la centrale solaire	

## 2. Analyse de l'état initial de l'environnement

### 2.1 Situation géographique

#### 2.1.1 La Guyane

Située au Nord de l'Amérique du Sud entre le Surinam et le Brésil, en bordure de l'océan atlantique, tourné vers la zone Caraïbe, la Guyane française s'étend sur 86 504 km<sup>2</sup> sur le plateau des Guyanes, entre l'équateur et le tropique du cancer, entre le 2<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> latitude Nord et entre le 52 ° et 54° de longitude Ouest.

Les frontières naturelles de la Guyane avec les autres pays sont les fleuves MARONI, l'AWA et l'ITANY à l'Ouest qui forment la frontière avec le Suriname, le fleuve OYAPOCK à l'Est qui la sépare de l'immense BRESIL et les Monts TUMUC-HUMAC au Sud.



**Figure 3 : Situation de la Guyane**

Au Nord, on peut remarquer une bande côtière large de 15 à 50 km qui s'étend tout au long (350 km) de la côte Atlantique du département. A l'exception de la bande littorale, formée de savanes, le pays est couvert à 90% de forêt primaire d'une grande diversité.

Depuis 1946, la Guyane (973) a le statut de Département Français d'Outre-Mer. Elle est également une région depuis la création des régions par la loi du 31 décembre 1982.

La Guyane comprend deux arrondissements, celui de Cayenne qui est composé de 16 cantons et celui de St-Laurent du Maroni qui en compte 7.

La densité dans cette région est de 1 habitant au km<sup>2</sup>. Le littoral est densément peuplé et l'arrière-pays presque vide. On note une forte densité dans les zones littorales ; population autour du chef-lieu : Cayenne, Rémire Montjoly, Matoury, Kourou et Saint-Laurent du Maroni.

### 2.1.2 Le site

Kourou est situé à 60 km à l'ouest de Cayenne.

Le site défini pour l'implantation du parc photovoltaïque se situe au **Sud-Ouest de la commune de Kourou**, sur l'emprise de la **décharge de Pariacabo**. Cette décharge se présente en deux zones distinctes et indépendantes :

- Zone en activité, avec son propre accès. Sur cette zone sont stockés, principalement, des ordures ménagères et quelques déchets industriels
- Zone reconvertie, avec son propre accès. Le projet s'étend en partie sur cette zone, et sur une zone n'ayant pas accueilli de déchets.

La figure ci-dessous présente une carte topographique du site. Un reportage photographique au chapitre 2.5.2 présente le site dans son état actuel et ses abords. Le projet est bordé :

- au nord, est et sud par un les Monts Pariacabo,
- à l'ouest, par une savane herbacée.

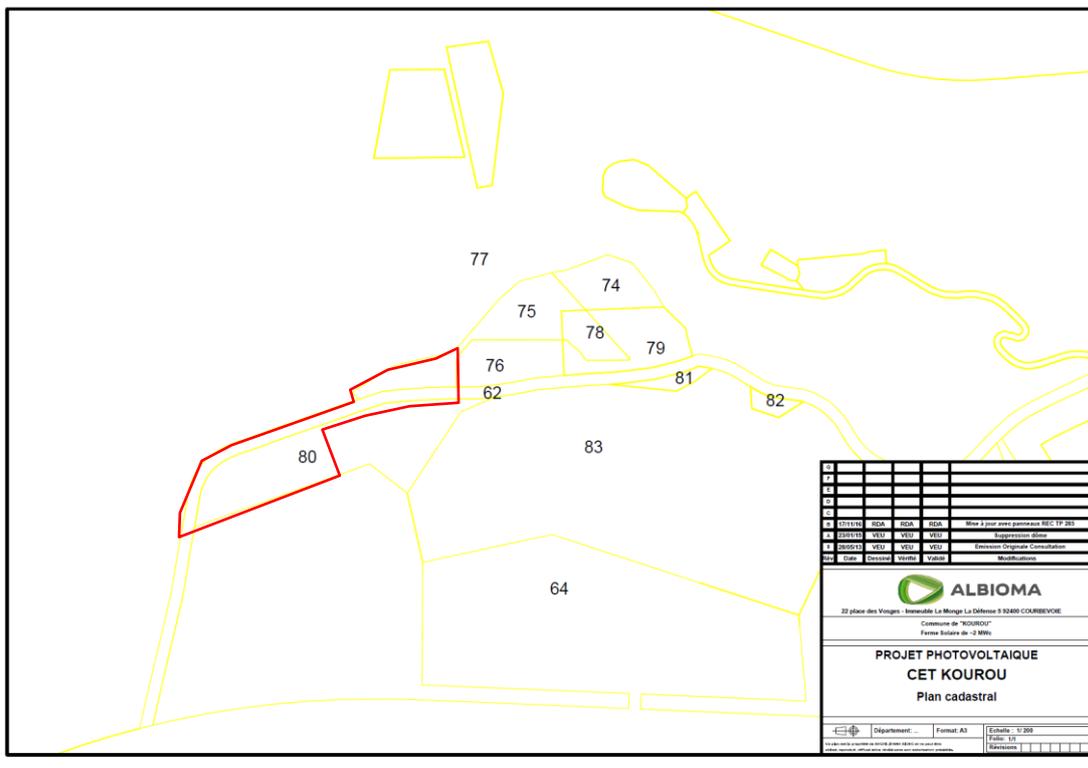


Figure 4 : Localisation du site d'étude (source : geoportail)



**Figure 5 : Vue aérienne du site**

Le site d'étude occupe 3 parcelles d'une surface totale de 106 407m<sup>2</sup>: BV 62 (43 940 m<sup>2</sup>), BV 80 (42 218 m<sup>2</sup>), BV 75 (20 249 m<sup>2</sup>).



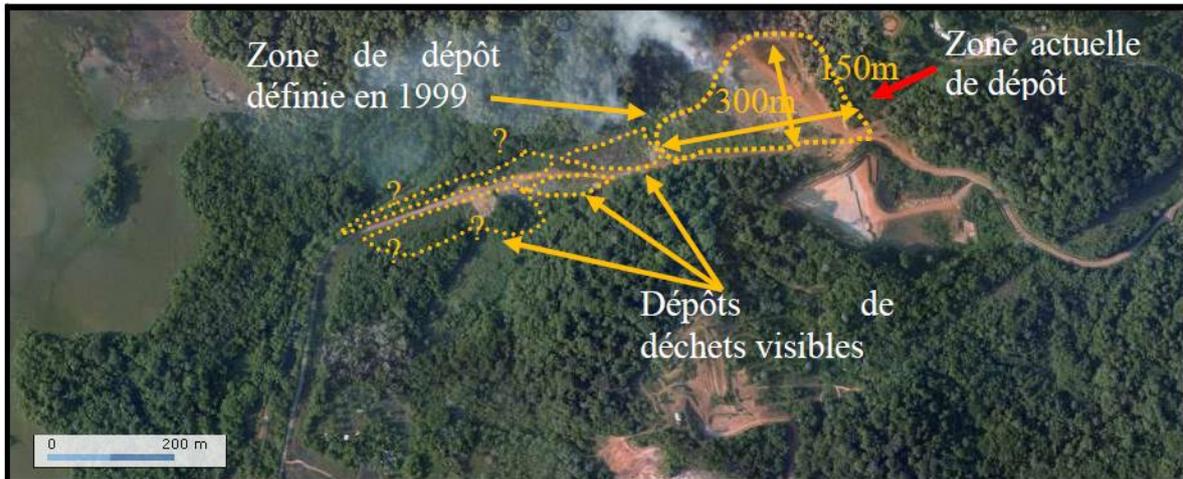
**Figure 6 : Plan cadastral**

### Décharge de Kourou

Cette décharge est exploitée depuis 1980. Elle ne dispose pas d'autorisation d'exploiter ICPE.

Ainsi, les données historiques de l'exploitation sont peu précises et ont été estimées à partir de diverses études et investigations de terrain menées notamment par ANTEA en 2009, dans le but de proposer des scénarios de mise aux normes de la décharge.

Les zones de dépôt ont évolué au cours du temps comme le montre la figure suivante :



**Figure 7 : Historique de l'emprise de la décharge**  
(Source : étude ANTEA 2009)

*Nature des déchets qui ont été stockés :*

Les déchets observés sur la décharge sont les suivants :

- Déchets verts,
- Déchets de l'automobile (VHU, ferrailles, pneus, batteries, bombonne sous pression...),
- Ordures ménagères,
- Encombrants des ménages (appareils électroménagers usagés, mobilier usager,...)
- Déchets industriels banals (papiers, déchets d'emballage : cartons, plastiques,...)
- Déchets du bâtiment et de l'artisanat (tôles, ferrailles, plastiques,..)
- Déchets inertes (gravats, verre).

*Mode d'exploitation des déchets*

Les déchets ont été dépotés sur place, brûlés (comme on peut le voir sur la photo aérienne) et régérés périodiquement au bulldozer.

Le chiffonnage y est pratiqué par des populations vivant sur les collines avoisinantes.

Les zones de stockage des déchets exploitées par le passé ne comportait pas de géomembranes ni de système de récupération du biogaz ou des lixiviats.

### *Nature et quantité du gisement de déchets*

D'après les relevés topographiques mensuels relevés sur la zone actuelle de dépôts fournis de 2003 à 2006, le volume de déchets annuels reçus par la décharge de Kourou est estimé à 33 500 t/an environ (48 000 m<sup>3</sup>/an), dont plus de :

- DIB 2 000 t/an
- Encombrants : 2 000 t/an
- Déchets verts : 4 500 t/an

### *Remise en état en fin d'exploitation :*

Les zones exploitées par le passé n'ont pas fait l'objet de réhabilitation particulière. Aucune couche d'étanchéité, type géomembrane n'a été mise en place, et aucun réseau de collecte du biogaz (pas de têtes de puits) ou des lixiviats n'a été réalisé. La végétation a recouvert ces anciennes zones de dépôts. Ces zones seront réhabilitées avant la mise en place du projet par l'exploitant en charge du suivi post-exploitation.

Ces zones correspondent aux 2 zones d'implantation du projet.

La dernière zone à avoir été exploitée et réhabilitée (correspondant à la zone Est du projet) ne comporte pas non plus de géomembrane, des têtes de puits de Biogaz ont été installées et les mesures ne font état d'aucune émission, un système de récupération des lixiviats a été mis en place.

### **2.1.3 Accès**

L'accès au site se fera par la piste des forestiers depuis la route RN1 qui relie Cayenne à St Laurent du Maroni. Cet accès, qui est celui actuellement utilisé depuis la zone industrielle de Pariacabo, sera distinct de celui de la décharge. Il est actuellement entravé par une barrière et son accès sera règlementé par la Mairie.

### **2.1.4 Propriété et occupation des sols**

Les terrains appartiennent à la Mairie de Kourou.

La Mairie de KOUROU par le biais d'une promesse de bail emphytéotique mettra le terrain à disposition d'ALBIOMA.

Le projet se trouve sur un centre de stockage de déchets réhabilité (fin d'exploitation des parcelles concernées par le projet prononcée par la Mairie de KOUROU en Mai 2013), il respecte les contraintes et servitudes éventuelles liées à cette exploitation : puits d'aération pour le biogaz, réseau de récupération des lixiviats, couverture des anciens casiers de déchets, ...

## 2.2 Aires d'études

L'**aire rapprochée** correspond à la zone d'implantation du projet (environ 0,5 km de part et d'autre de la zone d'implantation des panneaux). A l'intérieur de ce périmètre, une analyse fine de l'environnement a été conduite. Cette zone correspond aux aires susceptibles d'être touchées par les travaux ou l'exploitation du parc (parcelles d'implantation des panneaux et parcelles voisines, chemins d'accès, parcelles d'implantation des postes électriques, tracé du réseau de câblage enterré, aires de montage et d'assemblage des panneaux).

L'**aire éloignée** correspond à la zone des impacts potentiels du projet à plus grande échelle (**5 km dans le cas présent**). L'aire du périmètre éloigné est déterminée principalement par les impacts paysagers, ceux sur les espaces naturels environnants, la faune et le milieu humain.

Ce périmètre comprend notamment la zone industrielle et le port de Pariacabo, le centre-bourg de Kourou, ainsi que le cours d'eau principal (fleuve Kourou), les voies de communication (RN1 et la piste forestière) et les éléments caractéristiques du relief local (Monts Pariacabo).



Figure 8 : Aires d'études

## 2.3 Milieu physique

### 2.3.1 Climatologie

La Guyane s'étend dans la zone équatoriale de l'hémisphère nord. Cette position l'expose à la circulation générale Est-Ouest commandée par les deux ceintures anticycloniques subtropicales : anticyclones des Açores et de Sainte-Hélène. Elle est donc alternativement, selon les périodes de l'année, sous l'influence des alizés du nord-est et des alizés du sud-est. Ainsi située dans la zone intertropicale de convergence (ZIC) des alizés avec une dominante de basses pressions relatives, la Guyane connaît un climat de type **tropical** mais plus marqué quant à la pluviométrie à **équatorial humide**.



**Figure 9 : Zone Intertropicale de convergence**

Cette position privilégiée proche de l'équateur, ainsi que sa façade océanique, lui confère une bonne stabilité climatique. Ainsi, on observe une grande régularité des vents et des températures, qui varient faiblement au cours de l'année. Seules les précipitations connaissent des variations annuelles conséquentes, et c'est donc principalement ce paramètre météorologique qui détermine le rythme des saisons guyanaises. Le cycle des précipitations est lui-même intimement lié aux mouvements saisonniers de la ZIC ou Zone Intertropicale de Convergence.

La ZIC n'est pas immobile et ses déplacements suivent la position apparente du soleil. Ainsi, avec un décalage de 6 à 12 semaines, la Zone Intertropicale de Convergence se déplace du Nord au Sud et du Sud au Nord, suivant les cycles astronomiques. Ce sont donc ces mouvements, et le positionnement de la ZIC par rapport au département, qui rythment les saisons guyanaises. On distingue ainsi :

- une saison des pluies de la mi-novembre à fin janvier. Initialement la ZIC se trouvait au Nord, elle entame sa descente, et passe donc une première fois sur la Guyane.
- une petite saison sèche, appelée « le petit été de mars » qui se produit en général entre début février et la mi-mars. Cette saison correspond à la position la plus Sud de la ZIC, qui se positionne au voisinage de l'équateur géographique et parfois même dans l'hémisphère Sud.
- une saison des pluies, de fin mars à début juillet qui correspond à la remontée de la ZIC et qui repasse donc une deuxième fois sur la Guyane.
- une saison sèche, de mi-juillet à mi-novembre où la ZIC se positionne au-delà du 10°N et épargne donc le département.

La **saison des pluies** dure sept mois, de janvier à fin juillet, avec cependant un interlude en mars (le « petit été de mars »).

La **saison sèche** (bien que marquée par une pluviométrie non négligeable) dure d'août à décembre.

### 2.3.1.1 Températures

Les températures moyennes sont de l'ordre de 26°C tout au long de l'année, on enregistre toutefois quelques minima de 16° à 18°, le matin sur l'intérieur du pays et des maxima de 34° à 36° en début après-midi, surtout en période sèche.

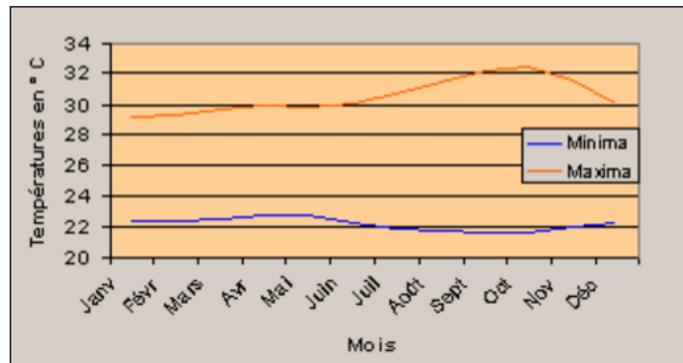


Figure 10 : Variations moyennes de la température en Guyane (source : [www.meteo.fr](http://www.meteo.fr))

### 2.3.1.2 Humidité

L'humidité relative moyenne est élevée, entre 80 et 90%, selon la saison. En saison humide l'amplitude quotidienne moyenne s'établit entre 98 et 75 %, avec un gradient pouvant atteindre les 15 % par heure, dès l'apparition du soleil. En saison sèche cependant on enregistre des minima de l'ordre de 50% en début d'après-midi, et 100% quasiment chaque matin vers 6 heures.

### 2.3.1.3 Pluviométrie

Les précipitations varient entre 1 700 mm/ dans le Nord-Ouest et 3 800 mm/an dans la région de Régina-Cacao. La pluviométrie annuelle est de 3000 millimètres en moyenne sur la bande côtière de Kourou à Cayenne, alors qu'elle atteint 2 500 mm sur les régions de l'intérieur. La pluviométrie forte de Kourou a été de 3 077 mm pour l'année 2005.

Les pluies sont en général fortes et de courte durée, elles ont lieu souvent la nuit.

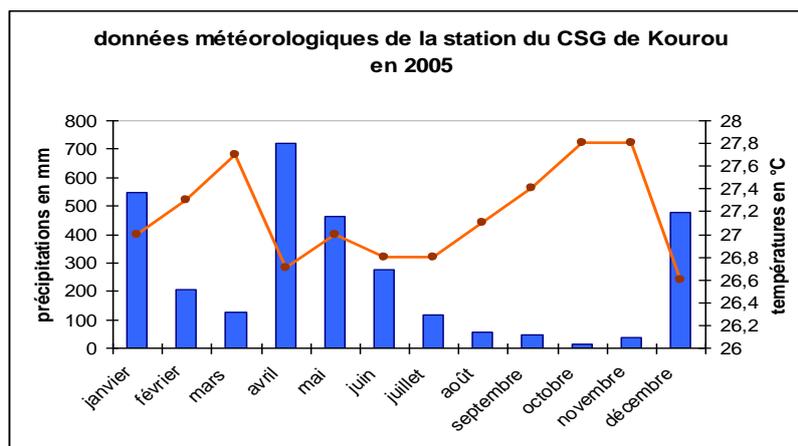


Figure 11 : Evolution des températures et précipitations enregistré sur la station du CSG à Kourou pour l'année 2005

L'humidité relative de l'air est très forte et d'une remarquable constance, en particulier sur la bande littorale (humidité maximale moyenne de 98 % et moyenne minimale de 65 % à l'aéroport de Rochambeau).

### 2.3.1.4 Régime des vents

Soumise au régime permanent des alizés, la Guyane est régulièrement ventilée par des flux de Nord-Est en saison des pluies et Sud-Est en saison sèche. Ces vents sont faibles à modérés, on enregistre parfois quelques rafales sous les grains.

La rose des vents de la station météo de KOUROU CSG montre une prédominance des vents de secteur nord - nord-est à est - nord-est.

Le vent maximal instantané enregistré au cours de l'année 2010 fut 21 m/s, soit 76 km/h, à Kourou plage le 6 février 2010. Record de Guyane : 110 km/h à Kourou CSG le 29 juin 2005.

### 2.3.1.5 Ensoleillement

La durée du jour est quasiment invariante tout au long de l'année. Le soleil passe deux fois au zénith, en mars et septembre. Malgré une pluviométrie importante, la Guyane dispose d'un ensoleillement important, avec en moyenne 2 200 heures d'insolation annuelle, les maxima étant situés sur la bande côtière.

L'irradiation solaire horizontale annuelle moyenne est supérieure à 1 900 kWh/m<sup>2</sup>/an à Kourou (étude SOGREAH sur les années 1987-2010), alors que la moyenne française est de 1 208 kWh/m<sup>2</sup>.

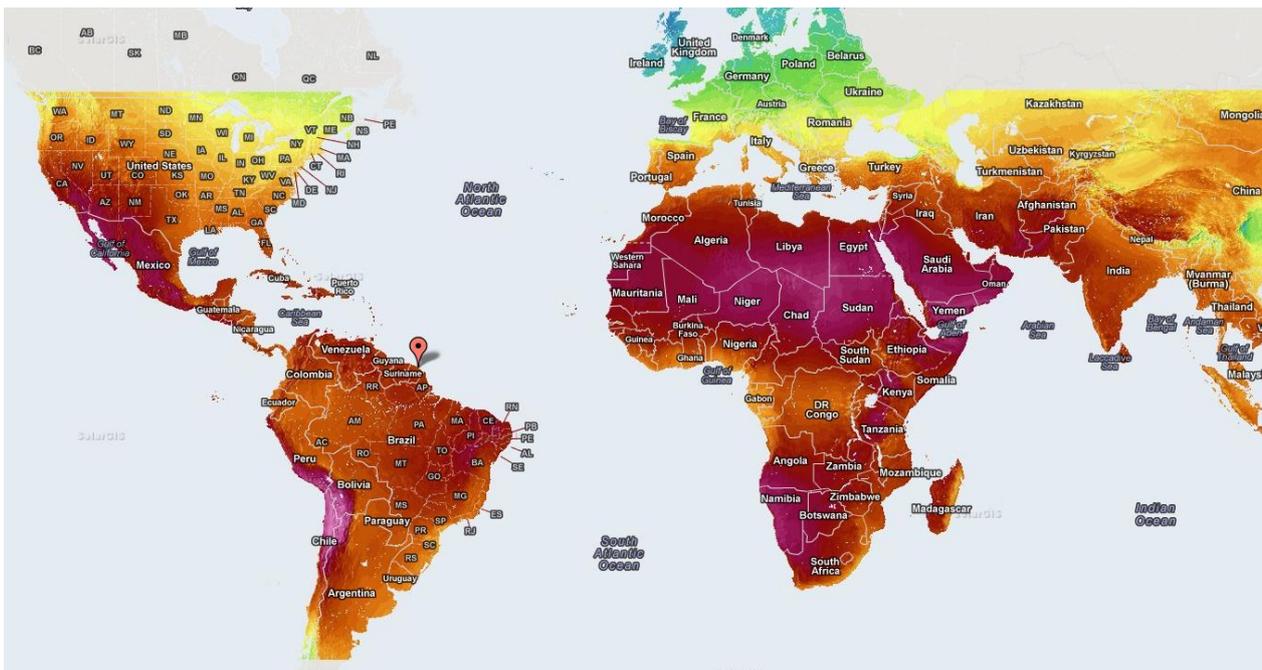


Figure 12 : Carte du gisement solaire Global Horizontal

### 2.3.2 Topographie

Le relief de la Guyane s'est modelé à partir d'un socle ancien bordé par une plaine littorale. L'essentiel de la région se trouve à une altitude comprise entre 100 et 200 mètres, signe d'une très ancienne évolution morphologique et géomorphologique dont résulte la faiblesse des contrastes topographiques.

Deux grandes régions topographiques peuvent être distinguées :

- la plaine côtière ou "terres basses" qui s'étend sur quelques dizaines de kilomètres depuis la frontière maritime. Elle représente environ 450 000 ha recouverts de marécages et de savanes. C'est une plaine alluviale, plus ou moins inondable d'une altitude le plus souvent inférieure à 30 mètres;
- les terres hautes qui se développent sur le bouclier guyanais et représentent près de 95% du territoire. L'absence de mouvement tectonique depuis l'ère primaire et l'érosion importante qu'il a subie ont sculpté des formes de relief diverses dont la plus importante et caractéristique est une colline convexe qualifiée de demi-orange, grossièrement circulaire, haute de plusieurs dizaines de mètres pour un diamètre supérieur au kilomètre. Ces demi-oranges, présentes en grand nombre, donnent aux terres hautes l'aspect d'une mer de collines.

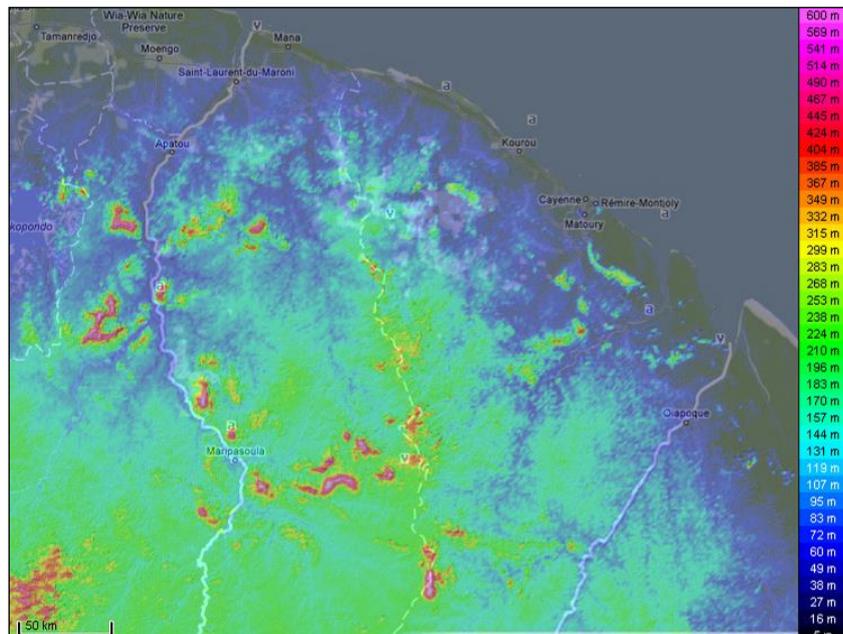


Figure 13 : Topographie de la Guyane (source : [www.cartes-topographiques.fr](http://www.cartes-topographiques.fr))

Le terrain concerné par le projet présente une légère pente topographique orientée vers le sud. Le projet étant situé à l'emplacement de la décharge, elle-même située dans le vallon des Monts Pariacabo, la topographie varie de 9 mNGG<sup>1</sup> au sud-ouest à 35 mNGG au nord-est.

<sup>1</sup> NGG : Nivellement général de la Guyane

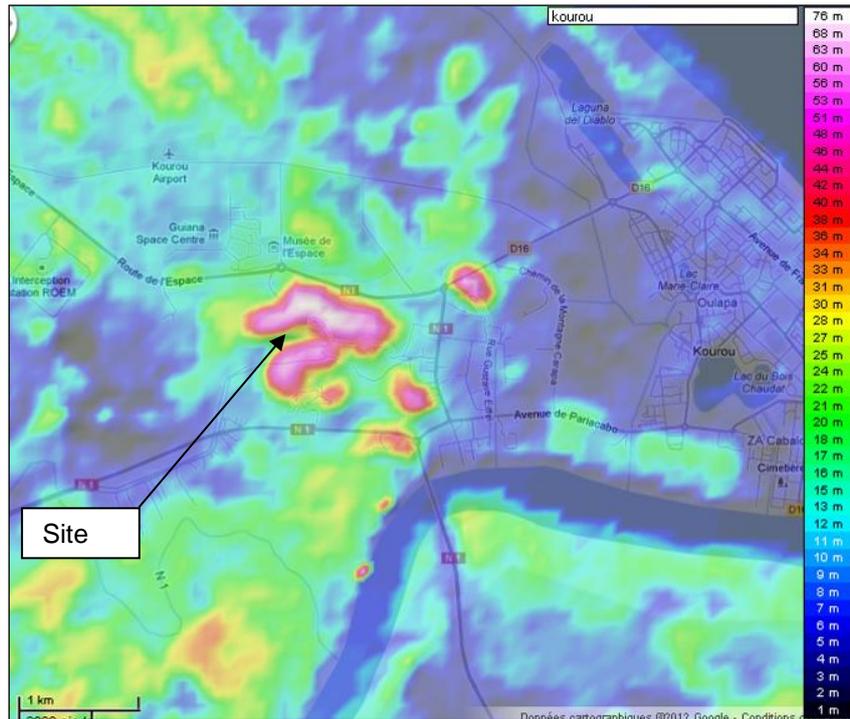


Figure 14 : Topographie du site et de ses environs (source : [www.cartes-topographiques.fr](http://www.cartes-topographiques.fr))

### 2.3.3 Contexte géologique

#### 2.3.3.1 La Guyane française

La Guyane française est une composante du « bouclier guyanais » englobant le Surinam, le Guyana et l'extrême nord du Brésil. Ce vaste affleurement de roches d'âge paléozoïque est profondément érodé et laisse voir, localement, un soubassement encore plus ancien. Cet ensemble a été marqué par des soulèvements de direction générale parallèle au littoral et donc perpendiculaires aux directions dominantes des fleuves d'où cette configuration générale de la Guyane en marches ascendante. Les plaines littorales de 5 à 40 km de large se composent de sédiments quaternaires et actuels.

L'origine géologique ancienne de la Guyane est propice à la présence de minerais divers (or, bauxite, kaolin, les columbo-tantalites et minerais de lithium).

#### 2.3.3.2 Le secteur étudié

Le secteur étudié est représenté sur la carte géologique de Kourou au 1/100 000. Le projet se situe sur des dépôts marins et fluvio-marins de la série de Coswine. Il s'agit de sables jaunes légèrement consolidés recouvrant des argiles blanches et rouges formant des cordons littoraux anciens.

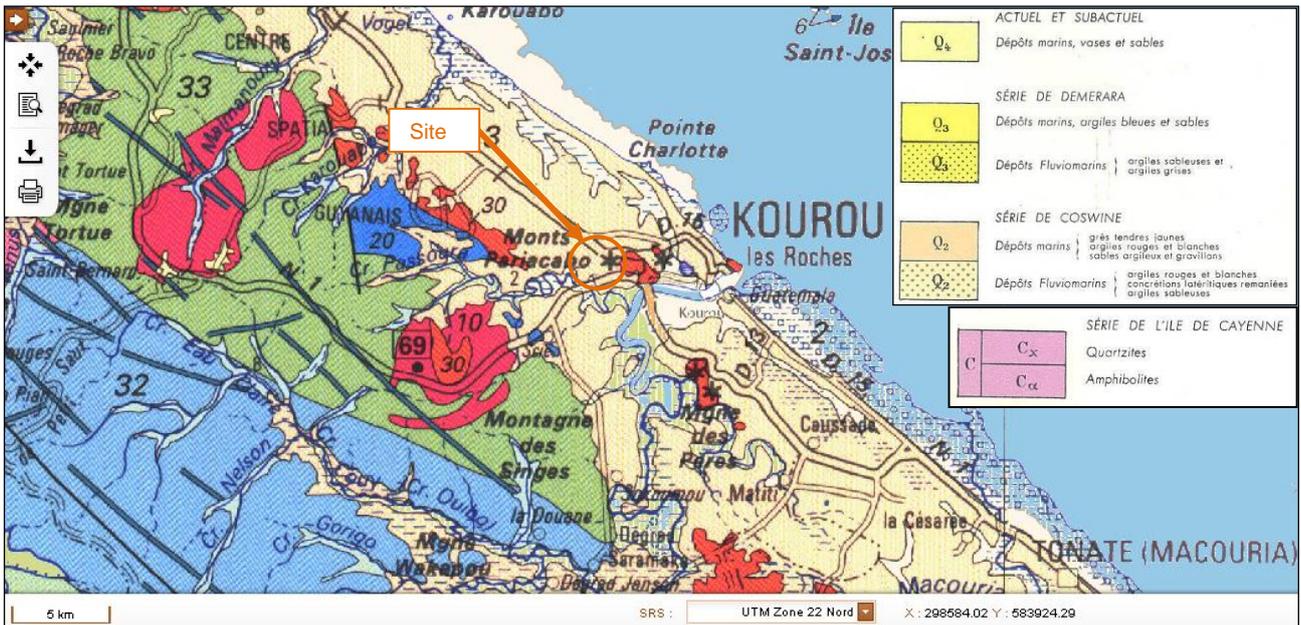


Figure 15 : Géologie des sols (source : infoterre)

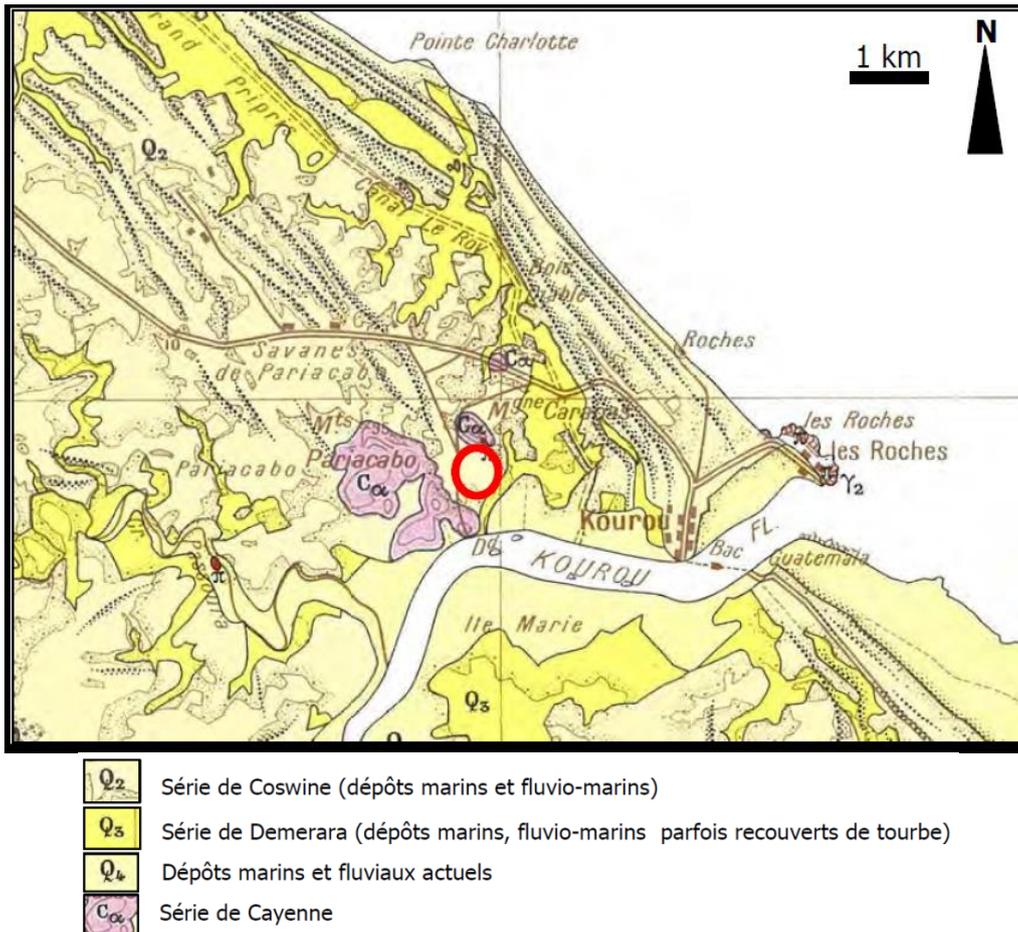


Figure 16 : Extrait de la carte géologique (d'après la feuille de Kourou du BRGM au 1/100 000)

Les recherches menées auprès de la BSS (Base de données du Sous-Sol) du BRGM (Bureau de Recherche Géologiques et Minières) ont permis de localiser des sondages à moins de 1 km du site. Il s'agit de sondage de carrière. Le sondage n°1192D40070/C1 est situé à 400 m à l'est de la décharge de Kourou et présente une importante épaisseur d'argile ; sa coupe géologique est présentée ci-après :

Profondeur	Lithologie
De 0 à 8 m	LATERITE ROUGE
De 8 à 10 m	ROCHE LATERITE ROUGE

Le site a la particularité de se trouver en partie au sein d'une décharge.

Les terrains ayant accueilli des déchets ont été réhabilités et recouverts d'une couche de terre. Ces zones pourront subir des tassements du sol liés à la décomposition des déchets fermentescibles et au dégagement de biogaz, ainsi qu'à la compaction des déchets.

Une partie de la zone d'étude se trouve en dehors de la zone ayant accueilli des déchets.

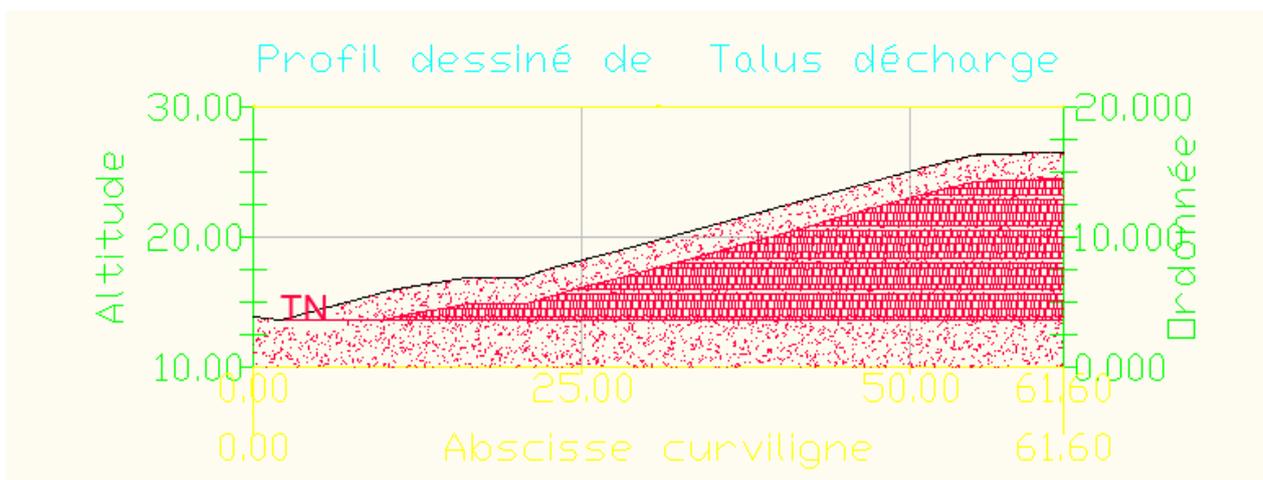
D'après la carte géologique à 1/100 000 de Kourou du BRGM (Figure 16) et sa notice explicative, Les reliefs des Monts Pariacabo et montagne Carapas sont constitués par des terrains de la série de l'île de Cayenne, qui est la plus ancienne série actuellement connue en Guyane Française. Les affleurements près de Kourou comportent des amphibolites (Ca) et des pegmatites (□).

Autour de ces reliefs, la zone comprendrait essentiellement des terrains sédimentaires quaternaires marins et fluvio-marins de la série de Coswine (Q<sub>2</sub>) caractérisés par des argiles blanches et rouges issues du remaniement sur place du socle granitique décomposé. Les terrains situés à l'est de la zone donnant naissance aux prairies de Kourou sont constitués par les terrains sédimentaires de la série de Demerara composées de vases bleues (Q<sub>3</sub>). La bordure du rivage du fleuve Kourou est composée des vases récentes (Q<sub>4</sub>) datant d'une centaine d'année à nos jours et commençant à être fixées par les palétuviers.

### 2.3.3.3 Couche de surface

Le terrain du projet est une ancienne décharge réhabilitée, la couche superficielle est donc constituée :

- D'une couverture en latérite
- De strates de déchets brûlés et compactés



Une végétation rase et éparse a pris place sur les dômes réhabilités.

### 2.3.4 Pollution des sols

La base de données BASOL ne recense aucun site pollué au sein de l'aire d'étude rapprochée. Une partie des terrains ont été utilisés pour l'enfouissement de déchets ménagers.

En raison de cette activité passée, les lixiviats de la décharge sont collectés et traités dans 2 bassins.

### 2.3.5 Eaux souterraines

Le potentiel hydrogéologique de la Guyane, ainsi que la structure et le fonctionnement des masses d'eau souterraine, sont étroitement liés à la géologie du district.

Ainsi, deux grands types de masses d'eau souterraine sont présentes en Guyane, les masses d'eau du socle (fissure et fracture) et celles des formations sédimentaires (poreuses) qui sont situées le long du littoral ou d'extension très réduite le long des cours d'eau, dans les alluvions récentes.

Les points BSS Eau les plus proches du site d'étude sont des piézomètres implantés à proximité du fleuve Kourou ; ceux-ci montrent qu'il existe probablement à une profondeur inférieure à 4 mNGG un niveau de nappe phréatique. Le point le plus bas du terrain du projet est situé à environ 6 mNGG soit plus haut que la nappe phréatique.

### 2.3.6 Eaux superficielles

#### 2.3.6.1 Hydrographie

Le réseau hydrographique est dense et ramifié. Les cours d'eau les plus proches du site sont :

- La **crique Passoura** située à environ 1,6 km au Sud du site. Elle s'écoule vers l'Est en direction du fleuve Kourou ;
- Le **fleuve Kourou** situé à environ 1,6 km au Sud-Est du site.

L'**océan atlantique** se trouve à environ 5 km à l'est du projet.

Une **crique naturelle** coupe le site de la décharge en deux

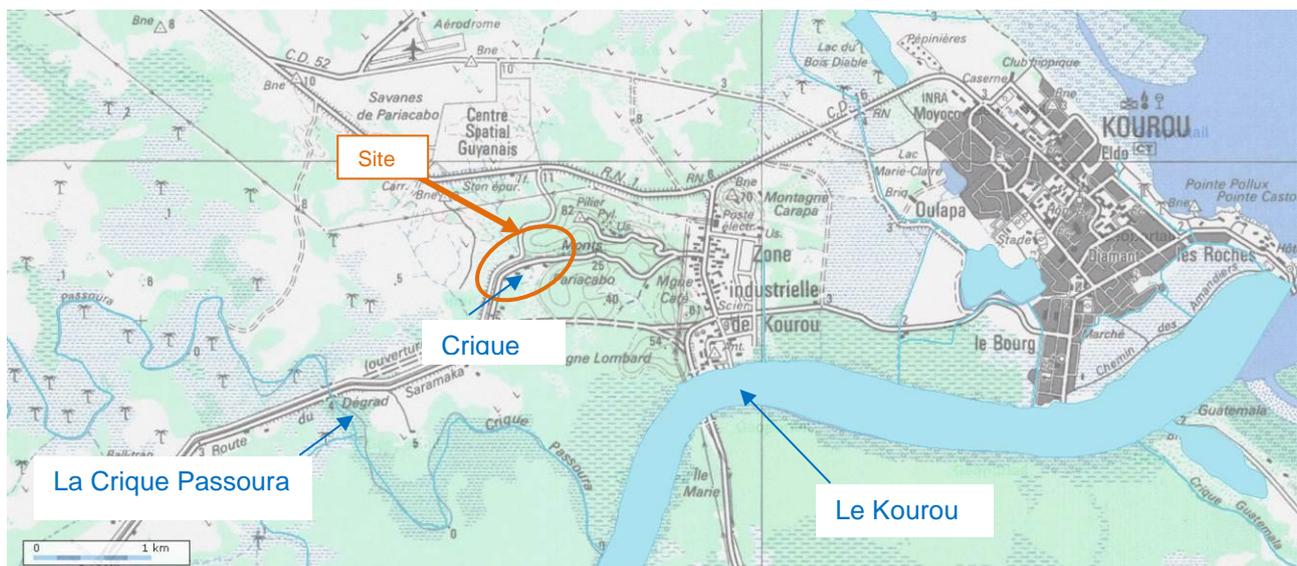
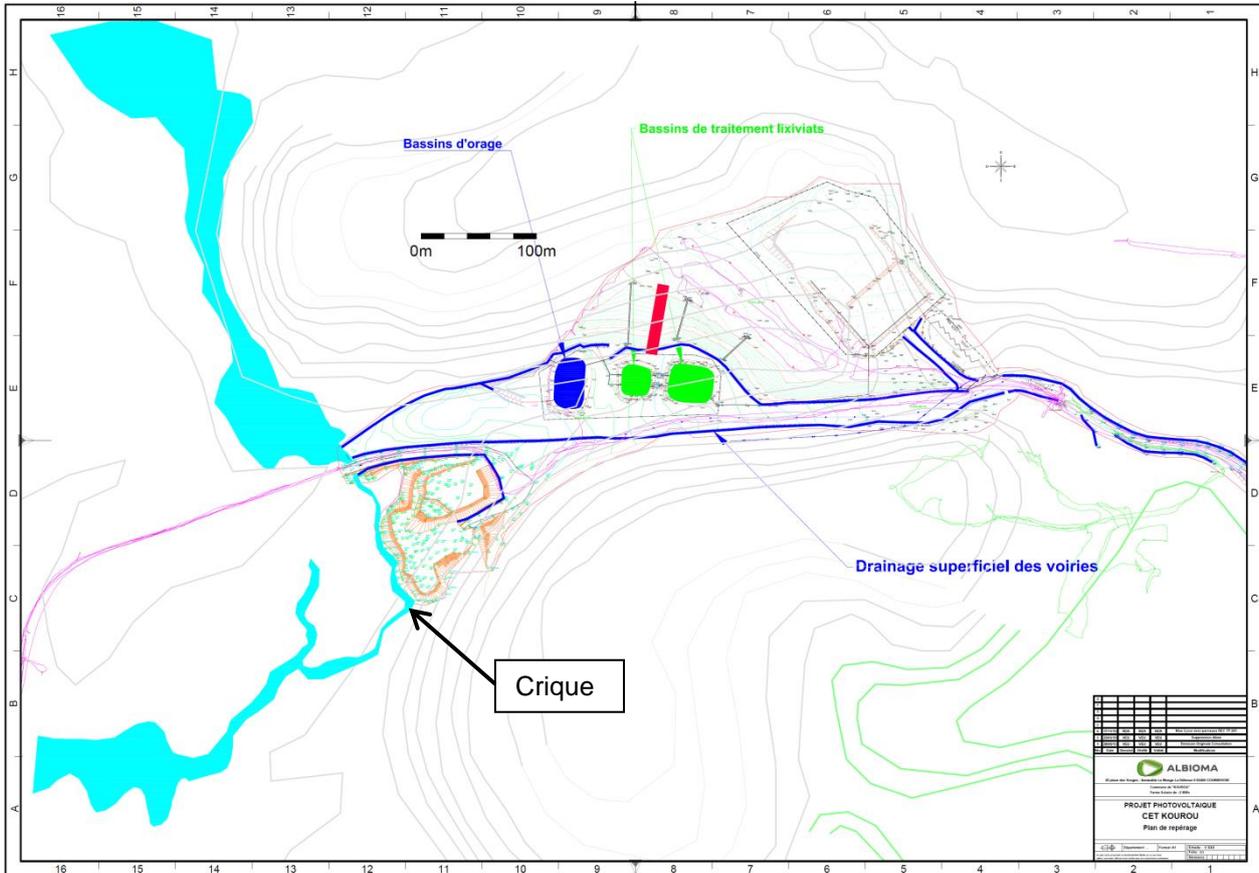


Figure 17 : réseau hydrographique

La crique traversant le site est présentée sur la figure suivante.



**Figure 18 : Localisation de la crique traversant le site**

Comme indiqué sur la figure précédente, un réseau de drainage superficiel des voiries et un bassin d'orage sont présents sur le site de la décharge.

Aucun cours d'eau n'est situé dans l'emprise clôturée du projet.

### 2.3.6.2 Quantité et qualité de l'eau

**Quantité :** La ressource eau est a priori très abondante en Guyane du fait des fortes précipitations et de l'existence d'un réseau très développé de fleuves et rivières. A Kourou, l'alimentation en eau potable se fait par traitement des eaux superficielles.

**Qualité :** Dans l'ensemble, la qualité des eaux est assez bonne. La ville de Kourou dispose de dispositifs de traitement des eaux usées incomplets : si en saison humide le fort coefficient de dilution pallie en bonne part ce défaut d'équipement, en saison sèche les niveaux de pollution peuvent être significatifs.



**Figure 19 : Cartographie des stations de mesures de la qualité des cours d'eau en Guyane**

**(Source : Office de l'Eau de Guyane, rapport année 2009)**

La station de mesure n°28 située à Passoura mesure la qualité du fleuve Kourou à proximité de son embouchure dans l'Océan atlantique.

**Tableau 8 : Classe de qualité du fleuve Kourou**

	oxygène	nutriment	Mercure dans les sédiments
Station 28 : Passoura	mauvais	Très bon	moyen

*Source : Office de l'Eau de Guyane, rapport annuel 2009*

### 2.3.6.3 SDAGE

Le SDAGE Guyane 2016-2021 a été validé par arrêté préfectoral du 24 novembre 2015. Il comprend cinq orientations fondamentales :

- Garantir une eau potable à tous en qualité et en quantité suffisante ;
- Assurer une gestion pérenne des eaux usées et des déchets ;
- Accompagner le développement des activités industrielles et minières pour limiter les impacts sur la ressource en eau et sur les milieux aquatiques ;

- Accompagner le développement des autres activités économiques dans le respect de la ressource en eau et des milieux aquatiques ;
- Améliorer la connaissance et la gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques guyanais.

#### 2.3.6.4 Utilisation de l'eau

**Usage de l'eau dans le voisinage** : L'eau est captée dans le fleuve et traitée dans l'usine de traitement des eaux. Cependant il existe encore beaucoup de maisons créoles ou d'habitations isolées qui possèdent des puits privés. Il existe probablement certains de ces puits à proximité du site.

Le site ne se trouve pas le périmètre de protection d'un captage AEP.

**Eaux usées de Kourou** : La commune de Kourou est équipée d'un réseau d'eaux usées. Cependant, d'après le SAR de la Guyane, le taux de raccordement aux dispositifs collectifs d'assainissement est faible (beaucoup rejettent dans les fleuves et rivières). Les eaux usées déversées dans la mer ou le fleuve sans traitement ou avec un traitement insuffisant aboutissent à une dégradation de la qualité de l'eau.

**Usage de l'eau au sein du site** : le site est en rive de la zone encore en activité de la décharge de KOUROU. Il n'y a donc pas d'usage de l'eau. Les lixiviats de la décharge sont traités par 2 bassins et les eaux pluviales sont gérées par un bassin de 1 300 m<sup>3</sup>.

#### 2.3.7 Qualité de l'air

Par rapport à la richesse de sa forêt et sa position géographique, la Guyane bénéficie d'un état « zéro » quasiment vierge de toute pollution atmosphérique. Afin de prévenir un accroissement de pollution un Observatoire Régional de l'Air (ORA) a été créé en août 1998 dans le but d'assurer une mission de surveillance de la qualité de l'air et de prévention de la pollution atmosphérique. Ce dispositif régional de surveillance de la qualité de l'air se compose d'une station fixe, située à Cayenne.

Le site de la décharge réhabilitée n'a plus aucune émission : la génération de biogaz est nulle.

Les nuisances de la décharge encore en activité sont de deux types :

- les émanations olfactives
- le trafic lié au fonctionnement

Il faut noter que les puits d'aération de la décharge, évacuant le biogaz, ont été monitorés et font état d'une génération de biogaz nulle (les déchets régalez ayant été brûlés au préalable).

#### 2.3.8 Risques naturels

De manière générale, la Guyane est soumise à quatre types de risques naturels majeurs :

- le risque inondation,
- le risque mouvement de terrain,
- le risque « littoral », c'est-à-dire de submersion marine et d'érosion côtière,
- le risque d'érosion des berges.

La commune de Kourou a déjà fait l'objet de plusieurs arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles.

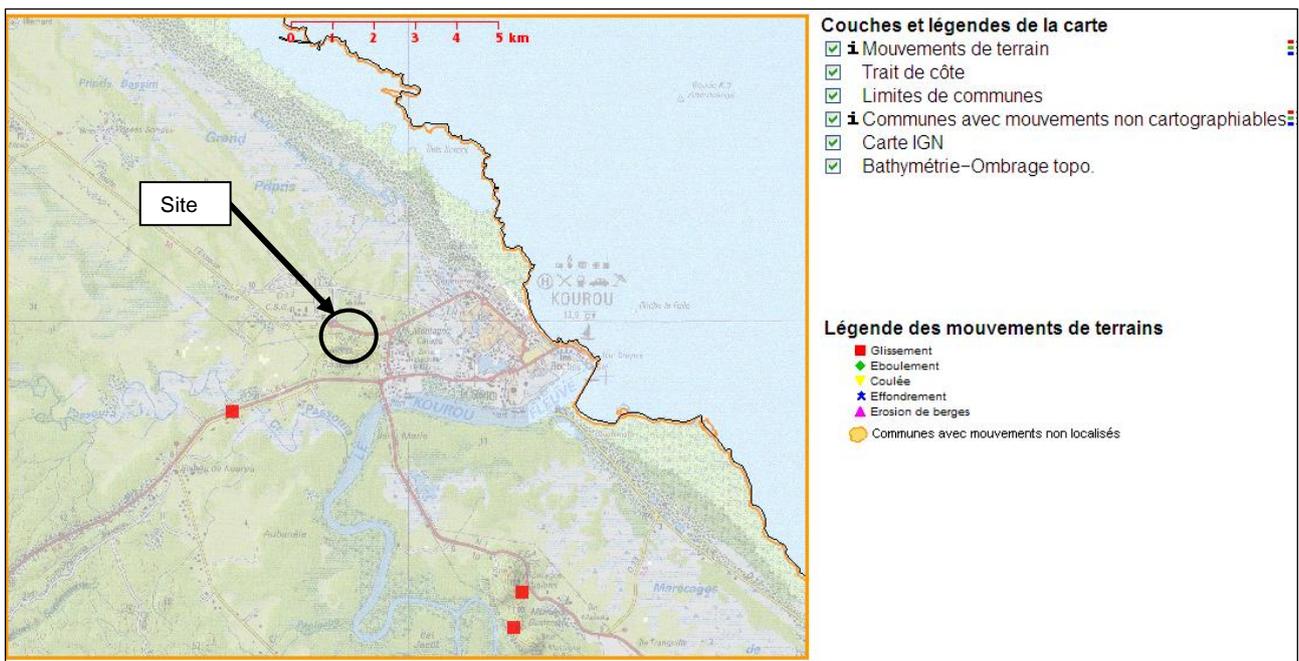
**Tableau 9 : Liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur Kourou**

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Jo du
Inondations, coulées de boue	04/08/2000	09/04/2000	25/09/2000	07/10/2000
Inondations, coulées de boue	13/04/2000	14/04/2000	25/09/2000	07/10/2000

### 2.3.8.1 Risque de mouvement de terrain

La commune de Kourou présente des risques de mouvements de terrains, en effet 2 arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été recensés. Un Plan de Prévention du Risque Naturel Mouvements de Terrain – recul du trait de côte et de falaise a été prescrit le 24/08/2000 et approuvé le 23/10/2002.

D'après la cartographie, **la zone d'étude n'est pas concernée par le risque de mouvement de terrain.**



**Figure 20 : Cartographie des mouvements de terrains enregistrés à proximité de l'aire d'étude**  
([www.mouvementsdeterrain.fr](http://www.mouvementsdeterrain.fr))

### 2.3.8.2 Risque sismique

D'après le Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, **l'ensemble du département de la Guyane est classé en zone de sismicité très faible.**

### 2.3.8.3 Risque inondation

Un plan de Prévention des Risques d'Inondation a été prescrit le 24/08/2000 à la commune de Kourou et approuvé le 12/07/2004. Cependant **la zone d'étude n'est pas concernée par ce plan**. En effet, le site n'est pas situé en zone inondable. Une zone inondable à quelques dizaines de mètres à l'ouest du site d'étude.



Figure 21 : Extrait du PPRi de la commune de Kourou

### 2.3.8.4 Risque littoral

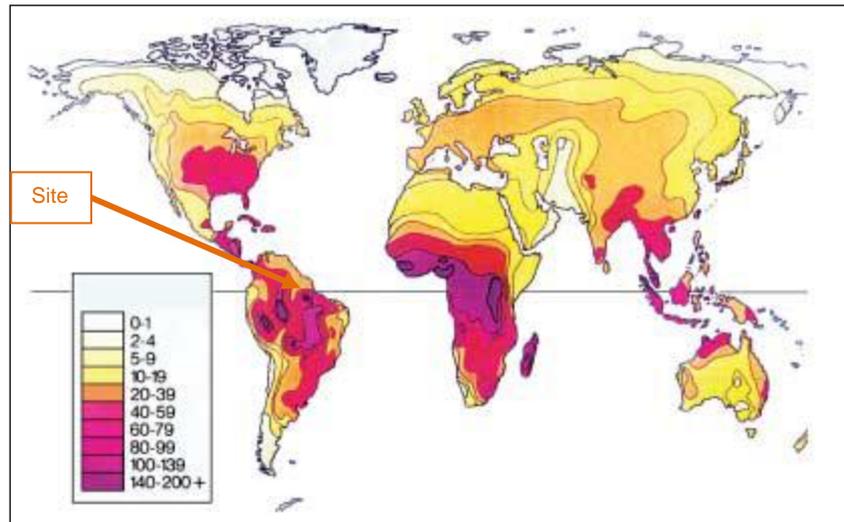
La commune de Kourou possède un plan de prévention des Risques littoraux approuvé le 23 octobre 2002

**Le site se trouve en dehors du zonage de ce PPRI.**

### 2.3.8.5 Risque foudre

Le niveau kéraunique  $N_k$  exprime la valeur annuelle moyenne du nombre de jours d'orages (jours où l'on entend le tonnerre en un lieu donné).

Le niveau kéraunique de la Guyane est situé entre 20 et 39. Aucune statistique plus précise n'a été trouvée. Cependant, la foudre étant l'un des risques naturels les plus importants pour le lancement des fusées, le CSG est équipé d'un outil de prévision météo dénommé THOR (ThunderStorm Occurrence), qui permet de connaître en temps réel les risques de foudre. La station météo du CSG s'est récemment équipée de ce système finlandais. Il consiste en 3 mâts, installés à la Montagne des Pères, aux Iles du Salut et à la Station Diane. Les 4 antennes en haut de chaque mât et les boîtiers électroniques de calculateurs qui les relient, sont à l'affût des ondes radio émises par l'activité orageuse. L'originalité de Thor est qu'il est capable de détecter tous les types d'éclairs et sous certaines conditions de les discriminer : ceux qui restent dans ou entre les nuages, et ceux qui frappent le sol. Ces informations, complétées de celles d'un radar, qui indiquent précisément la position des nuages et leur progression, permettent ainsi de déterminer si une formation nuageuse présente des risques de foudre.



**Figure 22 : Niveau kéraunique Nk**

L'activité orageuse se concentre majoritairement sur les points hauts ; le site du projet est donc relativement limitée sur le site d'étude et représente un risque naturel négligeable.

### 2.3.8.6 Risque feu de forêt

D'après le site internet prim.net, il n'y a pas de Plan de Prévention des Risques Naturels Feu de Forêt sur la commune de Kourou. Le site étant localisé à proximité de boisements, le risque feu de forêt doit être pris en compte.

**Le risque de feu de forêt est donc modéré à proximité immédiate du site.**

## 2.4 Milieu naturel

### 2.4.1 Zones d'intérêt écologique et espaces de protection

La Guyane présente une très grande diversité biologique illustrée par ces chiffres étonnants :

- les inventaires actuels déterminent 5 210 espèces de plantes supérieures (regroupant fougères et plantes à fleurs) parmi lesquelles plus de 1 000 espèces de grands arbres et 300 d'orchidées, 180 espèces endémiques sont répertoriées parmi les 700 espèces patrimoniales,
- parmi les espèces animales on recense 183 espèces de mammifères, 718 d'oiseaux nicheurs, 158 de reptiles, 108 d'amphibiens, 480 de poissons d'eaux douces et saumâtres et on estime à 400 000 le nombre d'espèces d'insectes.

La Guyane présente donc une faune et une flore très riche. C'est pourquoi de nombreux sites sont protégés. Les espaces protégés ont pour objectif le recensement et l'inventaire aussi exhaustif que possible des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux patrimoniaux rares et menacés. Cet outil de connaissance de la biodiversité et du milieu naturel français doit permettre une meilleure prévision des incidences des aménagements et des nécessités de protection de certains espaces fragiles.

#### 2.4.1.1 Zones d'intérêt écologique

##### **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- les ZNIEFF de type II qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis à vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

On recense dans un rayon de 5 km autour du site 3 ZNIEFF :

- A 0,1 km à l'ouest du site, « **la crique Passoura et savanes de Pariacabo** » ; il s'agit de savanes basses herbacées et de savanes hautes arbustives entrecoupés d'îlots forestiers de plaine littorale. L'avifaune et l'herpétofaune y sont très développées.
- A 1,8 km au sud-est du site, « **savane et montagne des Pères** » ; elle est constituée d'une savane basse herbacée, d'une zone de marais à *Typha angustifolia* et d'une colline présentant par endroit des reliques de forêt primaires.
- A 1,2 km au Nord du site, les « **savanes de pripris de bois Diable** » ; elle est constituée de savanes basses herbacées et de savanes hautes entrecoupés d'îlots forestiers de plaine littorale. Cette ZNIEFF est également composée de marais herbacé d'eau douce. L'avifaune et l'herpétofaune y sont très développées.

**Le site d'étude n'est pas localisé au sein d'un zonage ZNIEFF.**

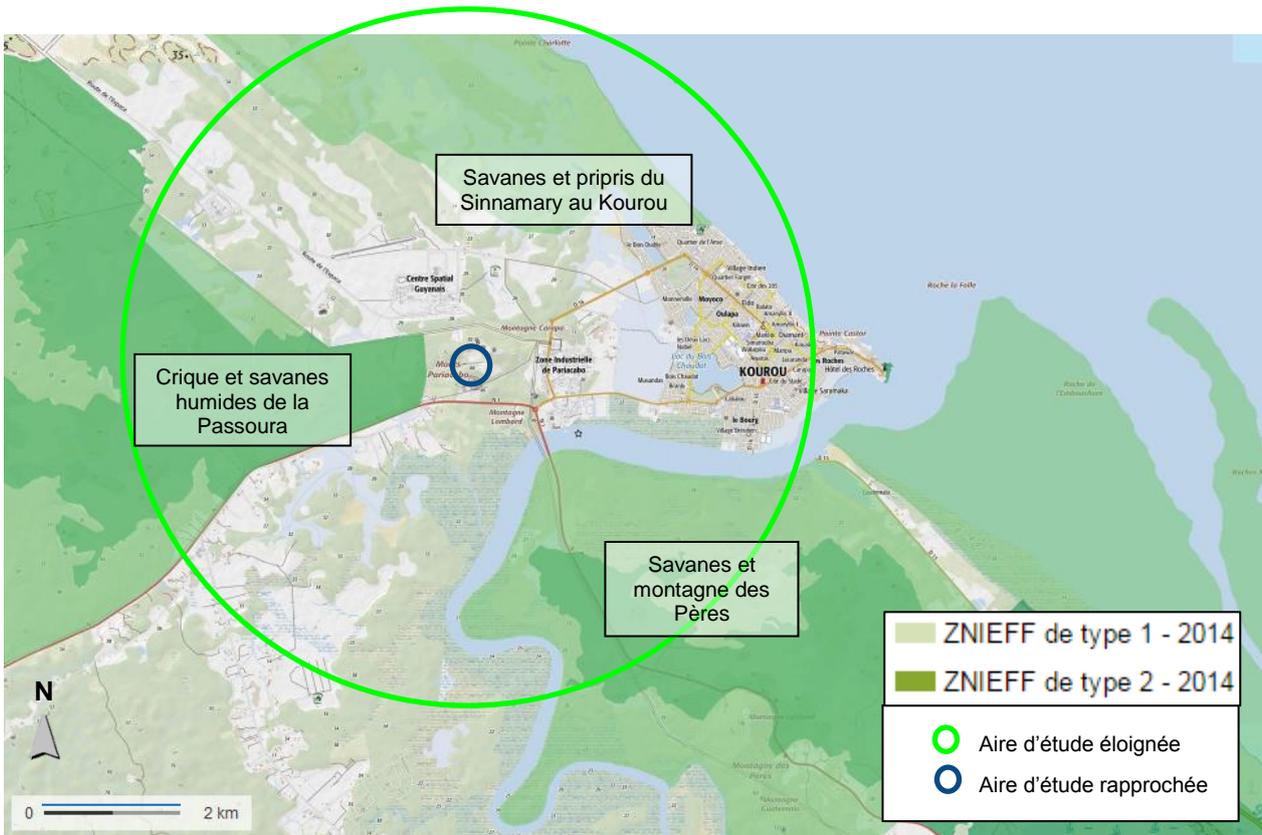


Figure 23 : localisation des ZNIEFF (sources : inpn et geoportail)

**Zones de la convention RAMSAR**

Une zone RAMSAR est un territoire classé en application de la convention internationale de Ramsar du 2 février 1971.

C'est une zone humide reconnue d'un intérêt international pour la migration des oiseaux d'eau.

**Au sein de l'aire d'étude éloignée, il n'existe pas de zone RAMSAR.**

**Autres zonages :**

Aucun autre zonage d'intérêt n'est localisé à proximité du site.

### 2.4.1.2 Espaces protégés

#### **Parc naturel**

Le parc amazonien de Guyane a été créé par le décret du 27 février 2007, et se trouve à plus de 100 km du site d'étude.

Le parc Naturel Régional de Guyane a été créé le 26 mars 2001, et se trouve à plus de 50 km du site d'étude

**Le site est très éloigné de ces deux parcs.**

#### **Réserves naturelles :**

Les réserves naturelles sont des espaces naturels protégés d'importance nationale. Elles protègent chacune des milieux très spécifiques et forment un réseau représentatif de la richesse du territoire.

Leurs objectifs de conservation, énumérés par la loi, sont la préservation :

- d'espèces animales ou végétales et d'habitats en voie de disparition sur tout ou partie du territoire national
- de biotopes et de formations géologiques, géomorphologiques ou spéléologiques remarquables, d'étapes sur les grandes voies de migration de la faune sauvage (ou la constitution de ces étapes).

La loi n°2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité instaure deux types de réserves naturelles : les réserves naturelles nationales (anciennement réserves naturelles) et les réserves naturelles régionales (par évolution du statut des réserves naturelles volontaires).

**Il n'existe aucune réserve naturelle au sein de l'aire d'étude éloignée.**

La **réserve forestière** de la montagne des singes est située à 7 km au Sud du site.

#### **Arrêtés préfectoraux de protection de Biotope (APPB)**

Afin de prévenir la disparition d'espèces protégées (figurant sur la liste prévue à l'article R411-1 du Code de l'Environnement), le Préfet peut fixer, par arrêté, les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département à l'exclusion du domaine public maritime où les mesures relèvent du ministre chargé des pêches maritimes, la conservation des biotopes tels que mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme, dans la mesure où ces biotopes ou formations sont nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie de ces espèces.

Cette réglementation découle de l'idée qu'on ne peut efficacement protéger les espèces que si l'on protège également leur milieu. La présence d'une seule espèce protégée sur le site concerné, même si cette présence se limite à certaines périodes de l'année, peut justifier l'intervention d'un arrêté.

**Il n'existe pas d'arrêté préfectoral de protection de biotope au sein de l'aire d'étude éloignée.**

**Espaces remarquables (Loi littoral)**

La loi n°86-2 du 3 janvier 1986 dite « loi Littoral » cristallise le droit français du littoral, forgeant dans la législation les principes et règles d'un aménagement équilibré.

Au sein de l'aire d'étude éloignée se trouve :

Le **Conservatoire de l'Espace Littoral** a fait l'acquisition des ILES DU SALUT (FR1100384).



Figure 24 : Espaces de la Loi littoral

**2.4.2 Faune et flore**

Un inventaire faune/flore a été réalisé en décembre 2016 par les experts Vincent Pelletier et Sylvain Uriot. Les études complètes sont présentées en annexe.

**2.4.2.1 Habitats naturels et flore**

Deux grands types de formations végétales se distinguent sur la zone d'étude.

D'une part, le long de la piste d'accès, se développent différentes successions végétales liées aux bords de routes. Il s'agit essentiellement de **formations rudérales** basses, mais également de friches arbustives ou de plantes liées aux fossés humides.

D'autre part, des **formations forestières** sont présentes sur chacun des deux secteurs étudiés. Il s'agit principalement de forêts secondaires ou dégradées, sur sols drainés.

Les distinctions précises entre les différents types de formations végétales rudérales (ou forestières) s'avèrent délicates. En effet, ces formations sont étroitement imbriquées et les cortèges végétaux qui y sont associés sont souvent similaires.

Figure 25 : Cartographie des zones étudiées



**Tableau 10 : Liste des habitats naturels inventoriés sur le site**

CODE CORINE	TYPLOGIE HABITAT	VEGETATION
G46.231	Forêts dégradées et forêts secondaires	Forestière
G46.232	Lisières de forêts de basse altitude	Forestière
G46.233	Bords de routes ou de pistes forestières	Forestière
G46.41	Forêts denses et hautes de terre ferme de basse altitude	Forestière
G8	Terrains agricoles et paysages artificiels	Rudérale
G86.42	Terrils, crassiers et autres tas de débris	Rudérale
G87.1	Friches et brousses	Rudérale
G87.18	Friches secondaires arbustives à <i>Schefflera</i> et <i>Cecropia</i>	Rudérale
G87.2	Zones rudérales et terrains vagues	Rudérale
G87.21	Végétations rudérales basses héliophiles à <i>Mimosa pudica</i>	Rudérale
G87.24	Bords de routes et de pistes	Rudérale
G87.25	Terrains vagues	Rudérale
G89.22	Fossés et petits canaux	Rudérale



**Figure 26 : Végétation rudérale et lisières forestières**  
Zone 1 à gauche et zone 2 à droite

**Figure 27 : Cartographie des habitats naturels**



### ► Végétations de bords de piste

Les deux zones étudiées sont traversées par une ancienne piste, relativement large. Ce type d'ouverture linéaire régulièrement entretenue est typiquement colonisé sur ses marges par des plantes rudérales pionnières. Ainsi, sur les abords directs de cette route d'accès se sont développées de nombreuses espèces végétales, herbacées ou ligneuses. Ces espèces apparaissent pour la plupart de manière ponctuelle, avec quelques individus disséminés. Les tas d'ordures présents aux abords de cette voie sont également très favorables à l'implantation de plantes rudérales.

Parmi les 117 plantes identifiées lors de cette étude, **81 sont des espèces liées aux milieux rudéraux**. Ce résultat est assez important et traduit la diversité des formations végétales : abords de pistes régulièrement défrichés, friches abandonnées de longue date permettant le développement de plantes rudérales ligneuses, lisières idéales pour la croissance des lianes, petits fossés.

**Aucune espèce patrimoniale ou protégée** n'a été repérée dans ces habitats très modifiés par l'Homme. Ces biotopes anthropisés ne présentent aucun intérêt botanique en termes de conservation des milieux naturels.

► **Végétations forestières**

Les boisements présents sur la zone d'étude sont **essentiellement des forêts jeunes**, dites forêts secondaires. Ces forêts sont caractérisées par des arbres de taille réduite et de faible diamètre, des sous-bois parfois denses mais peu diversifiés.

Parmi les plantes recensées sur l'ensemble du site, **seulement 36 espèces** sont directement rattachées à ces habitats forestiers. Cette faible diversité est typique des jeunes forêts de repousse, peu variées, essentiellement constituées d'espèces communes et dominantes. Ce faible résultat est également dû à la difficulté des inventaires dans les zones forestières, les arbres à l'état stérile étant particulièrement compliqués à identifier.

L'intérêt botanique de ces jeunes forêts **apparaît faible**. Toutefois, la présence de reliquats de forêt mature et la découverte d'un palmier rare (*Bactris cf. tomentosa*) doivent inciter à mener des **inventaires complémentaires**, notamment sur les espèces arborées.

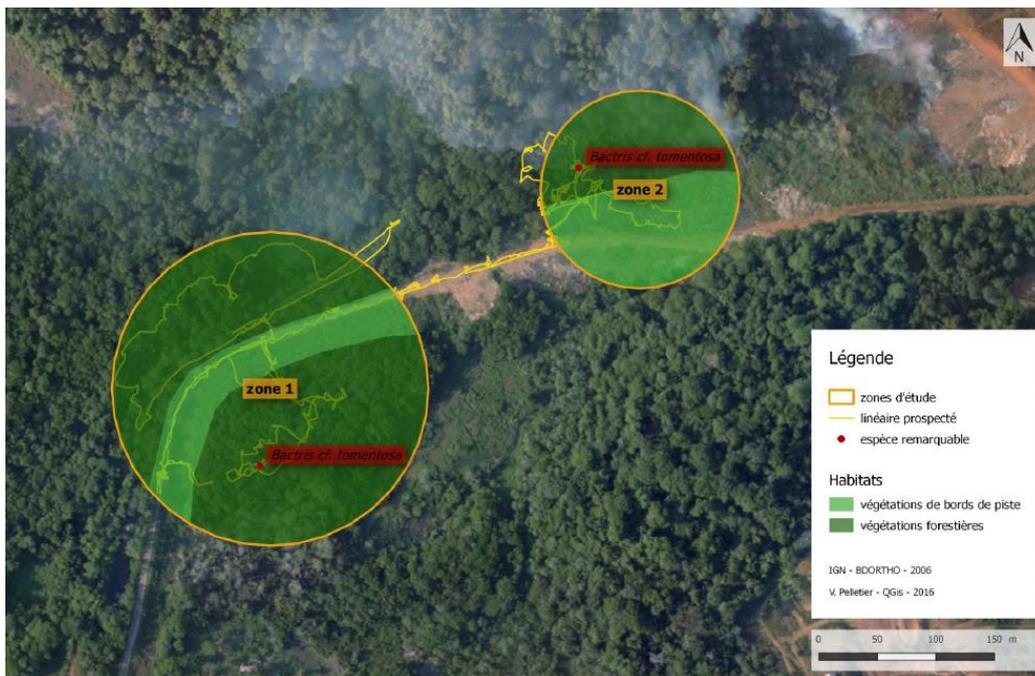
► **Plantes remarquables**

***Bactris cf. tomentosa* (Arecaceae)**

Ce petit palmier de sous-bois semble très rare en Guyane. Il demeure à ce jour uniquement connu de deux localités avec certitude : Mont Belvédère de la Haute Camopi et abords de la crique Gabaret. Depuis ces deux données historiques (1984 et 1988), un palmier stérile s'apparentant à cette espèce a également été découvert en 2009 en forêt sub-montagnarde du massif tabulaire de la Trinité. En raison de cette rareté, de son lien aux forêts matures et de sa situation en limite de son aire de répartition amazonienne, il est considéré en Guyane comme une espèce déterminante pour la désignation des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique).

Dans la partie nord de la zone 2, une touffe de trois individus a été repérée. Dans la partie sud de la zone 1, deux individus ont également été recensés, à chaque fois sur des terrains bien drainés. La cartographie ci-dessous montre la localisation sur le site de cette espèce. Aucune autre plante rare ou patrimoniale n'a été détectée sur l'ensemble de la zone d'étude.

**Figure 28 : Localisation des plantes remarquables**



### ► Plantes exotiques envahissantes

Parmi les 117 espèces végétales ici inventoriées, **27 sont considérées comme des plantes exotiques**, non natives de Guyane.

Ce taux important (23%) de plantes exogènes montre bien l'état de dégradation de ces habitats et leur colonisation par des espèces potentiellement invasives.

Au sein de ces 27 espèces exotiques identifiées sur le site, **19 sont considérées comme des espèces végétales envahissantes**, qui peuvent potentiellement causer des dommages aux habitats naturels.

Une gestion de ces espèces sera à envisager.

## 2.4.2.2 Faune

### ► Avifaune

**82 espèces d'oiseaux** ont été recensées. Le peuplement d'oiseaux découvert sur ce site est relativement diversifié.

Ceci est étroitement en lien avec la présence de plusieurs habitats. On trouve tous le long du chemin d'accès des parties buissonnantes avec une végétation assez dense par endroit et des zones totalement ouvertes très dégradées. Celles-ci sont tout de même favorables aux espèces citadines ou de biotopes plus ouverts, comme les Tyrans, les Colombes ou bien les Sporophiles.

Les bordures sont quant à elles constituées par de la forêt de type secondaire plus adaptée aux espèces forestières ou de sous-bois comme les Manakins, les Grimpars ou les Moucherolles.

De plus la présence d'une zone humide entre les deux parcelles favorise les oiseaux d'eau ce qui enrichi considérablement cet inventaire.

Par contre nous avons constaté que certaines espèces ne faisaient que de survoler la zone d'étude en particulier les Urubus. Il va de soi que la proximité de la décharge les attirent en grande quantité. Ces oiseaux ne sont représentatifs de la zone d'étude.

En conclusion les parties forestières ont comptabilisées seulement **24** espèces alors que les parties ouvertes ont représenté **58** espèces.

Ce décompte démontre bien que la zone forestière n'a qu'une faible originalité avifaunistique.

La composition générale découvert sur le site est donc relativement diversifiée mais reste assez classique pour la bande côtière Guyanaise. La plupart des taxons sont très communs et abondants. A noter tout de même la présence de deux espèces déterminantes "voir Evaluation de la qualité du peuplement d'oiseaux et espèces déterminantes".

Les espèces intégralement protégées sont marquées en jaune dans le tableau.

**Tableau 11 : Liste des espèces observées**

Famille	Nom espèce	Nom latin	Arrêté 2015	UICN 2016	ZNIEFF
Accipitridae	<b>Milan bleuâtre</b>	<i>Ictinia plumbea</i>	Protégé		
Accipitridae	<b>Buse à gros bec</b>	<i>Rupornis magnirostris</i>	Protégé		
Accipitridae	<b>Buse cendrée</b>	<i>Buteo nitidus</i>	Protégé		
Alcedinidae	<b>Martin-pêcheur à ventre roux</b>	<i>Megaceryle torquata</i>			
Alcedinidae	<b>Martin-pêcheur vert</b>	<i>Chloroceryle americana</i>			
Alcédinidés	<b>Martin-pêcheur nain</b>	<i>Chloroceryle aenea</i>			
Ardeidae	<b>Héron strié</b>	<i>Butorides striata</i>	Protégé		
Caprimulgidés	<b>Engoulevent pauraqué</b>	<i>Nyctidromus albicollis</i>			
Cathartidae	<b>Urubu à tête rouge</b>	<i>Cathartes aura</i>	Protégé	DD	
Cathartidae	<b>Urubu à tête jaune</b>	<i>Cathartes burrovianus</i>	Protégé	DD	
Cathartidae	<b>Urubu noir</b>	<i>Coragyps atratus</i>	Protégé		
Columbidae	<b>Colombe de Verreaux</b>	<i>Leptotila verreauxi</i>			
Columbidae	<b>Pigeon rousset</b>	<i>Patagioenas cayennensis</i>			
Columbidae	<b>Colombe rousse</b>	<i>Columbina talpacoti</i>			
Cuculidae	<b>Ani à bec lisse</b>	<i>Crotophaga ani</i>			
Cuculidae	<b>Petit Piaye</b>	<i>Coccyzua minuta</i>			
Cuculidae	<b>Géocoucou tacheté</b>	<i>Tapera naevia</i>			
Cuculidae	<b>Piaye écureuil</b>	<i>Piaya cayana</i>			
Emberizidae	<b>Sporophile à ventre châtain</b>	<i>Sporophila castaneiventris</i>			
Fringillidae	<b>Organiste teité</b>	<i>Euphonia violacea</i>			
Furnariidae	<b>Grimpar talapiot</b>	<i>Dendroplex picus</i>			
Furnariidés	<b>Grimpar bec-en-coin</b>	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>			
Galbulidae	<b>Jacamar vert</b>	<i>Galbula galbula</i>			
Hirundinidae	<b>Hirondelle chalybée</b>	<i>Progne chalybea</i>		LC (n) LC (v)	
Icteridae	<b>Cassique huppé</b>	<i>Psarocolius decumanus</i>			
Icteridae	<b>Oriole à épaulettes</b>	<i>Icterus cayanensis</i>		LC (n) DD (v)	
Incertae sedis	<b>Saltator des grands-bois</b>	<i>Saltator maximus</i>			
Jacanidae	<b>Jacana noir</b>	<i>Jacana jacana</i>			

Famille	Nom espèce	Nom latin	Arrêté 2015	UICN 2016	ZNIEFF
Parulidés	<b>Paruline équatoriale</b>	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>			
Picidae	<b>Pic ouentou</b>	<i>Dryocopus lineatus</i>			
Pipridae	<b>Manakin tijé</b>	<i>Chiroxiphia pareola</i>	Protégé	NT	
Pipridae	<b>Manakin auréole</b>	<i>Pipra aureola</i>			
Pipridés	<b>Manakin casse-noisette</b>	<i>Manacus manacus</i>			
Poliptilidés	<b>Gobemoucheron tropical</b>	<i>Poliptila plumbea</i>			
Psittacidae	<b>Conure cuivrée</b>	<i>Aratinga pertinax</i>			
Psittacidae	<b>Pione à tête bleue</b>	<i>Pionus menstruus</i>			
Psittacidae	<b>Pione violette</b>	<i>Pionus fuscus</i>			
Psittacidés	<b>Amazone aourou</b>	<i>Amazona amazonica</i>			
Rallidae	<b>Râle grêle</b>	<i>Laterallus exilis</i>	Protégé		
Rallidae	<b>Râle kiolo</b>	<i>Anurolimnas viridis</i>	Protégé		
Ramphastidae	<b>Araçari vert</b>	<i>Pteroglossus viridis</i>			
Ramphastidae	<b>Toucan ariel</b>	<i>Ramphastos vitellinus</i>			
Ramphastidés	<b>Araçari grigri</b>	<i>Pteroglossus aracari</i>			
Strigidés	<b>Chouette à lunettes</b>	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Protégé		
Thamnophilidae	<b>Alapi de Buffon</b>	<i>Myrmophylax atrothorax</i>			
Thamnophilidae	<b>Grisin de Cayenne</b>	<i>Formicivora grisea</i>			
Thamnophilidae	<b>Batara rayé</b>	<i>Thamnophilus doliatus</i>			
Thamnophilidae	<b>Batara tacheté</b>	<i>Thamnophilus punctatus</i>			
Thamnophilidés	<b>Alapi paludicole</b>	<i>Sclateria naevia</i>			
Thamnophilidés	<b>Myrmidon à flancs blancs</b>	<i>Myrmotherula axillaris</i>			
Thraupidae	<b>Tangara des palmiers</b>	<i>Thraupis palmarum</i>			
Thraupidae	<b>Tangara à bec d'argent</b>	<i>Ramphocelus carbo</i>			
Thraupidae	<b>Jacarini noir</b>	<i>Volatinia jacarina</i>			
Thraupidae	<b>Tangara évêque</b>	<i>Thraupis episcopus</i>			
Thraupidés	<b>Sporophile à ventre châtain</b>	<i>Sporophila castaneiventris</i>			
Thraupidés	<b>Tangara à galons blancs</b>	<i>Tachyphonus rufus</i>			
Tinamidae	<b>Tinamou cendré</b>	<i>Crypturellus cinereus</i>			
Tityridae	<b>Bécarde à ailes blanches</b>	<i>Pachyramphus polychopterus</i>			

Famille	Nom espèce	Nom latin	Arrêté 2015	UICN 2016	ZNIEFF
Trochilidés	<b>Ariane de Linné</b>	<i>Amazilia fimbriata</i>			
Troglodytidae	<b>Troglodyte à face pâle</b>	<i>Thryothorus leucotis</i>	Protégé		
Troglodytidae	<b>Troglodyte coraya</b>	<i>Thryothorus coraya</i>			
Troglodytidae	<b>Troglodyte familier</b>	<i>Troglodytes aedon</i>			
Turdidae	<b>Merle leucomèle</b>	<i>Turdus leucomelas</i>			
Tyrannidae	<b>Élénie à ventre jaune</b>	<i>Elaenia flavogaster</i>			
Tyrannidae	<b>Moucherolle fuligineuse</b>	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Protégé	NT	Déterminante
Tyrannidae	<b>Élénie à couronne d'or</b>	<i>Myiopagis flavivertex</i>	Protégé	NT	Déterminante
Tyrannidae	<b>Tyranneau souris</b>	<i>Phaeomyias murina</i>			
Tyrannidae	<b>Tyran quiquivi</b>	<i>Pitangus sulphuratus</i>			
Tyrannidae	<b>Todirostre tacheté</b>	<i>Todirostrum maculatum</i>			
Tyrannidae	<b>Tyran pirate</b>	<i>Legatus leucophaeus</i>			
Tyrannidae	<b>Attila cannelle</b>	<i>Attila cinnamomeus</i>			
Tyrannidae	<b>Tyran féroce</b>	<i>Myiarchus ferox</i>			
Tyrannidae	<b>Tyran licteur</b>	<i>Pitangus lictor</i>	Protégé		
Tyrannidae	<b>Tyranneau roitelet</b>	<i>Tyrannulus elatus</i>			
Tyrannidae	<b>Todirostre casqué</b>	<i>Lophotriccus galeatus</i>			
Tyrannidae	<b>Tyran pitangua</b>	<i>Megarynchus pitangua</i>			
Tyrannidae	<b>Tyran de Cayenne</b>	<i>Myiozetetes cayanensis</i>			
Tyrannidae	<b>Élénie de Gaimard</b>	<i>Myiopagis gaimardii</i>			
Tyrannidae	<b>Tyran mélancolique</b>	<i>Tyrannus melancholicus</i>		LC (n) LC (v)	
Tyrannidae	<b>Platyrhynque jaune-olive</b>	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>			
Tyrannidae	<b>Tyranneau passegris</b>	<i>Camptostoma obsoletum</i>			
Vireonidae	<b>Viréon à tête cendrée</b>	<i>Hylophilus pectoralis</i>			

► **Evaluation de la qualité du peuplement d'oiseaux**

Comme nous l'avons dit dans le chapitre précédent nous avons à faire à un cortège d'espèces classiques du littoral que ce soit pour la zone forestière ou les parties ouvertes.

La richesse avifaunistique des parties forestières semble limitée aussi bien en diversité qu'en densité. La grande majorité des espèces contactées sont sur les bordures du chemin d'accès aux parcelles. Malgré un inventaire assez conséquent aucune espèce rare pour la Guyane n'a été découverte.

Il faut tout de même prendre en compte la présence de 15 espèces protégées et en particulier de **2 espèces protégées et déterminantes**. La liste d'espèces déterminantes dressée pour la Guyane correspond à des taxons spécifiques liés étroitement à un biotope particulier. Il ne s'agit donc pas uniquement d'une liste d'espèces rares ou menacées mais plutôt d'espèces indicatrices et représentatives de milieux à fort intérêt écologique. Ces taxons mériteront une attention particulière s'il y a un second passage.

Il s'agit de l'Elénie à couronne d'or *Myiopagis flavivertex*, de la Moucherolle fuligineuse *Cnemotriccus fuscatus* peu abondantes pour notre département. Toutefois elles ne sont pas considérées comme rares. Elles fréquentent en particulier les sous-bois sombres des forêts basses plus ou moins marécageuses, les vieilles formations secondaires sur cordon sableux. Ce type d'habitat est plutôt original et localisé ce qui en fait des espèces déterminantes pour la Guyane. Leurs présences sur ce site n'est donc pas surprenantes.

Ces deux espèces sont tout de même peu courantes sur la zone d'étude et réparties uniquement sur les bordures forestières de la petite mare « Voir carte N°2 répartition de l'Elénie à couronne d'or et de la Moucherolle fuligineuse ».

Un seul contact pour l'Elénie à couronne d'or « capture » et deux contacts pour la Moucherolle fuligineuse.

Elles sont potentiellement nicheuses sur le site d'étude mais seul un chanteur a été noté. **Il est donc important de préserver la partie forestière entourant la mare.** Toutefois cette zone ne fait pas partie des parcelles impactées.

**Figure 29 : Répartition de l'Elénie à couronne d'or et de la Moucherolle fuligineuse**



Il faut également noter que **13 autres espèces non déterminantes mais protégées au titre de l'art 3 suite à l'Arrêté du 25 mars 2015** fixant la liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Toutes ne sont pas représentatives de ces parcelles, notamment l'ensemble des Urubus qui ne font que survoler le site ainsi que le Milan bleuâtre. Nous les avons donc soustraits de la liste suivante.

Voici la liste des 9 espèces protégées concernées par le projet :

**Tableau 12 : Liste des espèces d'oiseaux protégées**

Famille	Nom espèce	Nom latin	Arrêté 2015
Accipitridae	<b>Buse à gros bec</b>	<i>Rupornis magnirostris</i>	Protégé
Accipitridae	<b>Buse cendrée</b>	<i>Buteo nitidus</i>	Protégé
Ardeidae	<b>Héron strié</b>	<i>Butorides striata</i>	Protégé
Pipridae	<b>Manakin tijé</b>	<i>Chiroxiphia pareola</i>	Protégé
Rallidae	<b>Râle grêle</b>	<i>Laterallus exilis</i>	Protégé
Rallidae	<b>Râle kiolo</b>	<i>Anurolimnas viridis</i>	Protégé
Strigidés	<b>Chouette à lunettes</b>	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Protégé
Troglodytidae	<b>Troglodyte à face pâle</b>	<i>Thryothorus leucotis</i>	Protégé
Tyrannidae	<b>Tyran licteur</b>	<i>Pitangus lictor</i>	Protégé

### ► Faune mammifère

#### Composition faunistiques

18 données ont été recueillies et **9 espèces** ont été recensées, parmi lesquelles 4 ont été observées et 5 capturées. Les captures n'ont été pratiquées que sur les Chiroptères (Voir tableau suivant - Liste des mammifères). Toutes les données proviennent à la fois du milieu forestier et du milieu ouvert.

Les espèces contactées sont caractéristiques du milieu (forêt secondaire) et on peut conclure d'après les données recueillies que la densité de mammifères fréquentant cette zone apparaît très faible.

**Tableau 13 : Liste des mammifères**

	Nom latin	Nom vernaculaire
1	Didelphis marsupialis	Pian à oreilles noires
2	Choloepus didactylus	Paresseux didactyle
3	Saguinus midas	Tamarin à mains dorées
4	Saimiri sciureus	Singe-écureuil commun
5	Carollia perspicillata	Carollia commune
6	Artibeus cinereus	Petit fer de lance cendré
7	Artibeus planirostris	Fer de lance commun
8	Glossophaga soricina	Glossophage murin
9	Sturnira tildae	Sturnire de la forêt

**Bilan des captures de chiroptères**

Comme pour les oiseaux, une session de capture a été menée de nuit en milieu forestier et en milieu ouvert. La longueur de filets utilisée et le site choisi étaient les mêmes que pour les oiseaux.

Les Chauves-souris capturées ont été relâchées sur place après identification (espèce, sexe, âge) et prise de mesures bio métriques.

Le bilan de capture des Chiroptères est très faible avec seulement 13 captures. La diversité est également plutôt pauvre avec seulement 5 espèces découvertes alors que ce site est constitué de zone ouverte, forestière et péri urbaine qui d'ordinaire accueillent une diversité plus importante. Aucune espèce rare ou localisée ne fut découverte.

Cette faiblesse relative du nombre d'individus présents sur la zone peut être imputable à l'absence d'arbres en fruits et aussi du fait que cet inventaire se soit déroulé uniquement en saison des pluies et surtout sur une seule nuit.

**Tableau 14 : bilan des captures de Chiroptères.**

	Nom latin	Nom vernaculaire	nb
1	Carollia perspicillata	Carollia commune	7
2	Artibeus cinereus	Petit fer de lance cendré	2
3	Artibeus planirostris	Fer de lance commun	2
4	Glossophaga soricina	Glossophage murin	1
5	Sturnira tildae	Sturnire de la forêt	1
			13

Ce peuplement est donc tout à fait classique d'une forêt secondaire avec de plus des densités extrêmement faibles. L'espèce la plus capturée fut *Carollia perspicillata*, elle est considérée comme étant la plus courante des forêts secondaires guyanaises.

### **Evaluation de la qualité du peuplement de mammifères**

Cet inventaire n'a pas permis la découverte d'espèces rares ou déterminantes. Aucun des taxons présents ne méritent une véritable attention particulière.

Il est toutefois possible que les zones ouvertes, dont la mare, accueillent des espèces de Chauves-souris plus insectivores difficilement piègeables.

La pauvreté du peuplement de Chiroptères semble indiquer comme pour l'avifaune que le projet sur ce site n'engendrera pas un impact grave sur les populations de chiroptères.

## **2.5 Paysage**

### **2.5.1 Paysage régional**

D'après l'atlas des paysages de la Guyane, le site se trouve au sein de l'unité paysagère de la **plaine spatiale de Kourou**.

L'unité paysagère de la plaine spatiale de Kourou s'appuie sur l'articulation de bandes paysagères caractéristiques de la mosaïque littorale. Sa structure actuelle très récente correspond directement à la mise en place du centre spatial guyanais qui compose un nouveau paysage pour répondre à tous les besoins de l'industrie aérospatiale:

- la mise en place de nouvelles infrastructures ou l'augmentation du gabarit de celles existantes,
- la création de bâtiments monumentaux qui constituent de nouveaux repères sur le littoral guyanais,
- le développement d'une ville nouvelle autour de l'ancien village de Kourou. La ville se compose sur des modèles urbains européens et développe des caractéristiques propres qui la distinguent des autres villes guyanaises.

### **2.5.2 Le site et ses abords**

Le site se trouve à l'ouest de la commune de Kourou au cœur des Monts Pariacabo couverts de forêt. Il est isolé de la zone industrielle Pariacabo par la Montagne Lombard et la Montagne Café. Le site est délimité :

- Au Sud par la piste des forestiers qui traverse les Monts Pariacabo de la zone industrielle de Pariacabo à la route RN1, puis par le dénivelé des Monts Pariacabo surmonté d'un terrain de Moto-cross ;
- à l'Est par la décharge de Kourou qui n'est plus en exploitation, et par la forêt des Monts Pariacabo au sommet de laquelle se trouvent l'usine de traitement des eaux et un pylône,
- Au Nord par les Monts Pariacabo sur lequel trône un pylône à 82 m d'altitude,
- et à l'Ouest par la savane herbacée qui se poursuit.

Le site se trouve au sud du centre Spatial de Kourou.

Le site de l'ancienne décharge étant pour grande partie réhabilitée, le sol constitué de latérite est recouvert d'une flore rase et clairsemée. De nombreux tas de déchets jonchent toujours la voirie d'accès et la zone ouest du projet.

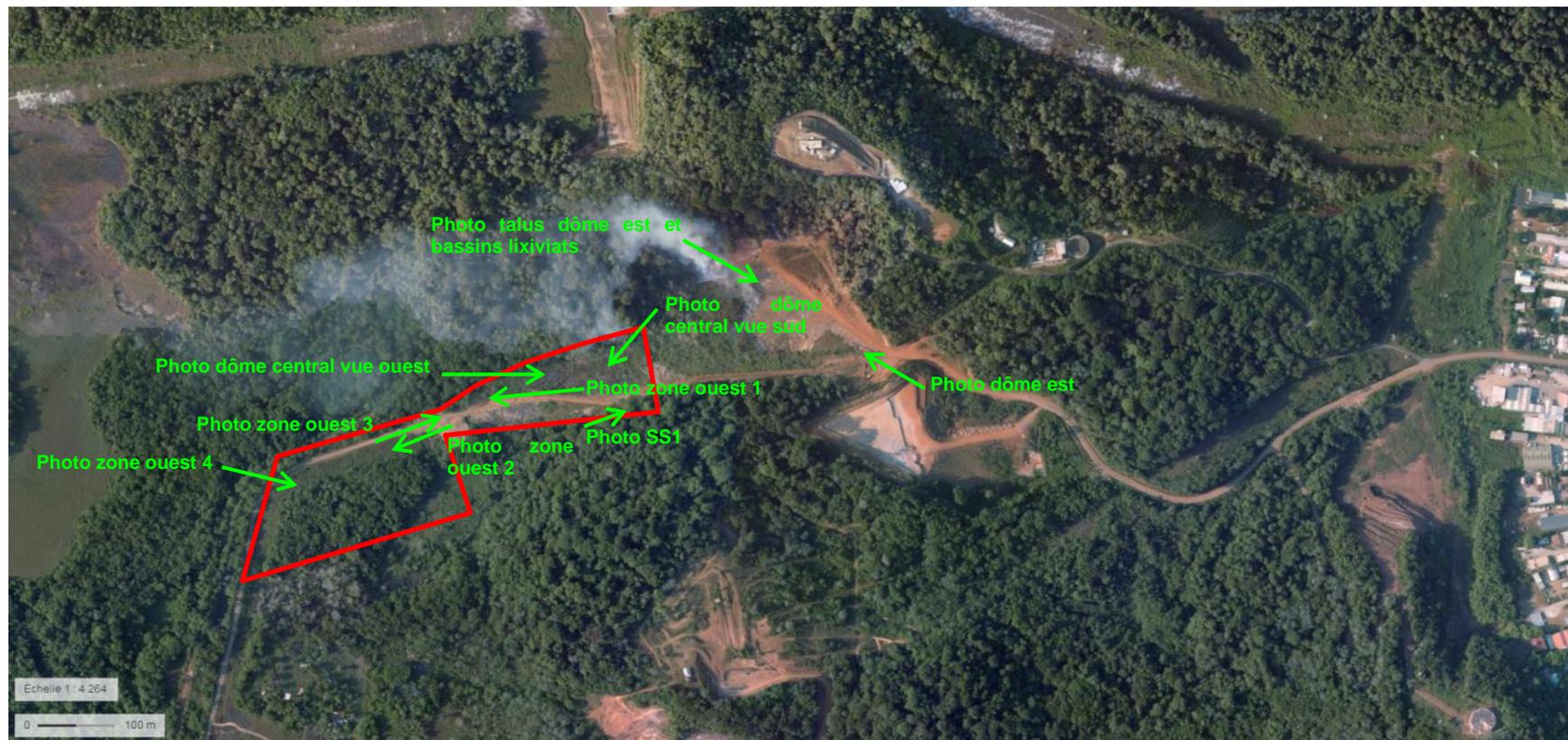


Figure 30 : Localisation des prises de vue

## Dôme EST :



Photo dôme EST (la clôture au milieu de l'image délimite, à gauche, la partie réhabilitée)



Photo talus dôme Est et bassins lixiviats

## Dôme Central :



Photo dôme central vue OUEST



Photo dôme central vue SUD

Photo SS (sous-station) 1



## Photos Zone OUEST :



Photo zone ouest 1



photo zone ouest 2



Photo zone ouest 3



photo zone ouest 4

### 2.5.3 Patrimoine culturel et historique

Kourou, comme beaucoup de commune en Guyane a servi de lieu de déportation : il s'agit d'une commune pénitencière à vocation agricole entre 1856 et 1938. Les derniers vestiges de cette partie de l'histoire de la ville sont notamment la Tour Dreyfus. Kourou c'est aussi le Centre Spatial Guyanais, construit en 1965, et c'est avec ce projet que Kourou, jusqu'alors simple village, va devenir une véritable ville.

Les amérindiens Kali'na prédominaient dans la région avant la venue des Français, jusqu'à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle. Il existe un site près du centre-ville de Kourou, appelé « **les Roches Gravées de Carapa** », où l'on peut voir des exemples d'art rupestre amérindien. Il se situe à environ 1 km du terrain de la décharge de Kourou, au pied du mont Carapa, sur la propriété du CSG. Ce site est le seul monument historique classé présent sur la commune de Kourou.

**Le site d'étude se trouve en dehors du périmètre de 500 m de ce monument.**



**Figure 31 : Localisation du monument classé « les Roches gravées de Carapa »**

#### **Sites inscrits et classés de la loi du 2 mai 1930**

La législation relative aux sites inscrits et classés selon la loi du 2 mai 1930 a pour but d'assurer la préservation des **monuments naturels et des sites** dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général.

Issue de la loi du 2 mai 1930, la protection des sites est à présent organisée par le **titre IV chapitre 1er du code de l'environnement**.

De la compétence du ministère de l'écologie et du développement durable, cette mesure est mise en œuvre localement par la DEAL et les services territoriaux de l'architecture et du patrimoine (STAP) sous l'autorité des préfets de département.

Il existe deux niveaux de protection : le **classement** et l'**inscription**.

**Aucun site classé ou inscrit n'est situé au sein de l'aire d'étude éloignée.**

## 2.6 Environnement socio-économique

### 2.6.1 La population

La population guyanaise est répartie de manière inégale sur le territoire. L'essentiel de cette population se concentre dans l'île de Cayenne, dans le secteur de Kourou-Sinnamary et dans le Nord-Ouest.

#### 2.6.1.1 Evolution du nombre d'habitants

La population de Kourou était de **26 060 habitants** en 2014 pour 25 934 habitants en 2008, soit une diminution de 0,5 %. L'urbanisation est très concentrée et une grande partie de la commune est occupée par le Centre Spatial Guyanais (CSG) avec ses 690 km<sup>2</sup>.

Kourou se caractérise par une population présentant de nombreux expatriés (ingénieurs du CSG) et de nombreux militaires (présence de la Légion Etrangère).

La densité moyenne de la population en 2013 était de 11,9 habitants/km<sup>2</sup>, soit très faible par rapport à la moyenne française en raison de la concentration de la population au centre bourg pour un territoire très grand et majoritairement occupé par la forêt ou la savane.

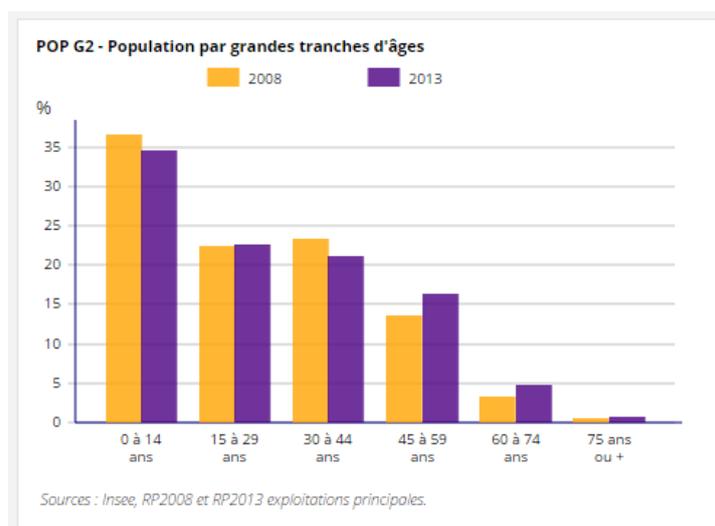
**Tableau 15 : Evolution de la population de Kourou entre 1967 et 2014 (source : INSEE)**

Population	1967	1974	1982	1990	1999	2008	2013
Kourou	3 117	4 720	7 061	13 873	19 074	25 934	26 060

#### 2.6.1.2 Répartition de la population en fonction de l'âge

La population de Kourou est globalement très jeune, avec 44,5% des hommes et 43,2% des femmes âgés de moins de 20 ans. Les personnes âgées de plus de 65 ans ne représentent que 2,8% de la population.

Cependant, les catégories 45-69 ans et 75 ans et + ont augmenté, ce qui signifie un léger vieillissement de la population.



**Figure 32 : Répartition de la population de Kourou par tranche d'âge en 2008 et 2013**

### 2.6.1.3 Description et analyse de l'évolution de la population active

Depuis 2008, le pourcentage de la population active a augmenté de 66,9% à 67,9%. On constate une légère diminution du pourcentage de chômeurs (18% en 2008 et 17,4 % en 2013) et du nombre d'élèves ou étudiants (14,9% en 2008 et 15,4% en 2013). La proportion de retraités a été stable durant la période (1,9%).

**Tableau 16 : Répartition de la population active à Kourou en 2008 et 2013**

	2008	2013
<b>Actifs</b>	<b>66,9 %</b>	<b>67,9 %</b>
<i>Dont actifs ayant un emploi</i>	48,9 %	50,6 %
<i>Dont chômeurs</i>	18 %	17,4 %
<b>Inactifs</b>	<b>33,1 %</b>	<b>32,1 %</b>
<i>Dont retraités</i>	1,9 %	1,9 %
<i>Dont élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés</i>	14,9 %	15,4 %
<i>Autres inactifs</i>	16,3 %	14,8 %

### 2.6.1.4 Description et analyse de l'évolution des parcs de logements

Le nombre de logements de la commune de Kourou était de 8 205 en 2013. Les logements sont en très grande majorité des résidences principales (91,3% en 2013). Le nombre de logements vacants est moyen (506 soit 6,2% de l'ensemble des logements).

**Tableau 17: Types de logements à Kourou en 2013 (source : INSEE, 2013)**

	%	Nombre	Évolution de 2008 à 2013
Résidence principale	91,3	7 490	+1,6 %
Résidence secondaire	2,5	209	+1,6 %
Logements vacants	6,2	506	-3,2 %
Total	100	8 205	+2,73 %

À Kourou, la majeure partie de la population est locataire de son logement ou logé gratuitement (66 %).

**Tableau 18 : Statut d'occupation des logements à Kourou (source : INSEE, 2013)**

	%	Nombre
Propriétaire	33,9	9 244
Logements sous location	62,8	15 529
Logé gratuitement	3,2	628
Total	100	25 401

Quelques habitations disséminées sont présentes à 200 m au sud-Ouest du site (cercle bleu sur la carte suivante). Ces habitations se trouvent sur la parcelle CNES sans être autorisées. Des habitations légales sont situées de l'autre côté de la RN1

Elles sont invisibles depuis la parcelle.



**Figure 33 : Localisation des habitations les plus proches**

### 2.6.1.5 Etablissements recevant du public

Les établissements recevant du public les plus proches du site sont :

- le musée de l'espace à 1 km au nord-ouest du site ;
- la cité universitaire, à 2,5 km au nord-est du site ;
- une école à 3,5 km au nord-est ;
- un collège, à 3,6 à l'est du site ;
- une école à 3,9 km au nord-est du site ;
- un lycée à 4,1 km à l'est ;
- un gymnase et des terrains de sport à 4,2 km au nord-est ;
- un lycée à 4,3 km au nord-est.

### 2.6.1.6 Activités de loisirs

Un stand de tir et un terrain de motocross se trouvent respectivement à 600 m au nord et 350 m au sud du site d'étude.

## 2.6.2 Activités économiques

Le tissu industriel est assez faible en Guyane. Il existe trois grandes structures industrielles soumises à la réglementation des installations classées intégrant notamment une quinzaine d'installations classées SEVESO : le pôle de technologie de pointe (industrie du spatial) du CNES/CSG, les dépôts pétroliers de la SARA, le dépôt d'explosif de Kourou.

### 2.6.2.1 Répartition générale

Les tableaux suivants répartissent la population active ayant un emploi par catégorie socioprofessionnelle et par activité économique.

**Tableau 19 : Répartition de la population active en 2013 selon le secteur d'activité et selon la catégorie socioprofessionnelle (source : INSEE, 2013)**

Activité économique	Nombre
Agriculture	73
Industrie	917
Construction	1 015
Commerce, transport, services divers	3 332
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	3 303

**Tableau 20 : Répartition de la population active en 2013 selon la catégorie socioprofessionnelle (source : INSEE, 2013)**

Catégorie socioprofessionnelle	Nombre
Agriculteurs exploitants	40
Artisans commerçants, chefs d'entreprise	768
Cadres et professions intellectuelles supérieures	1 228
Professions intermédiaires	2 245
Employés	3 422
Ouvriers	2 106

La commune de Kourou est bien équipée en termes de commerces, écoles, services médicaux.

La commune présente des activités variées :

- le **Centre Spatial Guyanais (CSG)** est implanté à Kourou depuis 1965. C'est de ce site que sont lancées toutes les fusées Ariane, et depuis 2008 les Soyouz russes ainsi que le petit lanceur italien Vega. Le CSG est la plus grande entreprise de la Guyane ; elle compte pour 15 % du PIB.

- **industrielle** : la zone industrielle de Pariacabo abrite principalement le dépôt de la SARA jouxtant le site étudié ;
- **agricole** : en 2010, Kourou recensait 80 exploitations dont 28 grandes et moyennes exploitations ; cette activité regroupe l'élevage, la culture de la banane, l'ananas et de la canne à sucre et la culture légumières.
- **forestière** : Kourou recense 4 exploitants forestiers.

Le projet est implanté :

- à 200 m à l'ouest de l'usine de traitement des eaux des Monts Pariacabo,
- à 600 m au sud-est de la station d'épuration,
- à 700 m à l'ouest de la zone industrielle de Pariacabo comprenant notamment :
  - la centrale de production d'électricité EDF de Kourou,
  - le dépôt pétrolier Société Anonyme de la Raffinerie des Antilles (SARA),
  - des petites entreprises de services et de manufactures : sociétés Espacebois, Gam, Tanon, Chevillier, Garage John, Chlorotec, Agir, Alutech, Frigelec, Ectrosier,...
- à 1 km au sud-est du Centre Spatial Guyanais (CSG).

### 2.6.2.2 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

D'après la base de données de l'inspection des installations classées, 29 établissements sont classés ICPE sur la commune de Kourou. 16 de ces établissements sont classés SEVESO seuil haut.

**Tableau 21 : Liste des ICPE sur la commune de Kourou (source : base de données des ICPE)**

Etablissement SEVESO seuil haut	Etablissement ICPE à autorisation non SEVESO
Air liquide spatial Guyane – Usine LH2	AIR LIQUIDE SPATIAL GUYANE TS
Air liquide spatial Guyane – site LOX	COFELY ENDEL
Airbus defense and space SAS	Centre Médico Chirurgical
Arianespace	EDF SEI
Arianespace – Ens Lancement Ariane 3	EIFFAGE Travaux Public Guyane
Arianespace - ZSE	EURL MARSY GMK
Arianespace – Établissement de Guyane SLV	Harry Scrap Metal
CNES – EPCU S3B (prépa et charges utiles)	Philippe LASSARAT S.A.
CNES CSG – ADP	SANDS RESSOURCES SARL
CNES CSG – BEAP	SOCIETE ELEVAGE DUCAT ASSOCIE
CNES CSG – EPCU S5 (prépa et charges utiles)	SOCIETE GUYANAISE DE GRANULATS

Etablissement SEVESO seuil haut	Etablissement ICPE à autorisation non SEVESO
EUROPROPULSION	STE CARRIERES DE CABASSOU Roche Corail
GUYANEXPLO	Scierie du Dégrad Saramaca
REGULUS S.A - Bâtiment 304	
REGULUS SA UPG	
SARA (Kourou)	

Le site le plus proche est la carrière exploitée par Eiffage Travaux Publics, qui se trouve à proximité du site (200 m à l'est).

### 2.6.2.3 Activités agricoles

#### Données générales

L'activité agricole de la commune de Kourou a été analysée à partir des données collectées sur le site de l'AGRESTE du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, sur la base du recensement agricole de 2010.

**Tableau 22 : Activité agricole sur la commune de Kourou (source : Agreste, 2010)**

	Nombre
Nombre d'exploitations	80
Nombre de chefs d'exploitation et de coexploitants	55
Nombre d'actifs non familiaux sur les exploitations	15
Travail dans les exploitations agricoles (en unité de travail annuel)	85
Superficie agricole utilisée des exploitations (ha)	941
Superficie en terres labourables (ha)	46
Superficie en cultures permanentes (ha)	67
Superficie toujours en herbe (ha)	804
Cheptel (unité gros bétail alimentation totale)	320

La Superficie Agricole Utilisée de 941 ha. La majorité de cette surface est constituée de superficie toujours en herbe (804 ha).

L'activité principale est la polyculture et le polyélevage.

On constate une diminution des surfaces agricoles. En effet, en 2000, le nombre d'exploitations était de 177 pour 1 322 ha utilisés.

Le site d'étude ne se trouve pas sur des surfaces agricoles.

### 2.6.2.4 Aires d'appellation d'origine

L'INAO (Institut National des Appellations d'Origine) indique que la commune de Kourou n'appartient à aucune IGP (Indication Géographique Protégée) ou AOC (Appellation d'Origine Contrôlée).

### 2.6.2.5 Activités d'aviation générale

Deux sites se trouvent à proximité du site d'étude :

- Hélicoptère CSG à environ 800 m au nord-est du site ;
- Aéroport de Kourou, à 1,5 km au nord-ouest du site.

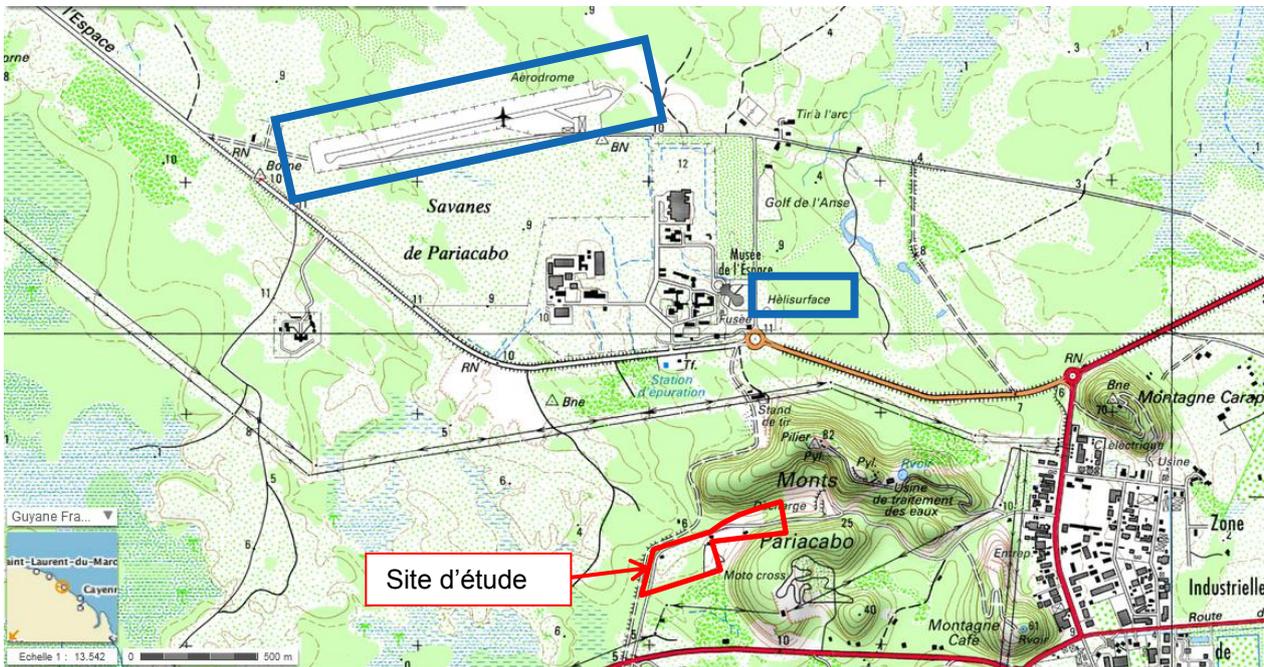
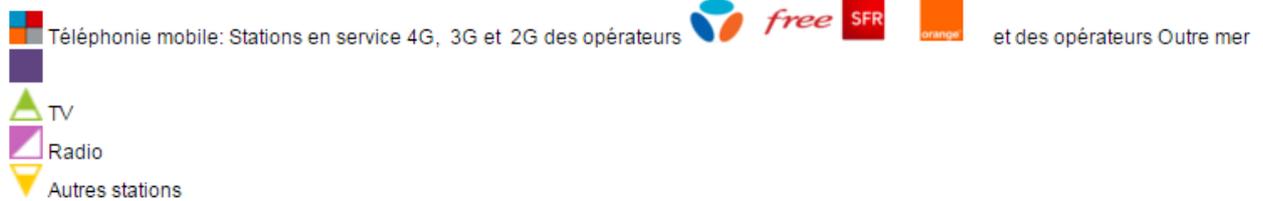


Figure 34 : Localisation de l'aéroport et de l'hélicoptère de Kourou

### 2.6.2.6 Radiocommunications

Le site du projet est à proximité du CSG et de stations de radiocommunication, télédiffusion et téléphonie mobile.

Les sites sont répertoriés par l'Agence Nationale des Fréquences :



**Figure 35 : Repérage des supports de radiocommunication (ANFR)**

### 2.6.3 Servitudes et contraintes d'urbanisme

#### 2.6.3.1 Document d'urbanisme

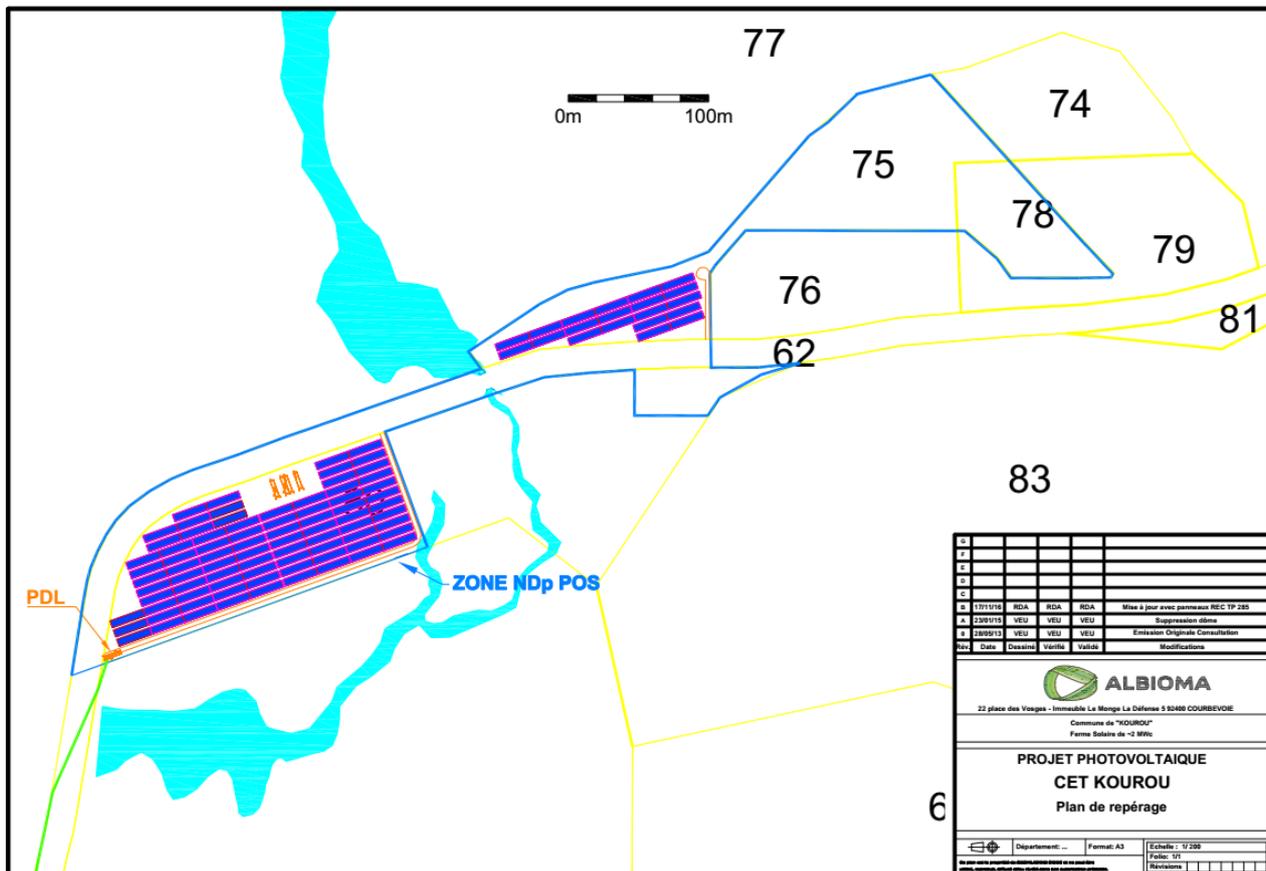
Le document d'urbanisme en vigueur est le POS de Kourou qui a été modifié en 2013 pour permettre l'implantation de la centrale photovoltaïque sur la zone.

Une zone NDp spécifique correspondant au périmètre du projet d'implantation a été créée afin de n'autoriser que les installations et constructions liées à l'exploitation de la centrale photovoltaïque.

Les parcelles concernées par cette zone sont les BV62, BV75, BV78, BV80 et BV82.

A noter que le POS est actuellement en révision afin d'élaborer un PLU. Le zonage spécifique au photovoltaïque du POS sera conservé.

Le projet est donc actuellement parfaitement compatible avec le document d'urbanisme.



#### 2.6.3.2 Servitudes

**Actuellement il n'existe aucune servitude d'utilité publique sur le site.**

Le site se trouve en dehors des zonages des différents PPR en vigueur : le PPR inondation, les PPRT des sites SARA, du centre Spatial Guyanais et de Guyanexplo GIE, et le PPR littoral.

Le projet se trouvant sur une décharge réhabilitée (fin d'exploitation des parcelles concernées par le projet vers mi-2012), il respectera les contraintes et servitudes éventuelles liées à cette exploitation : puits d'aération pour le biogaz, réseau de récupération des lixiviats, couverture des anciens casiers de déchets,...

Le plan actuel de l'exploitation de la décharge est présenté sur la figure suivante.

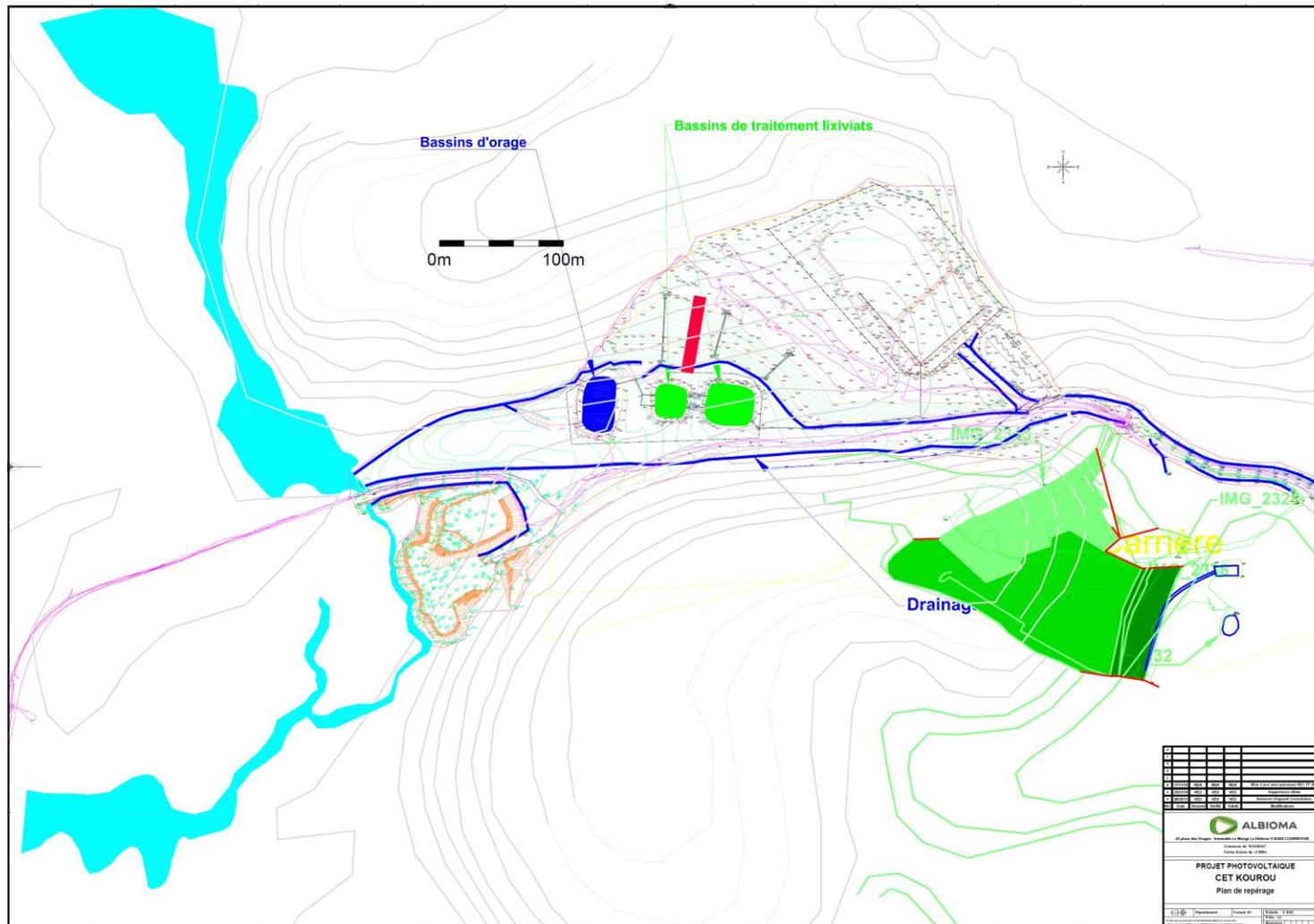


Figure 36 : Plan de la décharge actuelle

### 2.6.4 Risques industriels et de transports

Les **risques industriels** majeurs présents en Guyane sont associés à 5 catégories de produits : les hydrocarbures, les gaz combustibles liquéfiés, les explosifs et produits pyrotechniques, l'ammoniac des installations frigorifiques et les produits utilisés dans la fabrication des lanceurs Ariane (ergol).

La décharge de Pariacabo est en limite sud du CSG, qui présente des risques industriels. Un dépôt pétrolier est situé dans la zone industrielle de Pariacabo. Un dépôt d'explosif « Guyanexplo » est également présent à 7 km au sud-ouest du site d'étude.

La localisation des produits stockés présentant un risque industriel majeur pour la commune de Kourou et par entreprise est la suivante :

**Tableau 23 : Risques industriels majeurs à proximité du site d'étude**

Risques industriels majeurs	Exploitant	Produits stockés	PPRT
Produits inflammables	SARA	Produits pétroliers	PPRT de la SARA approuvé le 08/07/2014. Le site d'étude se trouve en dehors du zonage de ce PPRT.
Produits toxiques	CSG centre spatial guyanais	Ergol, oxygène	PPRT approuvé le 18/11/2013. Le site d'étude se trouve en dehors du zonage de ce PPRT.
Produits explosifs	CSG centre spatial guyanais	Ergol, oxygène	
	Guyanexplo GIE	Dépôt d'explosifs	PPRT risque industriel effets suppression GUYANEXPLO approuvé le 29/11/2010. Le site d'étude se trouve en dehors du zonage de ce PPRT.

**L'impact de ces sites industriels sur le secteur d'étude est faible de par leur éloignement.**



**Figure 37 : Localisation des zonages des PPRT**

Le **risque de transport de matières dangereuses** concerne essentiellement les voies routières et les voies d'eau. Ainsi la commune de Kourou est concernée par ce risque puisqu'elle est située sur la RN1 qui relie Cayenne à St Laurent du Maroni. Néanmoins le risque de transports de matières dangereuses est faible à proximité du site d'étude puisque la RN1 est située à 500 m au sud du site. Le seul accès au site se fait par la piste des forestiers.

Il existe un aéroport à une piste dans l'enceinte du CSG, desservant de petits avions, essentiellement des amateurs de l'aéro-club local, et des vols touristiques en hélicoptère ou avions légers. Cet aéroport se trouve à environ 1,5 km du site, et les pistes ne sont pas orientées en direction du site (orientation est/ouest).

### 2.6.5 Bruits et vibrations

Il n'y a pas de populations sensibles à proximité du site, les habitations étant situées à plus de 200 m.

Les terrains se trouvent à côté d'une décharge dont une partie du site est en exploitation, et est donc soumis aux bruits liés à la circulation des engins et aux travaux d'enfouissement des déchets. Au moment de la construction de la centrale solaire, l'exploitation des parcelles concernées sera terminée.

Les autres nuisances sonores proviennent du trafic routier sur la RN1, du stand de tir et du terrain de motocross.

### 2.6.6 Déchets

D'après le Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA), 65 000 tonnes de déchets ménagers et assimilés ont été collectées en 2003. La production moyenne de déchets est évaluée à 320 kg/hab/an avec des écarts significatifs entre le littoral et l'intérieur : 415 kg/hab/an à Cayenne contre 200 kg/hab/an dans les villages isolés. Les quantités collectées augmentent rapidement en raison de la forte croissance démographique et de l'évolution des modes de vie : le PDEDMA prévoit une production d'ordures ménagères, d'encombrants et de déchets verts de près de 150 000 tonnes en 2015.

## 2.7 Synthèse de l'état initial

Les caractéristiques du secteur d'étude (milieu naturel, environnement socio-économique) et les compatibilités ou sensibilités vis-à-vis d'un projet photovoltaïque sont listées dans le tableau.

Le code couleur suivant est utilisé pour hiérarchiser les enjeux :

<b>Enjeu très fort</b>	<b>Enjeu modéré</b>
<b>Enjeu fort</b>	<b>Enjeu faible</b>

### 2.7.1 Milieu physique

Les caractéristiques du secteur d'étude et les compatibilités ou sensibilités vis-à-vis d'un projet photovoltaïque sont listées dans le tableau suivant.

**Tableau 24 : Synthèse des enjeux environnementaux – milieu physique**

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Climatologie</b>	<p>Située dans la zone intertropicale de convergence des alizés avec une dominante de basses pressions relatives, la Guyane connaît un climat de type tropical mais plus marqué quant à la pluviométrie.</p> <p>La saison des pluies dure sept mois, de janvier à fin juillet, avec cependant un interlude en mars (le « petit été de mars »). La saison sèche (bien que marquée par une pluviométrie non négligeable) dure d'août à décembre.</p> <p>L'ensoleillement est important à Kourou, avec une durée annuelle d'ensoleillement de plus de 1 900 kWh/m<sup>2</sup>.</p>		faible		L'ensoleillement est très important, ce qui témoigne du potentiel élevé du site en terme de disponibilité d'énergie solaire.
<b>Topographie</b>	<p>Le site d'étude s'implante sur un terrain présentant un relief penté de manière générale du nord vers le sud-ouest, marquant le vallon des Monts Pariacabo. Les altitudes passent de 34 mNGG à 6 mNGG.</p>	<p>La zone nord-est du projet est relativement plate et se trouve à une hauteur comprise entre 32 et 26 m NGG. Présence d'un talus au sud.</p> <p>Les zones sud-ouest du projet sont relativement plates et se trouvent à une hauteur comprise entre 6 et 10 m NGG.</p>	modéré	faible	Les terrains ont été réhabilités à la fin de l'exploitation de la décharge à l'aide d'une couverture de terre. Les panneaux devront être positionnés sur une structure permettant de s'adapter à la géomorphologie du site pour obtenir un potentiel maximal de captation de l'énergie solaire.
<b>Géologie</b>	/	<p>Les terrains sont constitués d'une épaisse couche d'argile (latérites rouges).</p> <p>La couche de surface est constituée, sur une partie du site d'une ancienne décharge et d'une couverture de terre. Des tassements du sol dus à la décomposition des déchets stockés est à prévoir.</p> <p>Une partie de la zone d'étude se trouve en dehors de la zone ayant accueilli des déchets.</p>	/	modéré	<p>Terrains compatibles.</p> <p>Une étude géotechnique permettrait de confirmer les possibilités d'ancrage au sol des panneaux.</p>

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Risque de pollution des sols</b>	/	Une partie des terrains ont été utilisés pour l'enfouissement de déchets ménagers. En raison de cette activité passée, les lixiviats de la décharge sont collectés et traités dans 2 bassins.	/	modéré	Une partie des terrains initialement dégradés
<b>Eaux souterraines</b>	2 grands types de masses d'eau souterraine sont présentes en Guyane : les masses d'eau du socle (fissure et fracture) et celles des formations sédimentaires (poreuses). La nappe se trouve à une profondeur d'environ 4 m.		faible		Aucune prescription ne s'applique au site étudié.
<b>Eaux superficielles</b>	Le fleuve Kourou s'écoule à 1,6 km au sud-est du site. L'océan atlantique se trouve à 5 km à l'est du site.	Une crique naturelle traverse le site.	faible	modéré	La crique naturelle formant un corridor devra être préservée.
<b>Air</b>	Le site est localisé au sein des Monts Pariacabo et séparé topographiquement de la zone industrielle de Pariacabo et de la RN1. Tous ces éléments contribuent à dégrader la qualité de l'air ambiant.	Le site de la décharge est parsemé de puits d'aération de la décharge. Ces émanations contribuent à dégrader la qualité de l'air ambiant. La circulation liée à l'exploitation est également source d'émission de polluants.	faible	faible	Qualité de l'air compatible avec le projet.
<b>Risques naturels</b>	Le site d'étude ne fait pas partie du zonage du Plan de Prévention du Risque Inondation, du PPR Mouvements de Terrain et du PPR Littoral de la commune de Kourou. La zone inondable la plus proche se trouve à quelques dizaines de mètres à l'ouest du site. Le risque sismique est faible en Guyane. La commune est exposée au risque foudre. Un risque de feu de forêt peut exister, en raison de la présence de l'espace forestier qui ceinture la décharge.		faible		Les risques foudre et feu de forêt sera pris en compte au moyen de moyens de protection contre l'incendie.

### 2.7.2 Milieu naturel

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques principales du milieu naturel du site d'implantation, et leurs compatibilités avec le projet.

**Tableau 25 : Synthèse des enjeux environnementaux – milieu naturel**

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Espaces protégés</b>	<p>3 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont présentes dans l'aire d'étude éloignée, la plus proche étant située à 100 m du site.</p> <p>Un espace du conservatoire du littoral (l'Iles du Salut) se trouve à proximité.</p>	<p>Le site de Kourou n'est pas localisé au sein d'une zone présentant un intérêt écologique particulier mais on recense une ZNIEFF à 100 m à l'ouest du projet.</p>	modéré	modéré	Le projet n'est inclus dans aucune zone naturelle protégée, mais se trouve proche d'une ZNIEFF
<b>Habitats naturels et flore</b>	/	<p>2 grands types de formations végétales sont présents : les formations rudérales et les formations forestières.</p> <p>Aucune espèce patrimoniale ou protégée n'est présente.</p> <p>Les formations végétales des milieux ouverts dégradés ne présentent pas d'intérêt en termes de conservation. Seule une espèce rare de palmier (<i>Bactris cf. tomentosa</i>) a été repérée sur le site.</p>	/	faible	Enjeux faibles, hormis la présence de quelques palmiers rares.

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Avifaune</b>	/	<p>82 espèces d'oiseaux ont été recensées, avec un peuplement relativement diversifié.</p> <p>Le cortège d'espèces est classique du littoral que ce soit pour la zone forestière ou les parties ouvertes</p> <p>15 espèces protégées et en particulier de 2 espèces protégées et déterminantes (Elenie à couronne d'or et Moucherolle fuligineuse).</p> <p>Toutefois elles ne sont pas considérées comme rares</p>	/	modéré	<p>Le site présente une richesse avifaunistique limitée, avec aucune espèce rare.</p> <p>2 espèces protégées sont potentiellement nicheuses sur le site au niveau de la petite mare, hors zone de projet Celle-ci sera à conserver.</p>
<b>Mammifères</b>	/	<p>9 espèces recensées, dont 5 espèces de chiroptères.</p> <p>Aucune espèce rare ou déterminante recensée.</p>		faible	Aucun enjeu particulier vis-à-vis du projet.

### 2.7.3 Paysage et patrimoine culturel

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques principales du paysage et du patrimoine culturel, et leurs compatibilités avec le projet.

**Tableau 26 : Synthèse des enjeux environnementaux – milieu naturel**

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Paysage</b>	<p>Le site se trouve au sein de l'unité paysagère de la plaine spatiale de Kourou.</p> <p>Le paysage autour du site est marqué par le relief des Monts Pariacabo et les infrastructures humaines à l'est (zone industrielle).</p>	<p>Le site, est actuellement dégradé car la décharge est en cours de réhabilitation.</p> <p>Le relief des Monts Pariacabo constitue un véritable obstacle visuel et limite les perceptions problématiques sur le site.</p>	faible	faible	<p>Le relief des Monts Pariacabo constitue un véritable obstacle visuel et limite les perceptions problématiques sur le site.</p> <p>La végétation entourant le site masque les vues depuis l'extérieur.</p>
<b>Patrimoine culturel et touristique</b>	<p>La ville de Kourou présente un monument historique classé : les roches gravées de Carapa, à environ 1 km du site.</p> <p>Aucun site inscrit ou classé n'est présent</p>	Aucun patrimoine présent	faible	faible	<p>L'étude n'a mis en évidence aucun patrimoine à proximité du site.</p> <p>L'étude n'a mis en évidence aucune ouverture visuelle vers le site de par le relief des Monts Pariacabo.</p>

### 2.7.4 Environnement socio-économique

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques principales de l'environnement socio-économique du site d'implantation, et leurs compatibilités avec le projet.

**Tableau 27 : Synthèse des enjeux environnementaux – environnement socio-économique**

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Population</b>	La Commune de Kourou comprend 25 793 habitants en 2013.	<p>Kourou est une commune importante en Guyane dont le nombre d'habitants augmente du fait de l'attractivité économique du CSG. Seule une légère diminution a été constatée entre 20008 et 2013.</p> <p>Les habitations isolées les plus proches du projet sont présentes à 200 m au sud-ouest du site.</p>	faible	faible	<p>Les premières habitations sont situées à environ 200 m du site, mais ont une visibilité limitée vers le site en raison des écrans visuels de la forêt et du relief.</p> <p>Le projet permettrait de produire une partie de l'électricité consommée par la population locale.</p>
<b>Activité économique</b>	<p>La commune de Kourou est bien équipée en termes de commerces, écoles, services médicaux et elle dispose d'1 zone industrielle à l'est des Monts Pariacabo.</p> <p>Il existe 3 grandes structures industrielles soumises à la réglementation des ICPE intégrant notamment une quinzaine d'installations classées SEVESO : le pôle de technologie de pointe (industrie du spatial) du CNES/CSG, les dépôts pétroliers de la SARA, le dépôt d'explosif de Kourou (GUYANEXPLO).</p>	<p>Le site est localisé en partie sur une ancienne décharge.</p> <p>Cette décharge continue à être exploitée sur des parcelles voisines.</p> <p>Une carrière se trouve à environ 200 m à l'est.</p>	faible	faible	<p>Le périmètre du projet ne contrarie pas d'autres projets économiques pour la région. Cette centrale pourra s'insérer au contraire en continuité des zones d'activité existantes.</p> <p>Utilisation éventuelle des compétences locales durant la phase de travaux.</p> <p>L'implantation d'un projet photovoltaïque vient réhabiliter un ancien site de décharge.</p>
<b>Activités agricoles</b>	80 exploitations sont présentes sur Kourou, avec une SAU de 941 ha, dont 804 ha de superficie toujours en herbe.	Le site ne se trouve pas sur des parcelles agricoles.	faible	nul	Aucun enjeu au niveau du site

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Servitudes et urbanisme</b>	/	<p>Les terrains appartiennent à la mairie de Kourou.</p> <p>Une zone NDp spécifique correspondant au périmètre du projet d'implantation a été créée dans le zonage du POS afin de n'autoriser que les installations et constructions liées à l'exploitation de la centrale photovoltaïque.</p> <p>Le POS est en cours de révision pour définir un PLU.</p> <p>Le projet se trouvant sur une décharge, il devra respecter les contraintes et servitudes éventuelles liées à cette exploitation (puits d'aération pour le biogaz, réseau de récupération des lixiviats, couverture des anciens casiers de déchets,...)</p>	/	modéré	Le projet sera compatible avec les règles d'urbanisme (PLU en cours de validation), le zonage défini dans le POS restant identique, et devra se conformer aux servitudes et contraintes liées à la décharge.
<b>Aviation</b>	Deux sites sont à proximité du projet : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hélicoptère CSG à 800 m au nord-est du site</li> <li>• Aéroport KOUROU à 1,5 km au nord-ouest du site</li> </ul>		faible		<p>La présence d'un aéroport à proximité devra être prise en compte en ce qui concerne le risque d'éblouissement lié aux reflets du soleil sur les panneaux.</p> <p>Une étude spécifique sur les risques d'éblouissement a été réalisée.</p> <p>Le site ne se trouve cependant pas dans l'axe de la piste de l'aéroport.</p>

Thème	Caractéristiques aire d'étude éloignée	Caractéristiques aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu		Compatibilité avec le photovoltaïque
			Aire éloignée	Aire rapprochée	
<b>Radiocommunication</b>	Le site du projet est à proximité du CSG et de stations de radiocommunication, télédiffusion et téléphonie mobile.		nul		Pas d'incompatibilité
<b>Risques industriels et de transport</b>	Plusieurs sites SEVESO se trouvent sur la commune de Kourou, dont le dépôt pétrolier de la SARA, le centre spatial guyanais, et un dépôt d'explosifs Guyanexpl. Ces sites sont éloignés et la zone d'étude se trouve en dehors des zonages des PPRT de ces sites. Le risque de transport de matières dangereuses existe sur la RN 1 passant à environ 500 m au sud du site.		nul		Pas d'enjeu du fait de l'éloignement
<b>Bruit et vibrations</b>	Les premières habitations sont distantes d'environ 200 m. Les nuisances sonores engendrées par le trafic routier de la RN1, le stand de tir au nord et le site de moto-cross au sud.	Les nuisances acoustiques de l'activité de la décharge et de la carrière à proximité.	faible	faible	La nuisance générée par le projet est minimale en comparaison de celles induites par les infrastructures voisines. L'implantation de locaux techniques sans occupation permanente est cependant autorisée.

**La zone d'étude paraît donc favorable à l'implantation d'un parc photovoltaïque sous réserve de la prise en compte des différentes contraintes existantes.**

### 3. Esquisse des principales solutions de substitution et raisons du choix du site et du projet

#### 3.1 Pourquoi développer l'énergie photovoltaïque

##### Un engagement européen

Le développement des énergies renouvelables s'est amorcé durant les années 1990, suite à la prise de conscience de la problématique du réchauffement climatique, dû notamment aux émissions de gaz à effet de serre. Des engagements internationaux ont été pris par la plupart des grands pays, au travers notamment du protocole de Kyoto (1997), qui est entré en vigueur en 2005, afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

L'Union Européenne s'était ainsi fixé des objectifs à l'horizon 2010 dans la directive 2001/77/CE du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources renouvelables. L'objectif était d'atteindre 22,1 % d'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'électricité de la Communauté en 2010 et de porter à 12% la part des énergies renouvelables dans la consommation intérieure brute d'énergie de l'UE à l'horizon 2010.

Cette directive s'était traduite en France par un objectif de 21% d'énergie produite par des énergies renouvelables, à l'horizon 2010, au lieu de 15 % en 1997, et par l'objectif de satisfaire à l'horizon 2010, 10% des besoins énergétiques totaux.

Cette objectif est loin d'être atteint, c'est pourquoi l'Union Européenne a réfléchi à une nouvelle directive plus contraignante. Ainsi, la directive 2009/28/CE a fixé un **objectif de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation totale de l'Union européenne à l'horizon 2020.**

**L'objectif fixé pour la France est de 23% d'énergie renouvelable dans la consommation finale d'énergie en 2020 (contre 10% en 2005).**

Cette trajectoire de 23% a été reprise et détaillée pour chaque filière dans le plan d'action national en faveur des énergies renouvelables, remis à la Commission Européenne en août 2010. Ce plan détaille également les principales mesures de soutien aux énergies renouvelables.

Cet engagement s'est traduit également dans la Loi n°2009-967 du 3 août 2009 (Loi Grenelle 1).

Au titre de l'article 22 alinéa 1 de la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, le Gouvernement doit transmettre tous les 2 ans un rapport sur les progrès réalisés dans la promotion et l'utilisation des énergies renouvelables.

Le dernier rapport, transmis à la Commission européenne fin 2013 fait apparaître que la part de l'énergie renouvelable dans la consommation finale brute d'énergie française était de 14,2 % en 2013.

Pour mémoire, la France avait inscrit dans son plan national d'action en faveur des énergies renouvelables un pourcentage cible d'énergie renouvelable dans la consommation finale brute d'énergie de 15% pour l'année 2013. Une comparaison directe fait donc apparaître que la part des énergies renouvelables en France est en hausse de 5,0 points par rapport à 2005 et de 0,6 point par rapport à 2012, mais est en 2013 en léger retard (-0,8%) par rapport à sa trajectoire.

Les objectifs ne pourront être atteints que si le développement des énergies renouvelables s'accompagne d'un programme de maîtrise des consommations énergétiques.

### **Les appels d'offre du gouvernement**

Dans le cadre de son un plan d'action en faveur des énergies renouvelables, la France a mis en place un système d'appels d'offres, avec la fixation de quotas de puissance installée.

L'objectif pour les installations photovoltaïques au sol est de 180 MW par an. Un premier appel d'offre a été lancé et porte sur l'exploitation d'ici 2014 de centrales solaires photovoltaïques et thermodynamiques de plus de 250 kW pour une puissance maximale cumulée correspondant à deux années et demi d'objectifs, soit 450 MW.

L'appel d'offres est divisé en 3 familles distinctes d'installations, elles-mêmes segmentées en sous-familles distinctes :

- Première famille : installations sur bâtiments - sous-famille 1,
- Deuxième famille : installations utilisant des technologies innovantes - sous-familles 2, 3, 4 et 5 -
- Troisième famille : installations utilisant des technologies matures - sous-familles 6 et 7.

Les projets de centrales au sol du même type que celui de Kourou font partie de la deuxième famille et de la sous-famille n°5 : exploitation de centrales solaires au sol inférieures à 12 MW. La puissance totale prévue dans l'appel d'offre pour cette sous-famille est de 50 MW.

### **Le présent projet est lauréat sur la région Guyane.**

Le 24 août 2016 a été lancé l'appel d'offres porte sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 17 MWc et situées en France métropolitaine continentale.

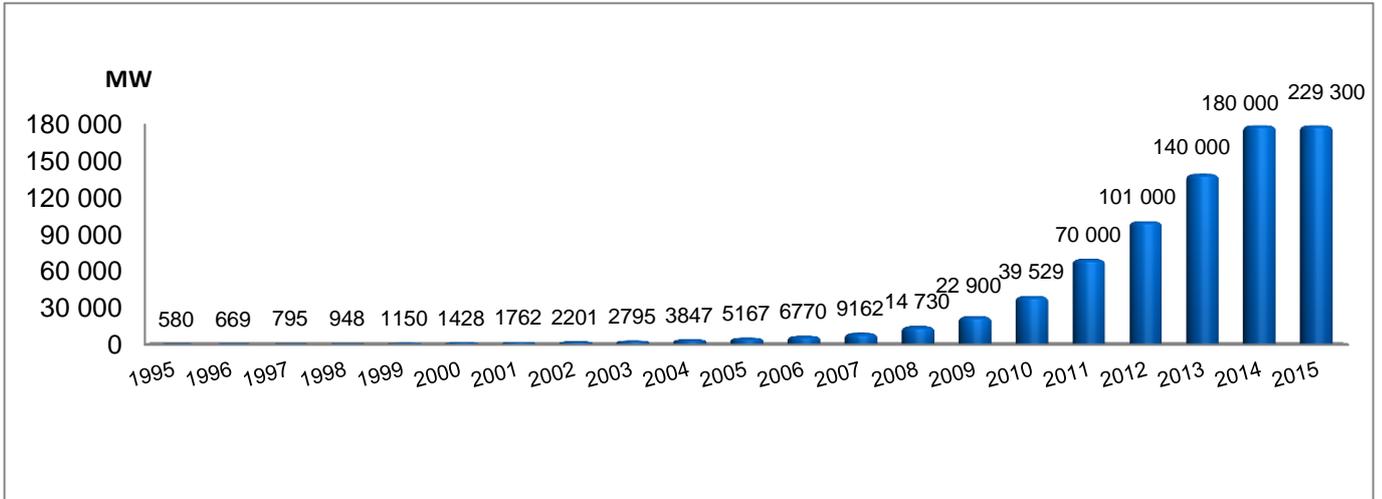
En fin un appel d'offres est en cours (dépôt des offres pour le 16 juin 2017), pour les installations de production d'électricité à partir de techniques de conversion du rayonnement solaire d'une puissance supérieure à 100 kWc et situées dans les zones non interconnectées comme la Guyane.

### 3.2 Etat des lieux du photovoltaïque

#### 3.2.1 Puissance photovoltaïque installée

La puissance photovoltaïque installée dans le monde ne cesse d'augmenter depuis les années 1990.

D'après les chiffres publiés par Solar Power Europe, la puissance installée dans le **monde** était de près de **229 300 MW fin 2015**.



**Figure 38 : Puissance photovoltaïque cumulée dans le monde en MW à fin 2015**

La puissance installée continue donc sa progression régulière, avec une accélération forte entre 2011 et 2015 (+227 %).

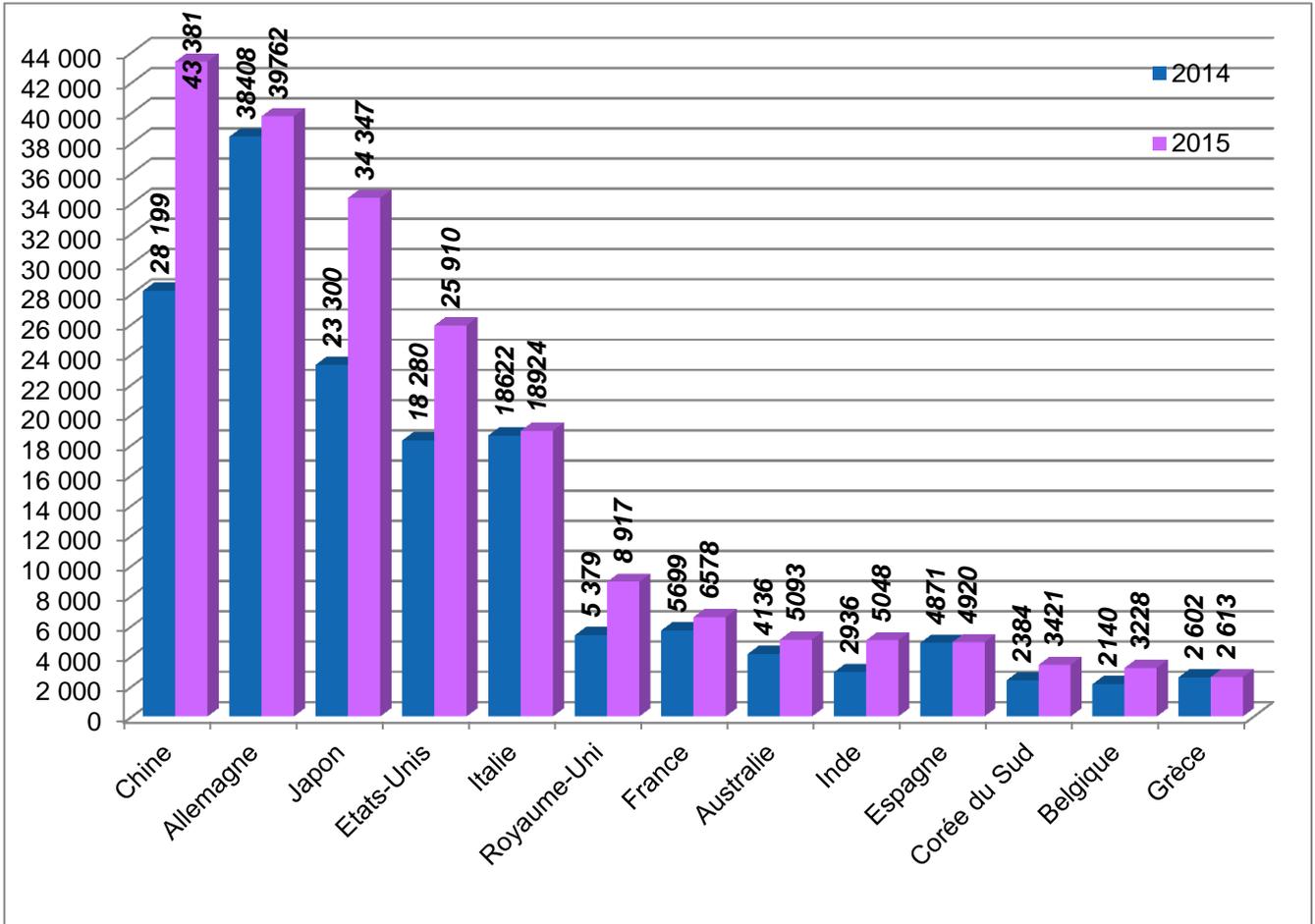
La progression plus rapide ces dernières années s'explique par l'apparition de centrales solaires de grande capacité.



**Figure 39: Ensoleillement dans le monde 2006 (© EREC et GREEN PEACE)**

L'Europe reste leader en termes de MW installés, mais sa part est maintenant inférieure à 50 % et est en recul régulier. La part de l'Asie est de plus en plus importante. En 2015, l'Allemagne a pour la première fois cédé sa place de leader mondial au profit de la Chine.

La puissance installée des pays asiatique et des Etats-Unis a fortement augmenté en 2015, alors que la puissance installée en Europe augmente faiblement (+8,2 %).



**Figure 40 : Puissance photovoltaïque installée dans le monde en 2014 et 2015 (en MW)**

Source : Solar Power Europe et OBSERV'ER

En Europe, l'Allemagne reste le pays possédant la plus forte capacité solaire installée, avec 39 762 MW fin 2015. En Europe, l'Allemagne est suivie par l'Italie (18 924 MW), qui a connu une faible progression en 2015 (302 MW nouvellement installés). Le Royaume-Uni a fortement augmenté sa capacité en 2015 (+3537 MW) et a dépassé la France.

La France se trouve maintenant au 4<sup>ème</sup> rang européen et au 7<sup>ème</sup> rang mondial.

**Situation en France :**

Au 31 décembre 2015, ERDF et EDF SEI évaluaient la puissance de l'ensemble du parc photovoltaïque français raccordé au réseau à 6 578 MWc, dont 6 191 MWc en métropole et 387 MWc dans les DOM.

**A fin septembre 2016, la puissance installée est estimée à 7 017 MWc dont 367 MWc dans les DOM.**

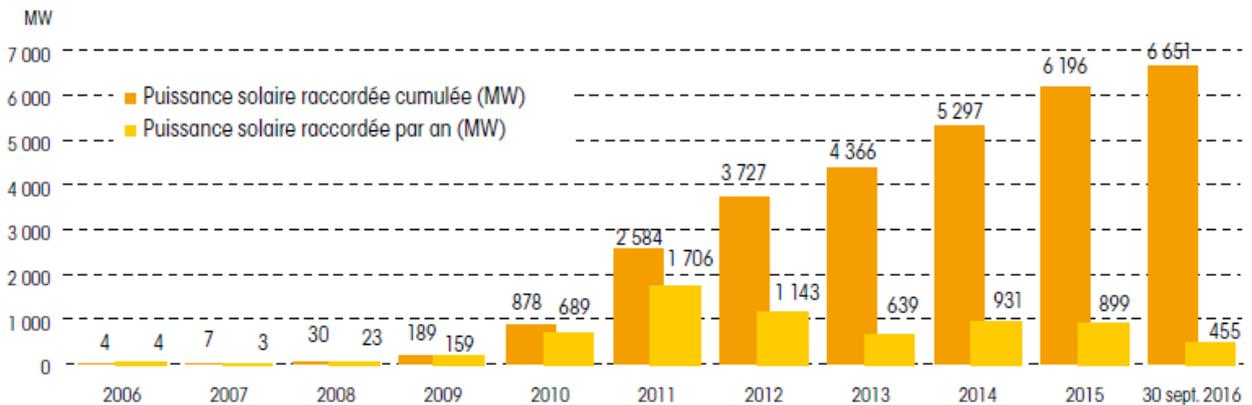
Ainsi, malgré un très net ralentissement des puissances raccordées en fin d'année, le parc s'est accru de 16,9 % par rapport à fin 2014 (en recul par rapport à 2013-2014), soit une puissance supplémentaire de 895 MW sur l'ensemble de l'année (hors DOM).

Ainsi, le rythme des puissances raccordées a connu ces dernières années de fortes variations. Entre 2011 et 2013, les nouveaux volumes raccordés ont diminué de plus de 60 %.

Ce ralentissement s'explique en partie par le moratoire sur cette filière qui a duré presque 4 mois, entre fin 2010 et mars 2011.

Près de 45 % de cette puissance supplémentaire provient d'installations de grande taille (de plus de 250 kW).

Evolution de la puissance solaire raccordée (MW)



**Figure 41 : Evolution de la puissance du parc photovoltaïque français (hors DOM)**  
(Source : ERDF – EDF-SEI)

*Répartition géographique du parc :*

Le développement du parc solaire photovoltaïque se poursuit, principalement dans les régions situées au sud de la France continentale. Les régions Occitanie, Nouvelle-Aquitaine, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Auvergne-Rhône-Alpes totalisent 83 % de la puissance raccordée sur le territoire au cours des trois premiers trimestres 2016. Ces quatre régions représentent plus des deux tiers de la puissance totale installée en France.

Avec 1 707 MW au 30 septembre 2016, la région Nouvelle-Aquitaine demeure la région française disposant du parc solaire photovoltaïque le plus important. Elle poursuit son développement avec 116 MW de puissance raccordée depuis le début de l'année. L'Occitanie, dont le parc est légèrement moins étendu (1 421 MW) reste toutefois la région la plus dynamique sur cette même période, les nouvelles installations raccordées depuis janvier 2016 y représentant une puissance de 145 MW.

Les régions d'outre-mer représentent 5 % de la puissance totale du parc solaire photovoltaïque, mais ce dernier s'y développe plus lentement qu'en métropole depuis plusieurs années.

La carte suivante présente les puissances installées selon les régions, au 30 septembre 2016.

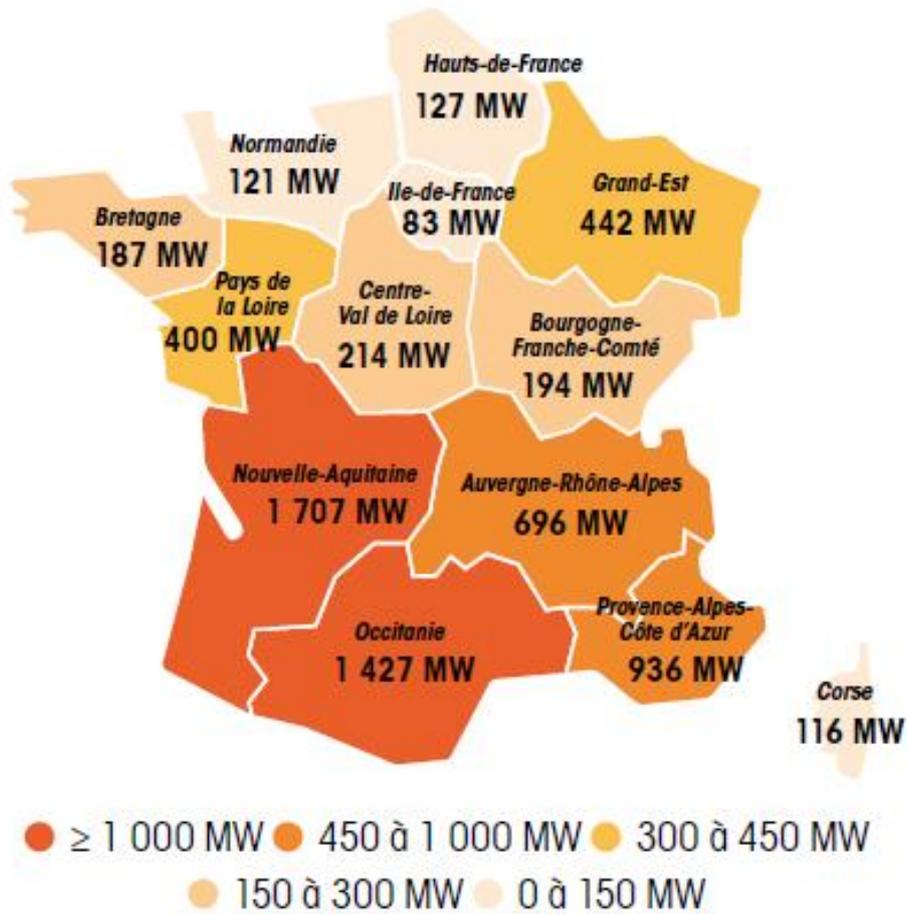


Figure 42 : Répartition des puissances photovoltaïques raccordées au réseau sur le territoire de la France métropolitaine – au 30 septembre 2016

(Source : ERDF)

La Guyane possède une puissance installée de 42 MW représentant 122 installations, avec une puissance nouvellement installée en 2016 de 2 MW.

### 3.2.2 Qu'est-ce qu'un parc photovoltaïque ?

Le solaire photovoltaïque permet de récupérer et de transformer directement la lumière du soleil en électricité par des panneaux photovoltaïques. La conversion directe de l'énergie solaire en électricité se fait par l'intermédiaire d'un matériau semi-conducteur comme le silicium. Elle ne nécessite ni pièce en mouvement, ni carburant, et n'engendre aucun bruit.

La lumière du soleil arrive sous forme de particules, les photons, sur des panneaux constitués de « cellules » (petits carrés de matériaux semi-conducteurs, généralement constitué de silicium). Ces photons délogent des électrons dans ce matériau, produisant ainsi un courant électrique.

Le courant électrique généré par des cellules photovoltaïques est proportionnel à la surface éclairée et à l'intensité lumineuse reçue. Le watt-crête (Wc) est l'unité caractérisant la puissance photovoltaïque. Pour avoir un ordre de grandeur, un panneau de 0,5 m<sup>2</sup> d'une puissance de 50Wc produira 50Wh, si le soleil l'éclaire pleinement de midi à 13 h.

L'interconnexion des modules entre eux visant à obtenir une puissance encore plus grande, définit la notion de champ photovoltaïque. Le générateur photovoltaïque se compose d'un champ de modules et d'un ensemble de composants qui adapte l'électricité produite par les modules aux spécifications des récepteurs = postes de transformation (où se trouvent les onduleurs) et poste de livraison où se fait le raccordement au réseau de transport d'électricité.

Cet ensemble comprend tous les équipements entre le champ de modules et la charge finale, à savoir la structure rigide pour poser les modules, le câblage, la batterie en cas de stockage, son régulateur de charge et l'onduleur lorsque les appareils fonctionnent en courant alternatif.

L'électricité fournie par les panneaux photovoltaïques est injectée dans le réseau EDF puis vendue à EDF.

La technologie photovoltaïque présente un grand nombre d'avantages :

- un montage simple et adaptable à des besoins énergétiques divers ;
- un coût de fonctionnement faible vu les entretiens réduits, l'absence de combustible;
- l'installation ainsi mise en place est non polluante et silencieuse ;
- elle permet de répondre à la pointe de consommation en milieu de journée dans les zones les plus chaudes et l'utilisation de batteries permet de garantir la production.
- Le dispositif de stockage d'énergie permet de fournir une énergie garantie et non intermittente au réseau

**L'emploi de l'énergie photovoltaïque s'inscrit de plain-pied dans la démarche du respect à long terme de la planète. Il permet de produire de l'électricité sans émissions de gaz à effet de serre ni déchets radioactifs.** L'aménagement facilement réversible n'hypothèque pas les conditions de vie des générations futures.

De plus, dans le cadre d'accords internationaux (accords de Kyoto et de la directive européenne énergies renouvelables), la France s'est engagée à augmenter sa part d'énergies renouvelables dans sa consommation d'énergie finale à 23 % en 2020, et à diviser par 4 ses émissions de CO<sub>2</sub> à l'horizon 2050.

### 3.3 Le contexte guyanais

Dans un contexte de forte augmentation de la population et d'une élévation modeste mais néanmoins réelle des revenus, la demande d'énergie est naturellement en forte croissance.

Actuellement, l'habitat et le tertiaire, les industries et l'agriculture sont les principaux consommateurs d'énergie électrique. L'électricité produite en Guyane, notamment issue du barrage de Petit Saut, fournit seulement 20% des besoins.

Les consommations d'énergie sont donc fondées sur la production d'électricité et l'importation d'énergies fossiles pour les usages finaux ci-dessus référencés mais aussi pour produire l'électricité : groupes diesel implantés à Cayenne et turbines à combustion installées à Kourou.

Les parties agglomérées des principales communes du littoral (depuis Roura à l'est jusqu'à St Laurent du Maroni à l'ouest) sont desservies par le réseau interconnecté dit du littoral. Les autres communes (ou écarts isolés) sont alimentées par de petites unités de production recourant au diesel.

On estime en Guyane que les populations non desservies en électricité représentent :

- 15% des foyers sur le littoral,
- 35% des foyers dans l'intérieur.

Dans un territoire où la pression des besoins est vive, où les gaspillages énergétiques sont fréquents, où les ressources locales et renouvelables sont peu mises en œuvre, et enfin où les inégalités sont fortes, les enjeux sont nombreux : économies d'énergie, augmentation de la production, meilleure répartition de l'énergie...

► Etude d'impact sur l'environnement d'une centrale photovoltaïque au sol  
3. Esquisse des principales solutions de substitution et raisons du choix du site et du projet

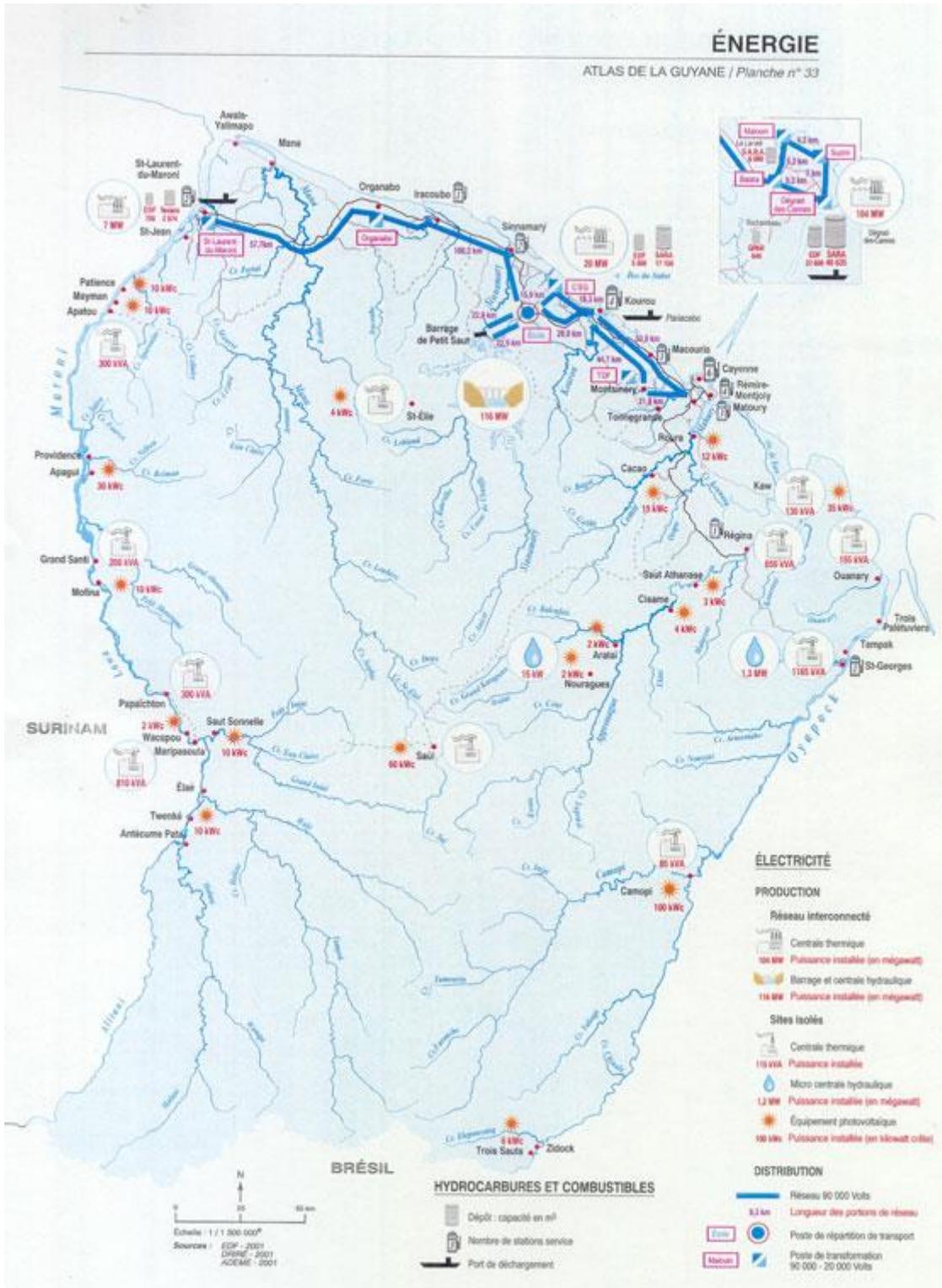


Figure 43 : Contexte énergétique de la Guyane

(Source : Atlas illustré de la Guyane, sous la direction de Jacques BARRET Laboratoire de cartographie Institut d'Enseignement supérieur de Guyane. Cayenne, 215 p septembre 2001)

Adopté en 2004, le Plan Energétique Régional (PER) définit sur une période de 20 ans le contenu d'une politique de demande et d'offre énergétique centrée sur l'amélioration de l'efficacité énergétique et la valorisation des énergies renouvelables disponibles en Guyane.

Conformément aux missions confiées par l'article 50 de la LOOM (élaboration d'un PER) et aux objectifs annoncés par les Grenelles (évolution du PER vers un Schéma régional du climat de l'air et de l'énergie SRCAE), la collectivité régionale se réapproprie la problématique énergétique. Envisager la conduite d'une politique énergétique respectueuse des spécificités de la Guyane et de la réglementation, suppose aussi d'assurer une certaine dynamique de la filière.

Le volet territorial de la politique climatique proposé par le projet de loi portant engagement national pour l'environnement (Grenelle II) repose notamment :

- sur la mise en place de schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) qui assureront la cohérence territoriale des actions menées par les collectivités territoriales dans les domaines du climat et de l'énergie, et qui articuleront les objectifs territoriaux aux objectifs nationaux.
- sur les plans climat territoriaux qui seront rendus obligatoires pour toutes les collectivités territoriales de plus de 50 000 habitants.

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) a été approuvé en Guyane le 9 octobre 2012. Ce document stratégique a pour objectif de renforcer la cohérence de l'action territoriale en lui donnant un cadre. Il décline à l'échelle de la région les orientations relatives à l'air, l'énergie et au climat.

Le potentiel de développement du photovoltaïque a été estimé à 70-75 MW en 2020 et 100 MW en 2030. Les énergies renouvelables doivent être développées afin de réduire sa dépendance énergétique.

**La puissance photovoltaïque raccordée en Guyane au 30 septembre 2016 est de 42 MWc.**

### 3.5 Le choix du site

La création de nouvelles sources de production d'énergie renouvelable pour l'électricité est indispensable pour la Guyane afin **de subvenir à ses propres besoins** tout en diminuant sa dépendance face aux produits pétroliers, dont les coûts ne cessent de croître.

Ce choix stratégique de mode d'alimentation en électricité est déterminant et permet :

- l'implantation d'une énergie renouvelable non polluante qui s'inscrit dans le principe de développement durable par la **diminution ou le non-accroissement** de la part déjà très importante **d'émission de gaz à effet de serre** (par kWh d'électricité produite) ;
- la nécessité **d'atteindre les objectifs nationaux** concernant **la part d'énergie électrique produite par des énergies renouvelables** en comblant le retard pris.

Le projet, objet du présent dossier, s'inscrit donc parfaitement dans la problématique actuelle réglementaire et écologique de développement des énergies renouvelables. L'alternative de l'énergie photovoltaïque est particulièrement adaptée aux conditions d'ensoleillement de la Guyane. En outre, le projet respectera des conditions d'intégration paysagère rigoureuses, afin de maîtriser son impact sur l'environnement.

Ce projet pourrait ainsi devenir l'un des centres de production d'électricité photovoltaïque au sol qui permettra à cette région d'Amérique d'atteindre les objectifs internationaux et de participer à l'effort global de développement durable.

#### 3.5.1 Historique du projet

La mairie de Kourou souhaitait que soit installé des parcs photovoltaïques sur sa commune, pour inscrire sur son territoire :

- L'implantation d'une énergie renouvelable non polluante qui s'inscrit dans le principe de développement durable,
- Une source d'énergie renouvelable car inépuisable à l'échelle humaine.

ALBIOMA et sa filiale à 100% ALBIOMA SOLAIRE GUYANE ont réalisé en 2010 et 2011 une première implantation de 12MwC sur le lieu-dit Savane-Aubanèle : cette installation sur un terrain appartenant à la Commune de Kourou a été saluée par la commune comme « projet responsable ».

Sur la zone Guyane le Groupe ALBIOMA est présent depuis 1995. Le groupe a construit et exploite les centrales photovoltaïques suivantes :

Actif	Localisation		Activité	Capacité totale brute (en MW)
Albioma Guyane	solaire	Kourou	Photovoltaïque	12
Albioma Matoury	solaire	Matoury	Photovoltaïque	4

Les principales étapes du projet sont les suivantes :

- Janvier 2012 : délibération favorable du conseil municipal de Kourou pour la réalisation du projet sur le site de Pariacabo
- Aout 2012 : Le projet porté par ALBIOMA SOLAIRE KOUROU, anciennement Quantum Energie Production, a été désigné lauréat de l'appel d'offres CRE ZNI
- Septembre 2013 : refus du premier permis de construire en raison de l'incompatibilité du document d'urbanisme
- Janvier 2014 : Dépôt d'une nouvelle demande de PC
- T2-2014 Révision du POS pour rendre le document d'urbanisme compatible avec le projet
- Février 2017 : dépôt d'une nouvelle demande de Permis de Construire pour tenir compte des évolutions du projet



**Figure 44 : Photographie du site de Savane-Aubanèle**

### 3.5.2 Le potentiel de la région

**La Guyane possède un potentiel solaire important.**

En effet, l'irradiation solaire horizontale annuelle moyenne est de plus de 1 900 kWh/m<sup>2</sup> à Kourou (étude SOGREAH sur les années 1987-2010), alors que la moyenne française est de 1 208 kWh/m<sup>2</sup>.

Le site de Kourou se trouve donc dans un secteur ensoleillé, où le rendement et l'efficacité du projet sera important. De plus, l'orientation des parcelles Nord-Sud, leurs superficies, et la proximité du poste source d'EDF Kourou sont les conditions optimales pour l'implantation d'un projet à cet endroit.

### 3.5.3 Un site adapté

Le site de la décharge de Kourou se trouve dans un secteur ensoleillé, où le rendement et l'efficacité du projet sera adéquat. De plus le site du projet bénéficie des atouts suivants :

- Reconversion d'un site dégradé et ne pouvant être utilisé pour une autre activité (économie d'espace et absence de conflit d'usage),
- terrain en dehors des zones de contraintes environnementales,
- choix d'une parcelle présentant un profil topographique adapté,
- éloignement des zones habitées,
- orientation des parcelles,
- absence d'effets de masque liés à la topographie, à la végétation ou tout autre élément avoisinant le site et susceptible de porter de l'ombre sur le terrain,
- voiries existantes,
- superficies intéressantes,
- implantation du réseau EDF à proximité du site,
- intégration du projet dans la logique de développement du secteur,
- absence de zones de co-visibilité importante,
- un emplacement proche des zones d'activités (environ 1 km) et notamment de la centrale EDF de Kourou,
- un emplacement proche des zones urbaines, (environ 4 km),
- Soutien actif et avis favorable des collectivités locales,
- Document d'urbanisme adapté.

Ainsi, l'implantation d'un parc photovoltaïque apparaît comme un enjeu important pour le développement économique de Kourou. La région étant très dépendante des importations concernant la production d'électricité, implanter un parc photovoltaïque sur la commune permettrait donc d'assurer une meilleure distribution de l'électricité et un meilleur rendement.

Le site retenu à Kourou est un compromis entre la volonté de développer les énergies renouvelables sur le département de la Guyane et la volonté de préserver le cadre paysager et environnemental du secteur sans compromettre l'économie.

### 3.5.4 Critères environnementaux

#### **Préservation de la biodiversité**

ALBIOMA a opté pour une approche s'appuyant sur la recherche de terrains situés en dehors de contraintes environnementales.

**Le site retenu pour le projet de la décharge de Kourou est exclu des zonages de protection environnementale et paysagère** de type Réserves Naturelles, Parc Naturel Régional, Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope, sites inscrits/sites classés, Sites Patrimoniaux Remarquables, Monuments historiques.

**La zone la plus proche du site se trouve être la ZNIEFF de type 2** « crique Passoura et savanes de Pariacabo » située à 100 mètres à l'Ouest du site d'implantation du projet.

Le site se trouve sur le périmètre de la décharge de Kourou, sur des zones qui ne sont plus exploitées.

Le site est donc dégradé, avec une végétation banale qui a recolonisé en partie le site.

### **Utilisation de l'espace**

Le site se trouve sur des terrains appartenant à la mairie de Kourou et ayant fait l'objet d'une exploitation pour le stockage de déchets. Les terrains ont été réhabilités avec une couche de terre superficielle notamment.

### **Le projet ne s'implante donc pas sur un terrain à vocation agricole.**

L'utilisation de ce terrain pour un projet photovoltaïque représente une solution de valorisation d'un site inexploitable pour une autre activité que le photovoltaïque (comme la construction d'habitats ou une exploitation agricole), la mairie ayant émis le souhait de reconverter ce terrain en site de production d'énergies vertes.

### **Maîtrise des risques naturels**

Le site choisi se trouve en dehors de tout risque naturel majeur.

En effet, le site se trouve en dehors des zones inondables, de mouvements de terrain et se situe en zone de sismicité faible.

### **Protection des paysages et amélioration du cadre de vie quotidien**

Aucun site inscrit ou classé, aucun site patrimonial remarquable ne sera impacté par le projet.

La topographie et la végétation existante limitent les vues potentielles vers le site.

Les choix techniques et l'agencement du projet ont été adaptés afin de limiter au maximum les impacts paysagers.

### **Bénéfice du projet au niveau régional**

La réalisation d'une étude d'impact environnementale détaillée sur ce site consiste entre autres en la constitution d'inventaires d'espèces faunistique et floristiques, et plus généralement en la réalisation d'une étude poussée sur le milieu physique, naturel et sociologique du site et de ses environs. Elle augmentera la banque de données et de connaissances en matière de patrimoine naturel en Guyane, en plus de valider le fait que le projet ne détériore pas l'espace naturel et est compatible avec son environnement immédiat.

### **Bilan environnemental**

Les centrales photovoltaïques sont des modes de production d'électricité propres. Elles ne sont pas à l'origine d'émissions directes de gaz à effet de serre durant leur exploitation.

De manière générale, la production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable vient se substituer à d'autres moyens de production d'électricité émetteurs de gaz à effet de serre ; d'après l'Ademe, le « mix électrique français » émet environ 78 g de CO<sub>2</sub> par kWh. En Guyane le mix électrique émet 360 g de CO<sub>2</sub> par kWh.

► Etude d'impact sur l'environnement d'une centrale photovoltaïque au sol  
3. Esquisse des principales solutions de substitution et raisons du choix du site et du projet

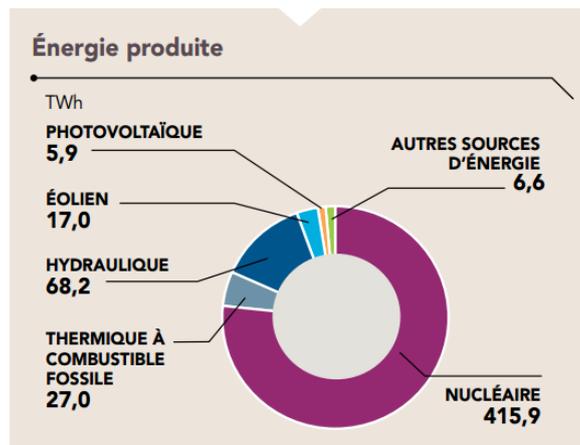


Figure 45 : répartition du mix électrique français - RTE – bilan électrique 2014

En prenant en compte les émissions de gaz à effet de serre liées aux matériaux qui constituent la centrale solaire (panneaux photovoltaïques notamment), aux travaux de construction, ainsi qu'aux opérations d'exploitation, le projet photovoltaïque de Kourou représente une économie d'environ 900 t eq CO<sub>2</sub> sur 25 ans.

Par ailleurs la production de la centrale estimée à 2 500 MWh/an permettra de couvrir la consommation annuelle en électricité de 956 personnes environ (hors chauffage), d'après les chiffres de l'ADEME (consommation moyenne de 2625 kWh/an/personnes).

### 3.5.5 Critères techniques et économiques

#### Caractéristiques physiques du site

L'ensoleillement est moyen tout au long de l'année avec une irradiation sur le plan horizontal supérieure à 1 900 kWh/m<sup>2</sup> par an. **Les conditions climatiques sont très favorables à la faisabilité du projet.** Elles sont prises en compte dans la conception de l'installation.

Le sol est a priori stabilisé depuis la réhabilitation des zones de stockage de déchets.

#### Accessibilité

Le site est facilement accessible depuis la piste des forestiers et la RN1 en utilisant son ancien tracé (parcelle BV 62).

#### Choix techniques

Le projet utilisera la technologie des panneaux fixes cristallins, qui est la plus adaptée aux conditions d'ensoleillement locales. L'utilisation de ces panneaux très performants permet d'obtenir une puissance surfacique installée optimisée au maximum.

Afin de conserver les axes forts du paysage, et de suivre au mieux la topographie du site, les panneaux photovoltaïques seront installés sur des structures fixes orientées sud et suivant les lignes de niveau.

### **Infrastructure énergétique**

Le site est à environ 1 km du point de raccordement au réseau EDF le plus proche. La capacité d'accueil est suffisante.

Ce critère déterminant en termes de coût et d'impact environnemental (longueur de tranchée souterraine) est ainsi positif pour le projet.

### **Economie locale**

L'installation devrait générer annuellement un revenu pour la Collectivité (commune, communauté de communes) par l'intermédiaire des différentes taxes auxquelles le parc photovoltaïque sera soumis.

Les différentes taxes et impôts perçus par les collectivités sont :

- La CET : Contribution Economique Territoriale ;
- L'IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau, applicable à des sociétés dans le secteur de l'énergie, du transport ferroviaire ou des télécommunications. L'une de ses composantes porte sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique ;
- La TF : Taxe Foncière,
- Enfin, les terrains sont la propriété de la commune de Kourou et un loyer sera versé chaque année pour son utilisation.

Plus généralement, l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque présente des intérêts économiques apportés par la décentralisation des moyens de production (par exemple, limitation des coûts liés aux infrastructures de transport de l'énergie grâce à une production proche de la consommation).

Le projet photovoltaïque permettra de valoriser un ancien site de stockage de déchets.

Le projet permettra de diversifier les activités locales et d'apporter une contribution à l'économie du secteur, en faisant notamment travailler les entreprises locales durant les phases d'études, de chantier, d'exploitation et de remise en état du site.

## **3.5.6 Urbanisme et politique énergétique**

### **L'intérêt général du projet**

Un projet de centrale solaire photovoltaïque présente de nombreux intérêts, aussi bien sur le plan des collectivités locales que sur le plan national ; il contribue aux objectifs du Grenelle de l'Environnement et plus généralement aux objectifs européens en termes de politique énergétique, il permet le développement de technologies innovantes créatrices d'emplois, et il entraîne des retombées financières pour les collectivités locales. Enfin, il est lauréat d'un appel d'offres national lancé par la Commission de Régulation de l'Energie pour les projets innovant dans les Départements d'Outre-Mer.

Ainsi, un tel projet peut être qualifié de **projet d'intérêt général**.

### **Politique énergétique**

*Au niveau européen et français*

Le raccordement au réseau d'électricité d'une centrale solaire photovoltaïque participe à l'accroissement de la part d'énergie renouvelable dans la production française, et permet ainsi de contribuer aux objectifs du Grenelle (23% d'électricité d'origine renouvelable d'ici 2020).

Il est à noter qu'un tel projet est également conforme aux engagements européens signés par la France, en termes de politique énergétique.

Plus généralement, il participe à :

- la diminution des émissions de Gaz à Effet de Serre ;
- la transition énergétique et l'anticipation de la fin des énergies fossiles ;
- l'indépendance énergétique de la France ainsi que de l'Europe ;
- la diversification des modes de production d'électricité et leur répartition sur le territoire (Limitation du transport en ligne sur de grandes distances ce qui entraîne une diminution des pertes d'énergie, limitation de la dépendance à un seul mode de production).

#### *Au niveau régional*

Le Schéma régional « Climat, Air, Energie », déclinaison majeure de la Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi "Grenelle 2").

L'objectif de ce schéma est de définir les orientations et objectifs régionaux à l'horizon 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique.

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) a été approuvé en Guyane le 9 octobre 2012. Ce document stratégique a pour objectif de renforcer la cohérence de l'action territoriale en lui donnant un cadre. Il décline à l'échelle de la région les orientations relatives à l'air, l'énergie et au climat.

Le potentiel de développement du photovoltaïque a été estimé à 70-75 MW en 2020 et 100 MW en 2030. Les énergies renouvelables doivent être développées afin de réduire sa dépendance énergétique.

**Le projet est compatible avec la politique énergétique de la région Guyane transcrite dans le SRCAE.**

#### ***Documents d'urbanisme***

La commune de Kourou dispose d'un POS.

L'emprise du projet est située en zone NDp qui autorise explicitement les installations et constructions liées à l'exploitation de la centrale photovoltaïque.

#### ***Autres servitudes***

Les seules servitudes présentes sur le site sont celles liées au suivi post-exploitation du site.

Le projet a pris en compte ses contraintes.

**La Guyane est très dépendante des importations (de produits pétroliers) pour sa production d'électricité, engendrant directement et indirectement un impact très lourd sur l'environnement (au travers de l'importation des produits pétroliers et du mode de production de l'électricité).**

**L'implantation d'un parc photovoltaïque apparaît comme un enjeu clé pour le développement durable de la Guyane, pour son image, mais aussi pour son développement économique.**

### 3.6 Le choix du projet d'implantation

L'implantation telle qu'elle est présentée dans le plan masse est le **fruit d'une réflexion entre le porteur du projet, les élus, les bureaux d'études**. Des études bibliographiques et de terrain ont été menées afin de définir le meilleur projet possible (« solution de moindre impact ») en **recensant l'ensemble des contraintes, sensibilités et enjeux du site**.

Ainsi, le projet a évolué en fonction de ces données, notamment de l'analyse paysagère et du diagnostic écologique, qui ont défini des principes d'implantation et d'intégration du projet. Plusieurs variantes du projet ont été envisagées, prenant en compte différemment les contraintes et sensibilités environnementales identifiées.

#### 3.6.1 Prise en compte des enjeux locaux

**Le tableau suivant présente la prise en compte des différents enjeux du projet, ayant conduit au choix du projet définitif.**

**Tableau 28 : Prise en compte des enjeux dans le choix du site**

Milieu	Thème	Enjeu	Nota
<b>Physique</b>	Climat	Ensoleillement	Les parcelles: *jouissent d'une irradiation très bonne *permettent une orientation des modules vers le sud *ne présentent pas de masque lié à la topographie
	Topographie	Topographie adaptée	Le terrain est relativement plat
	Terrain	Utilisation durable des sols	Les sols sont actuellement artificialisés ancienne décharge. Le projet permettra de conserver une couverture végétale sur les terrains d'implantations, avec une gestion durable et donc de favoriser un amendement des sols au cours des 20 ou 30 ans d'exploitation.
<b>Naturel</b>	Zones naturelles	Contraintes environnementales	Absence de contraintes environnementales
		Zones protégées	Absence de zones protégées
		Zones à enjeux	Absence de zones à enjeux
	Faune et Flore	Préservation de la biodiversité	Les enjeux écologiques sont faibles étant donné le caractère artificialisé des terrains lié à l'exploitation de la décharge. Aucune espèce floristique protégée n'a été recensée, et seules 2 espèces d'oiseaux protégées et déterminantes ont été recensées. Celles-ci se trouvent sur la bordure forestière entourant une petite mare, en dehors de l'emprise du projet. Cette dernière sera préservée afin d'éviter les impacts sur ces espèces.
<b>Paysage et patrimoine culturel</b>	Paysage	Absence de zones de co-visibilité importante	Pas de site inscrit ou classé à proximité Monument historique le plus proche à 1 km Les parcelles sont enserrées au milieu des monts Pariacabo et les voisins, même les plus proches, n'ont aucune vision du projet.

► Etude d'impact sur l'environnement d'une centrale photovoltaïque au sol  
 3. Esquisse des principales solutions de substitution et raisons du choix du site et du projet

Milieu	Thème	Enjeu	Nota
Humain	Occupation des sols et infrastructures	Intégration du projet dans la logique de développement du secteur	Le site s'intègre à un complexe d'activité regroupant le centre spatial au nord, et la zone industrielle de Pariacabo à l'ouest. Le projet permettra de participer à la vitrine technologique locale, en complément du centre spatial Participation à la reconversion d'un site dégradé,
		Absence de conflit d'usage	Terrain d'une ancienne décharge impropre à toute autre valorisation
		Accès et voiries existantes	Voirie existante privée et accessible depuis le domaine public
	Activités économiques et récréatives	Eloignement des zones habitées	Terrain à plus de 200m des premières habitations
		Activités agricoles	Pas d'implantation sur site agricole
		Emplacement communal	Le terrain appartient à la mairie de KOUROU
		Implantation du réseau EDF à proximité	Réseau EDF à 1 km permettant une connexion à moindre coût
		Emplacement proche des zones d'activité	ZI de Pariacabo à 1 km, évacuation de l'énergie efficace (consommée sur place) et compétences locales à disposition pour le chantier.
	Documents d'urbanisme	Economie d'espace	Terrain permettant une installation compacte Terrain impropre à toute utilisation, aucune "surface utile" capturée
		Superficie intéressante	Le terrain permet l'installation d'une ferme de 2 MWc, ce qui représente le minimum économique pour un plein champ avec stockage de l'énergie
	Risques naturels	Maitrise des risques naturels	Terrain exempt de risque noté aux PPRN

**Tableau 29 : Prise en compte des enjeux dans le choix du projet**

Milieu	Thème	Enjeu	Nota
Physique	Terrain	Utilisation durable des sols	La solution technique mise en œuvre minimise les mouvements de terrain et conserve à la couche superficielle ses qualités actuelles
	Eaux souterraines	Imperméabiliser au minimum les surfaces	La solution technique mise en œuvre permet de minimiser les surfaces imperméabilisées
Naturel	Habitat	Préservation de la biodiversité	Le projet est particulièrement compact Les corridors biologiques sont conservés Aucun éclairage permanent de nuit venant perturber les animaux Le nettoyage du sol prévu permet la recolonisation du site par la faune
Paysage et patrimoine culturel	Paysage	Protection du paysage	Nettoyage du site pour enlever les monceaux de déchets Implantation d'une haie vive pour bloquer la vue depuis notre voirie privée d'accès
Humain	Activités économiques et récréatives	Générer le moins possible de réflexions parasites	Les pentes et orientation des modules ont été choisis pour ne pas avoir d'impact.
	Documents d'urbanisme	Respect des servitudes existantes	Le projet tient compte des contraintes et servitudes d'exploitation de l'ancienne décharge.
	Risques naturels	Maîtrise des risques naturels	Le projet tient compte des événements exceptionnels type feu de forêt, feu de brousse (installation d'une citerne,...)
	Risques technologiques	Maîtrise des risques technologiques	La technologie mise en œuvre correspond à la meilleure technique disponible en termes de sûreté, le fabricant choisi est leader sur le marché et dispose du matériel abouti et sécurisé.
	Déchets	Solution minimisant les impacts déchets	Le projet utilise du matériel prévu pour être: facilement démontable (par exemple les fondations superficielles) Facilement transportable (containers) et avec une filière de recyclage existante (Li-ion, Modules Silicium...)

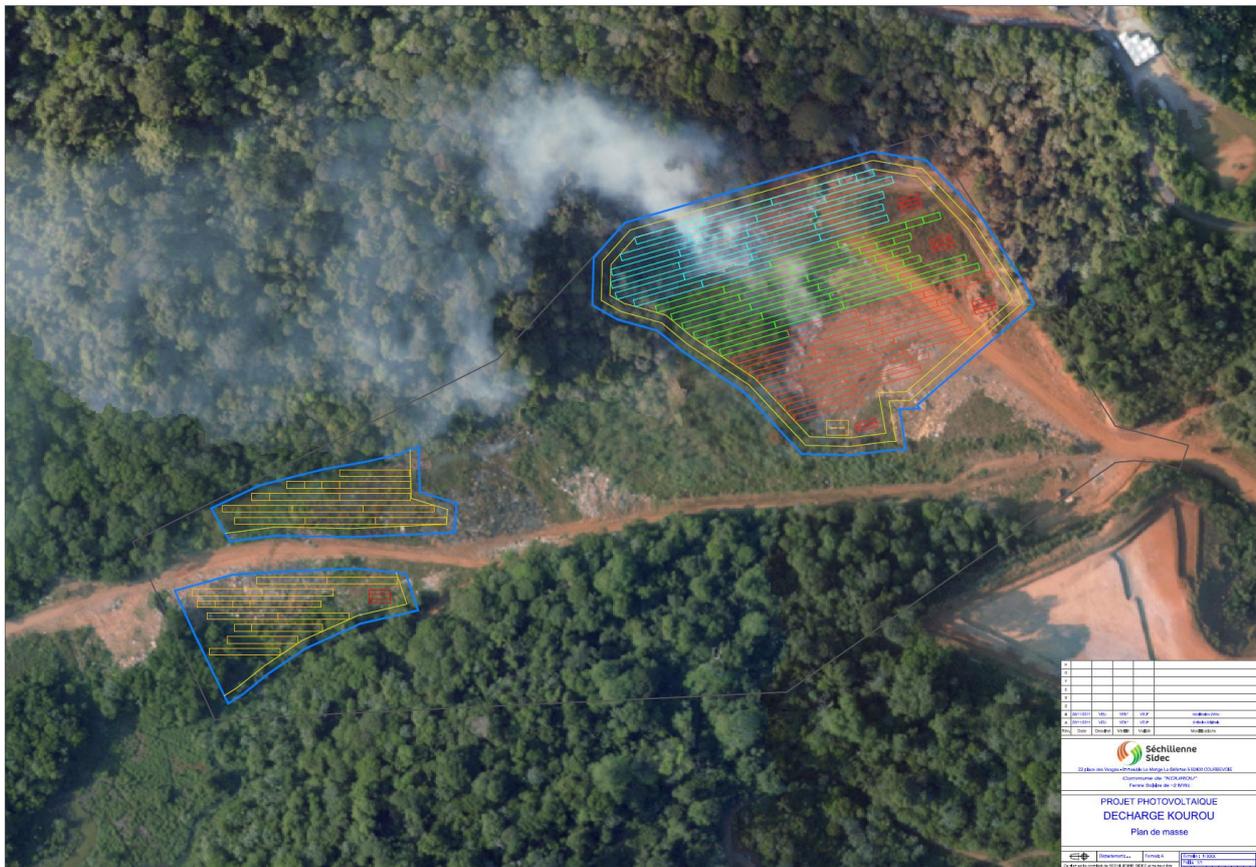
### 3.6.2 Evolution du projet

Le projet a évolué au cours du temps en fonction des enjeux et des changements techniques.

#### **Projet 1 – décembre 2011**

La première version du projet est présentée ci-dessous.

Le projet s'étendait sur 3 zones, pour une surface de 3,8 ha et une puissance de 2 MWc.



**Figure 46 : Projet 1 – décembre 2011**

#### **Projet 2 – avril 2013**

Le projet s'étendait sur 3 zones, pour une surface de 3,3 ha et une puissance de 2 MWc.

Par rapport au premier projet, la zone Est (sur une zone en cours de réhabilitation) a été réduite, la 3<sup>ème</sup> zone au sud-est a été supprimée et remplacée par une zone à l'ouest située en dehors des zones de stockage de déchets.

Ce projet a fait l'objet d'un dépôt de permis de construire et a été lauréat de l'appel d'offre CRE de 2014.

► Etude d'impact sur l'environnement d'une centrale photovoltaïque au sol  
3. Esquisse des principales solutions de substitution et raisons du choix du site et du projet

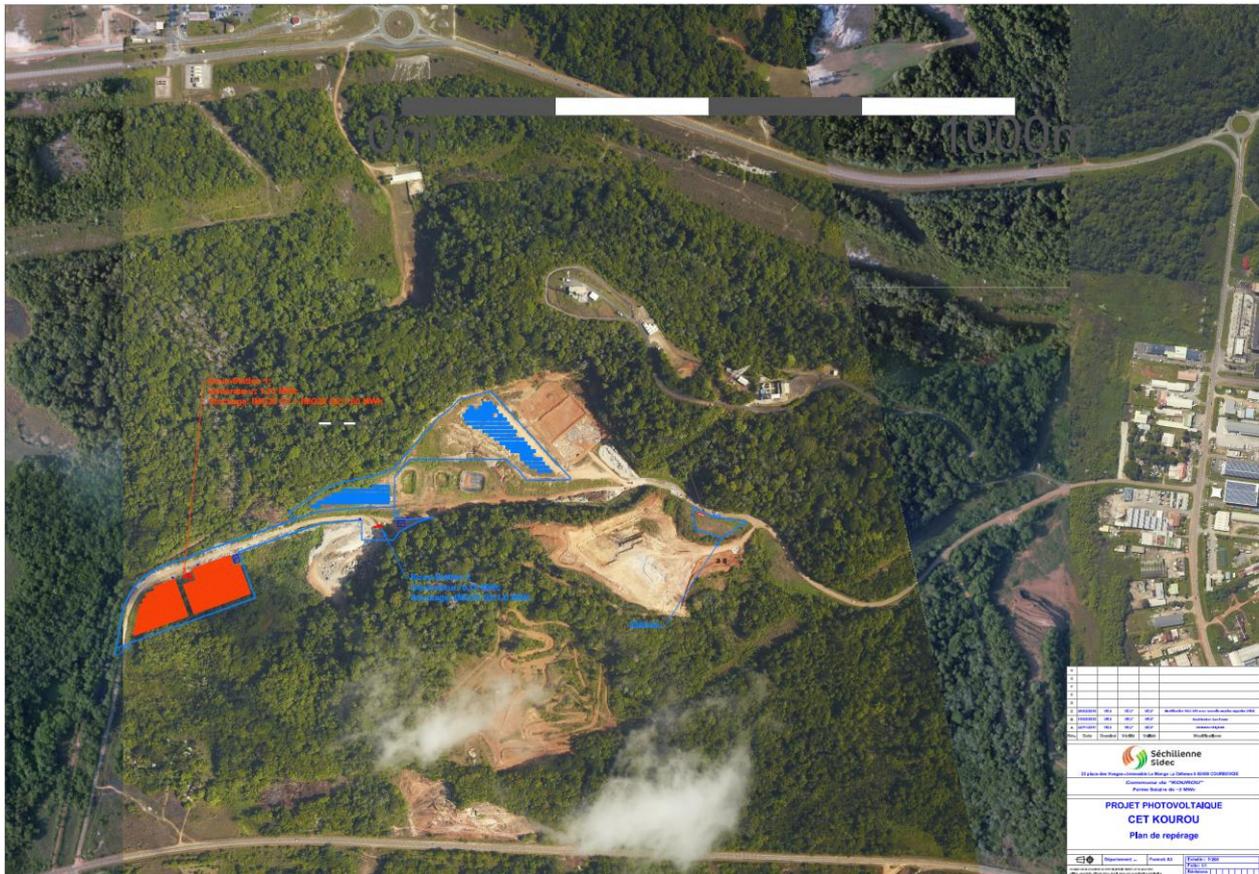


Figure 47 : Projet 2 – avril 2013

**Projet 3 – janvier 2017**

Il s'agit du projet final objet de la présente étude d'impact.

Ce projet s'étend sur une surface de 3,7ha et présente une puissance de 2,08 MWc.

Seules les 2 zones les plus à l'ouest ont été conservées et ajustées en fonction des évolutions techniques sur la puissance des panneaux notamment.

La zone Est a été abandonnée pour des raisons techniques et foncières, les deux autres zones permettant, à elles seules, d'installer la puissance autorisée par l'autorisation d'exploiter.



## 4. Présentation du projet

### 4.1 Localisation du projet

Le site du projet d'implantation du parc photovoltaïque porté par la société ALBIOMA SOLAIRE KOUROU est implanté au **Sud-Ouest de la commune de Kourou en Guyane (973)**.

Le projet est conçu en symbiose avec la décharge municipale de KOUROU, qui est exploitée depuis 1980.

Cette décharge est scindée en deux parties distinctes :

- Une zone dont l'exploitation comme décharge est terminée : cette zone en cours de réhabilitation est la zone d'emprise ouest du projet. Le projet permet donc d'accompagner cette réhabilitation. A noter que le dépôt des déchets s'est fait de manière non autorisée et sans respecter les normes et exigences réglementaires en vigueur.
- Une zone dont l'exploitation est terminée et en cours de réhabilitation. Cette zone est séparée du projet.

Le projet n'entraîne pas de conflit d'usage agricole, car il est situé sur un terrain d'assiette impropre à toute mise en valeur agricole.

Cette centrale solaire mettra en œuvre des modules photovoltaïques polycristallins fixes, et prévoit la mise en place d'une installation de stockage d'électricité produite par des batteries.

Le projet est bordé :

- au nord, est et sud par un les Monts Pariacabo,
- à l'ouest, par une savane herbacée.

Le projet s'étend sur 3,7 ha, sur trois parcelles d'une surface totale de 10 ha. Le parc sera divisé en 2 zones d'implantation, correspondant aux zones favorables à l'implantation (topographie, anciennement exploitées par le centre de stockage de déchets) reliées entre elles par l'ancienne route du Degrad Saramaca, qui servira de piste privative d'exploitation.

## 4.2 Détails de l'implantation

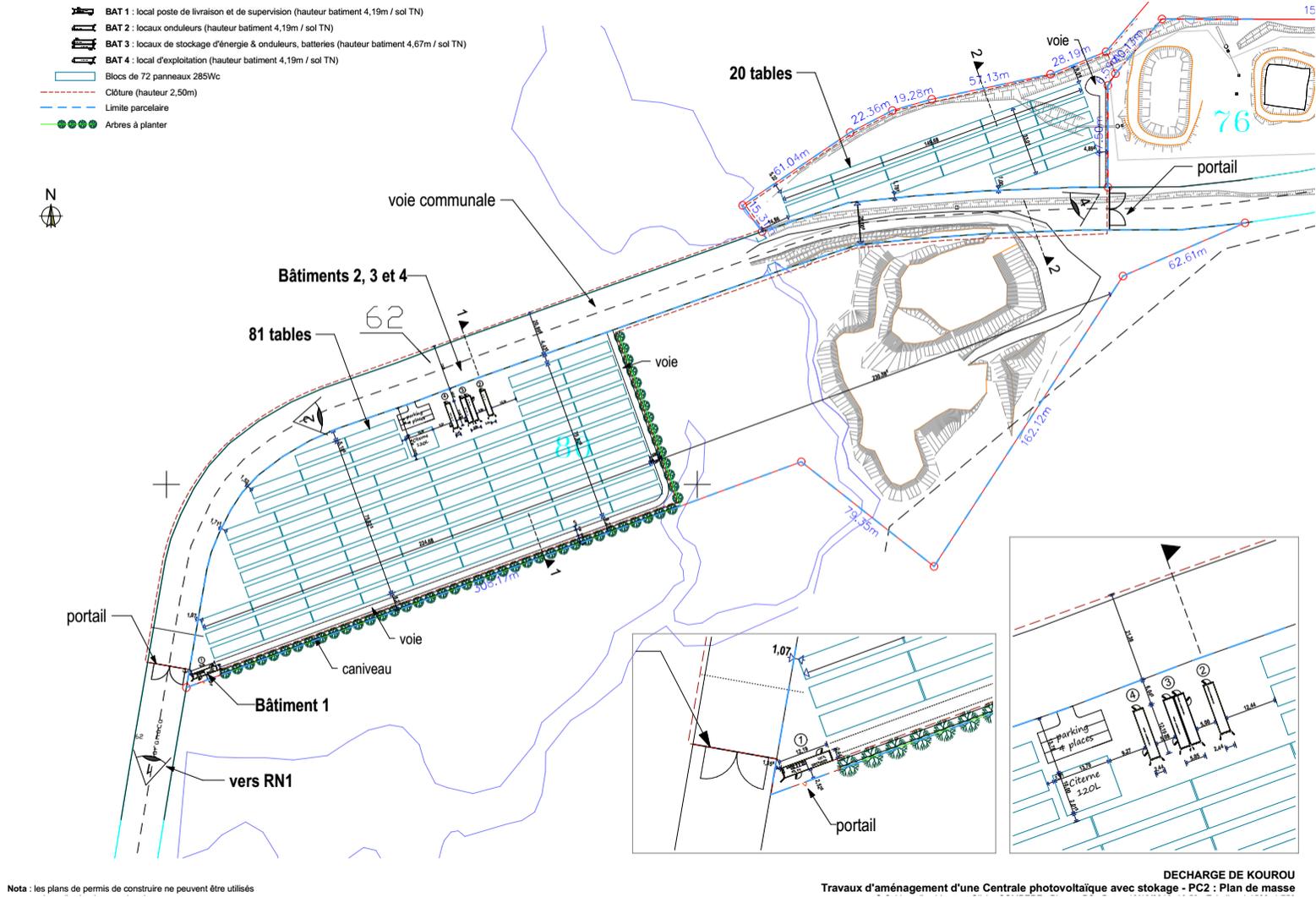
Le parc photovoltaïque aura une puissance de **2,08 MWc**, sur une surface de **3,7 hectares** (parc clôturé).

Le parc sera divisé en 2 zones d'implantation, correspondant aux zones favorables à l'implantation (topographie, contraintes liées à l'exploitation de la décharge).

Le projet sera constitué des éléments suivants :

- de 7 272 modules (de type polycristallins), regroupés en tables de 72 modules, d'une longueur de 24 m et d'une largeur de 5 m pour une surface de 1,2 ha ;
- 2 locaux techniques (conteneurs de 40 pieds) contenant les onduleurs et transformateurs ;
- 1 local technique (conteneurs de 40 pieds) contenant une installation de stockage de l'électricité (batteries au Li-ion) ;
- 1 poste de livraison et de supervision pour le raccordement du parc au réseau EDF (conteneur de 40 pieds) ;
- 1 local d'exploitation ;
- un réseau de câblage électrique souterrain ;
- le chemin d'accès principal et les chemins d'exploitation ;
- une clôture grillagée de 2,5 m de hauteur.

Le plan masse du projet est présenté en page suivante.



**Figure 49 : Plan masse du projet**

### 4.3 Caractéristiques techniques et matériel du projet

#### 4.3.1 Les panneaux polycristallins

Deux grandes familles de technologies photovoltaïques existent aujourd'hui :

- celles à base de silicium cristallin,
- celles dites à « couches minces », parmi lesquelles se trouvent des technologies à base de métaux lourds.

Les options technologiques ont un impact direct sur l'aménagement du territoire. Elles conditionnent l'occupation de l'espace, dans un contexte où les projets photovoltaïques peuvent entrer en compétition avec d'autres vocations de l'espace (zones naturelles, espaces boisés, espaces agricoles...).

**Favoriser des projets qui proposent des modules à haut rendement surfacique permettant de garantir un ratio maximum de 2 ha pour 1 MWc, constitue la meilleure garantie d'une optimisation de l'espace.**

Le tableau ci-dessous récapitule les performances des différentes technologies actuellement disponibles, et leurs implications en matière foncière. **Il met en évidence l'intérêt des technologies à silicium cristallin, qui offrent un meilleur rendement à l'hectare que les autres.**

**Tableau 30 : Performances des différentes technologies disponibles**

	Couches minces			Silicium cristallin	
	Silicium amorphe (a-Si)	Tellure de Cadmium (CdTE)	Cuivre Indium Sélénium (CIS)	Monocristallin	Polycristallin
Rendement des modules	6-7%	8-10%	10-11%	16-17%	14-15%
				13-15%	12-14%
Surface requise par kWc	15m <sup>2</sup>	11m <sup>2</sup>	10m <sup>2</sup>	7m <sup>2</sup>	8m <sup>2</sup>
Puissance potentielle par hectare (MWc)	0,27 MWc	0,36 MWc	0,40 MWc	0,57 MWc	0,5 MWc
<b>Surface nécessaire pour développer 1 MWc (ha)</b>	<b>3,75 ha</b>	<b>2,75 ha</b>	<b>2,50 ha</b>	<b>1,75 ha</b>	<b>2,00 ha</b>

*Source : Epia, Solar generation IV- 2007*

En outre, les projets photovoltaïques nécessitent des financements à long terme, pouvant atteindre une vingtaine d'années. Il convient de s'appuyer sur des technologies disposant d'un retour d'expérience d'une durée a minima comparable. **Aujourd'hui, seules les technologies à base de silicium apportent ce type de garanties.** En effet, le silicium photovoltaïque existe depuis plus de 50 ans et son rendement progresse d'année en année. Il constituait 90% de la production mondiale de modules photovoltaïques en 2007.

**Le projet proposé s'inscrit dans cette logique en utilisant la technologie éprouvée des modules à base de silicium polycristallin.**

**Le choix s'est porté sur des modules polycristallins** de marque REC TP 285 (voir fiche technique en **annexe 1**), car cette technologie assure :

- Un bon rendement, de 17,3%,
- Une durée de vie importante (+/- 30 ans),
- La stabilité de production.

Ces panneaux seront positionnés sur une table constituée d'un châssis métallique fixé, via des pieds de hauteur réglable, sur des fondations poids.

Chaque module a les caractéristiques suivantes :

- Puissance : 285 W à plus ou moins 5 W,
- Largeur : 1,665 m,
- Longueur : 0,991 m,
- Poids : 18 kg.



Cependant, le fabricant de modules pourrait changer au moment de la construction en fonction des évolutions technologiques. L'aspect et la taille des modules resteront à peu près identiques.

Les 7272 modules seront assemblés sous forme de tables. Chaque table comprendra 3 rangées de 24 modules au format portrait, soit 72 modules par table (soit 101 tables au total pour une surface de panneaux de 11 999 m<sup>2</sup>).

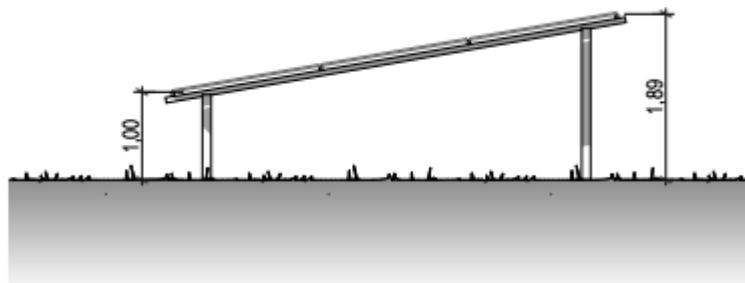
Les tables feront donc 24 m de long pour 5 m de large. L'espace entre chaque table est de 30 cm environ.

Ces rangées seront espacées entre elles de 2 m, afin de permettre le passage entre les rangées, et d'éviter le phénomène d'ombrage.

Les tables seront orientées plein sud, et inclinées de 10° car elle permet d'optimiser la puissance sur une surface donnée à cette latitude.

La partie basse des tables sera située à 1,00m du sol afin de permettre l'entretien de la couche herbacée, ce qui signifie que le point haut des tables sera à 1,90 m du sol.

Les figures ci-après présentent la disposition et l'inclinaison des tables.



**Figure 50 : Vue en coupe des tables**



**Figure 51 : Exemple de tables – Kourou – Savane Aubanele**

### 4.3.2 Système d'ancrage

Les panneaux seront ancrés sur des dalles unitaires en béton, ce qui permettra aux installations de s'adapter aux potentiels tassements de terrain et de ne pas créer de zone d'infiltration préférentielle. Ce type d'ancrage est bien adapté aux sols meubles et en particulier évite de percer la couche étanche pour les cas où des déchets seraient enfouis sur la zone d'emprise. A défaut des fondations par vis ou pieux battus peuvent être utilisées.



Figure 52 : Ancrage sur plots béton

### 4.3.3 Les équipements électriques

La ferme est constituée de deux sous-champs raccordés chacun à une sous-station selon le schéma de principe suivant :

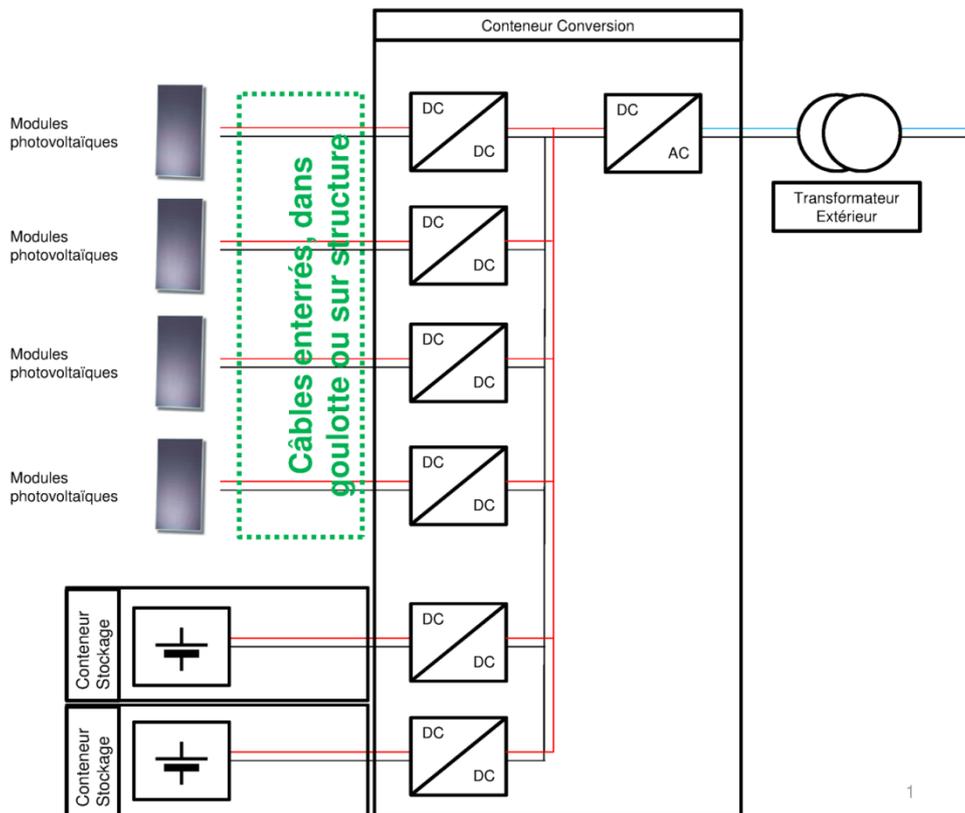


Figure 53 : Schéma électrique simplifié d'une sous-station

#### 4.3.4 Les locaux techniques

Les locaux techniques n'ayant aucune fonction d'accueil ou de gardiennage, ne nécessiteront en conséquence aucun raccordement au réseau d'eau et d'assainissement. Seule une fosse septique pourrait être installée au niveau du local d'exploitation.

Le projet comprend 5 locaux techniques sous forme de conteneurs préfabriqués de 40 pieds, soit 12,12 m de long x 2,44 m de large (rectangles orange sur le plan de masse) :

- 2 locaux accueillant les onduleurs et transformateurs,
- 2 locaux accueillant le système de stockage en batteries,
- 1 poste de livraison et de supervision.

Les containers seront habillés d'une surtoiture 4 pans inclinée en tôle.

Les bâtiments auront une hauteur moyenne de 4,67m.



**Figure 54 : Exemple de conteneur de 40 pieds**

#### 4.3.5 Réseau de câblage et raccordement au réseau public d'électricité

La majeure partie du câblage est réalisée par cheminement le long des châssis de support des modules, en aérien. Des boîtes de jonction sous les modules permettent de relier les câblages entre eux.



Le réseau de câblage sera souterrain. Les lignes électriques sont constituées de câbles armés et posées, côte-à-côte, au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur de 30 cm.

Le poste de livraison (PDL) récupère l'ensemble de l'électricité produite par le parc et est raccordé ensuite au réseau EDF via un câblage souterrain, qui suivra vraisemblablement la piste d'accès existante.



**Figure 55 : Exemple de tranchée accueillant le câblage électrique**

### 4.3.6 Installation de stockage de l'électricité

Le projet prévoit la mise en place des unités de batteries permettant de stocker une partie de l'électricité produite par le parc photovoltaïque.

#### Description des batteries utilisées

Le stockage d'énergie est réalisé au moyen de batteries de technologies Lithium-ion (Li-ion) développées par la société LG CHEM. La technologie employée ici utilise une électrode négative faite de carbone, et une électrode positive à base d'un oxyde de métal lithié. Le métal est constitué d'un mélange de nickel (80%), cobalt (15%) et aluminium (5%), et le matériau de l'électrode positive est communément appelé NCA. Le principe de fonctionnement repose sur l'échange d'ion lithium entre le carbone et l'oxyde de métal, au travers d'un électrolyte à base d'un solvant constitué d'un mélange de polycarbonate organiques et d'un sel de fluoro-phosphate de lithium, selon le schéma suivant :

La composition de ces accumulateurs Li-ion est la suivante (% en masse des composants de base) :

**Tableau 31 : Composition des accumulateurs LG**

Désignation produits contenus dans les accumulateurs	%	CAS number
Feuille d'aluminium	2 - 10	7429-90-5
Oxyde de métal	20 -50	
Polyfluorure de vinylidène	<5	24937 – 79 - 9
Feuille de cuivre	5 - 20	7440 - 50 - 8
Carbone	10 - 20	7440 – 44 - 0
Electrolyte	10 - 20	
Aluminium, métal et inerte	traces	N/A

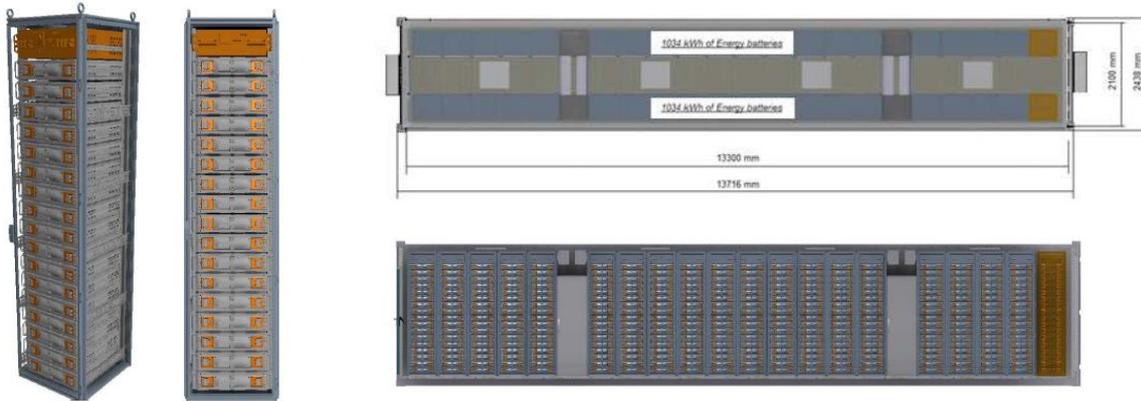
Le choix des batteries électrochimiques au lithium ion a été fait en raison de leur maturité industrielle, leur bon rendement et pour leur adéquation au niveau quantité d'énergie-puissance demandé pour cette application. L'entretien et l'exploitation de ces équipements sera réalisé par les équipes d'exploitation qui seront formées pour intervenir en cas de pannes.

Les avantages principaux de ces batteries sont :

- la densité énergétique des batteries Li-ion est élevée limitant ainsi leur emprise au sol ;
- le rendement faradique de charge est proche de 100 % et l'autodécharge est faible (moins de 5% par an) ;
- une meilleure durabilité : la durée de vie calendaire peut atteindre plus de 20-25 ans sur des milliers de cycles ;
- ces batteries sont étanches et ne nécessitent pas de maintenance ;
- ces batteries ne contiennent pas de métaux lourds (ni Plomb ni Cadmium) ni de composés dangereux (contrairement aux batteries NaS).

**Localisation des unités de batteries**

Les caractéristiques d'une installation de stockage de batteries lithium-ion d'une capacité comprise entre 1 600 kWh et 2 400 kWh sont : entre 750 et 1000 modules batterie Li-ion, assemblés dans 44 à 59 racks (54,23 kWh/racks) et installées dans 2 conteneurs de 40 pieds.



**Figure 56 : Schéma d'un rack LG et du conteneur de 40 pieds**

### 4.3.7 Sécurisation du site

#### 4.3.7.1 Clôture et portail

Le Contractant mettra en place une clôture périphérique à l'ensemble du projet de type :

- Poteaux scellés dans des plots béton de 2 m de hauteur,
- Grillage de type tressé et défensif 50 x 50 mm
- « Bavolets droits » 2 fils rasoirs en partie haute de la clôture,
- Hauteur totale de la clôture de 2,5 m,
- Clôture doublé d'une haie végétale.



Figure 57 : Exemple de clôture

Un portail d'accès sera installé sur chaque zone d'implantation.

Le portail sera coulissant. Il sera composé d'un remplissage à barreaudage droit sur partie pleine basse  $h = 0.80$  m et aura une hauteur totale de 2,20m.

#### 4.3.7.2 Vidéosurveillance

Un système de vidéosurveillance sera mis en place à l'aide de caméras disposées sur le site.

#### 4.3.7.3 Sécurité incendie

Une zone coupe-feu (i.e. zone de végétation rase) située à l'intérieur du site le long de la clôture (joutant la forêt) sera réalisée sur une largeur de 5 mètres.

Le passage d'une débroussailleuse permettra l'entretien de la bande coupe-feu afin de l'insérer au mieux dans le site.

Une citerne d'eau incendie souple de 120 m<sup>3</sup> sera installée au niveau de la zone Ouest.



Figure 58 : Exemple de citerne incendie

#### 4.3.7.4 Eclairage public

Le site ne nécessitera pas d'éclairage. Seuls les locaux techniques seront éclairés (uniquement lors des interventions de maintenance).

#### 4.3.8 Accès au site et chemins d'exploitation

L'accès au site se fera par la piste des forestiers depuis la route RN1 à l'Ouest du site.

Un chemin périphériques au site sera nécessaires lors de la phase travaux et lors de l'exploitation pour les opérations de maintenance éventuelles (voir plan masse) pour chacune des zones d'implantation. Aucun chemin traversant le site n'est nécessaire.

Les voiries du site ne seront pas imperméabilisées et seront, hors dôme de l'ancienne décharge, empierrées, de manière à s'intégrer au mieux au site et à faciliter les écoulements d'eau dans le sol. Les largeurs (5 m environ) et rayons de courbure seront adaptés pour permettre le passage des camions durant les travaux.

Il est prévu la réalisation de 4 places de stationnement en surface avec aire de retournement, pour le personnel de maintenance et les intervenants techniques occasionnels.

#### 4.4 Descriptif des travaux et des opérations de montage du parc solaire

Différentes phases sont distinguées :

- phase de préparation du site : elle rassemble diverses opérations préalables au montage des structures : décapage des zones où la végétation est gênante, mise en place de la clôture, creusement des tranchées pour les réseaux électriques souterrains, mise en place des plots béton ;
- phase de montage des structures photovoltaïques : mise en place des structures, raccordements des réseaux basse tension, pose des modules ;
- phase de raccordement électrique des différentes installations du parc : câblage des modules, onduleurs, postes électriques de transformation et de livraison.

Pour Kourou, le chantier aura une durée d'environ 4 mois.

## 4.5 La phase d'exploitation du parc photovoltaïque

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation est minimal, les panneaux ne nécessitant pas d'entretien au quotidien. Il consiste essentiellement à :

- faucher la végétation sous les panneaux de façon à en contrôler le développement ;
- remplacer les éléments éventuellement défectueux de structure ;
- remplacer ponctuellement les éléments électriques à mesure de leur vieillissement.

**Il n'est pas prévu de présence permanente sur le site.** Les seules personnes présentes ne s'y trouveront que pour des opérations ponctuelles de maintenance et d'entretien du site et des installations.

**La maintenance des installations photovoltaïques** au sol fera l'objet de plan de maintenance préventif pour toute la durée de vie du parc.

**Pour les équipements électriques**, dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter une opération de maintenance par an et une ronde d'inspection par mois. Les inspections annuelles sont d'envergure différente en fonction de l'âge des équipements. On retiendra des opérations plus approfondies tous les trois ans (maintenance des organes de coupure) et une maintenance complète tous les 7 ans (maintenance des onduleurs).

Pour les espaces verts, l'entretien est plus fréquent en début de vie du parc puis devient après deux ou trois saisons beaucoup plus restreint compte-tenu de l'aménagement végétal réalisé.

L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut en général porter préjudice au rendement. Les propriétés anti-salissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 10° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques par l'eau de pluie.

### 4.5.1 Système d'enregistrement et de suivi des données du parc solaire

La conduite journalière du site sera assurée par un logiciel embarqué sur le Système de Conduite de la Ferme, l'envoi des plannings de production se faisant automatiquement à EDF Guyane.

Ainsi, il n'est pas prévu de présence permanente sur le site. Les seules personnes présentes ne s'y trouveront que pour des opérations ponctuelles de maintenance et d'entretien du site et des installations. Le système de vidéosurveillance qui sera mis en place permettra également de se passer de gardiennage sur la zone.

## 4.6 Démantèlement et recyclage des éléments du parc photovoltaïque

**La durée de vie du parc solaire est de vingt-cinq ans.** Le bail emphytéotique prévoit le démantèlement des installations en fin de bail. La réversibilité du site pourra être garantie par :

- L'adéquation du site retenu,
- Des travaux de génie civil limités et l'utilisation de techniques peu impactantes, telles que l'ancrage des panneaux par plots béton plutôt que par des pieux.

L'ensemble des éléments présents sur le site seront démontés. La majeure partie de ces éléments est recyclable (notamment les structures métalliques).

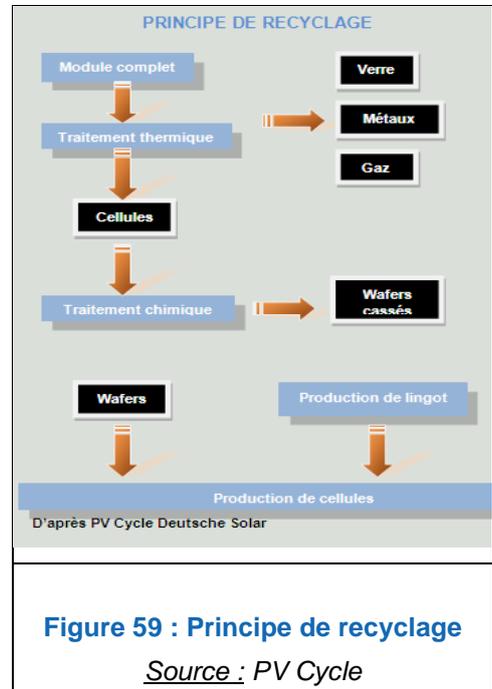
Les garanties de réversibilité du site seront renforcées, d'une part, avec un engagement contractuel, dans les modalités de location du site, de démantèlement du site en fin d'exploitation du parc, et d'autre part, avec la constitution d'un fond de réserve pour le démantèlement des structures.

**L'existence de filières de recyclage adaptées** permettra de s'assurer du faible impact du démantèlement.

Pour un parc de 2 MW comme à Kourou, les masses approximatives des principaux composants (hors câbles électriques) sont les suivantes :

- Stockage Electrochimique par i-Ion : 56 tonnes : Filière de recyclage dédiée,
- Modules photovoltaïques : 150 tonnes (verre, tedlar, silicium, aluminium),
- Châssis de support modules : 100 tonnes (aluminium),
- Locaux techniques : 100 tonnes (aluminium, cuivre, appareillage électrique),
- Plots béton : 1000 tonnes.

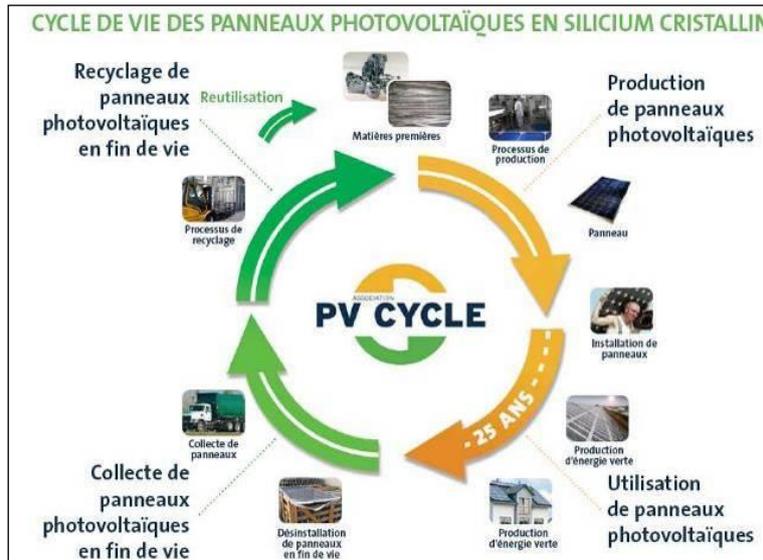
Les châssis de support en aluminium ainsi que les locaux techniques sont couverts par la directive européenne relative aux déchets des équipements électriques et au recyclage de l'aluminium. A ce titre, les filières de retraitement sont clairement identifiées et leur recyclage sera assuré en conséquence.



Concernant les panneaux solaires, aucune obligation pour la récupération et le traitement des déchets solaires n'existe. **Il faut préciser que le gisement de matériel à recycler reste pour l'instant très faible**, car les panneaux solaires ont une durée de vie supérieure à 30 ans.

Toutefois, la technologie du recyclage des modules à proprement parler est déjà opérationnelle. Depuis 2003, le fabricant Deutsche Solar, filiale de SolarWorld, fait fonctionner une unité pilote de recyclage pouvant traiter les modules de silicium cristallin usagés.

Le processus de démantèlement des modules fait d'abord intervenir un traitement thermique, qui permet notamment de séparer le verre et les cellules. Après avoir été détachées individuellement, les cellules sont ensuite décapées chimiquement pour ôter les contacts, la couche antireflet et la couche dopante.



**Figure 60 : Principe de recyclage**

*Source : PV Cycle*

Une fois ces opérations terminées, l'aluminium, le verre et les métaux – qui constituent à eux seuls 85% de la masse du produit – pourront facilement être revendu, tandis que les polymères plastiques seront valorisés énergétiquement par incinération.

Les plaquettes de silicium, elles, pourront être réutilisées à l'intérieur d'un module à l'instar d'une plaquette neuve, même après 20 ou 30 ans, la qualité du silicium reste identique.

**Ce projet s'inscrit dans un plan de collecte et de recyclage sur l'ensemble du cycle de vie de ses produits, dans le cadre d'un système volontaire de reprise et de retraitement des modules en fin de vie.**

## 5. Impacts de l'installation sur l'environnement et mesures associées

Les enjeux et sensibilités locales identifiés dans l'état initial du site ont été pris en compte, et le projet d'implantation a évolué en fonction de ces contraintes. Ainsi, les impacts les plus importants ont pu être évités grâce au choix de l'implantation du projet. La solution d'implantation finale est la solution de « moindre impact » au regard des enjeux techniques, environnementaux, paysagers et économiques. Ce choix résultant du meilleur compromis possible entre tous ces critères, des impacts résiduels peuvent subsister.

Ce chapitre présente l'ensemble des impacts potentiels du projet sur l'environnement. Dans le cas où des impacts sont identifiés, des mesures visant à éviter, réduire ou compenser ces impacts sont proposées.

L'évaluation des impacts est le résultat du croisement entre l'état initial réalisé, le projet technique et le retour d'expérience.

*Le projet se trouve sur le site de la décharge de Kourou, exploitée depuis 1980 et 2013.*

*Dans les chapitres suivants, nous analyserons notamment les impacts et risques engendrés par le projet photovoltaïque vis-à-vis de la décharge.*

### 5.1 Organisation de la phase chantier

La construction de la centrale solaire photovoltaïque se déroulera en deux temps : la durée du chantier sera de 4 mois environ. Les différentes étapes du chantier sont les suivantes (certaines phases peuvent se chevaucher) :

- travaux de préparation et de constructions des ouvrages techniques : 1 à 2 mois (consultations des entreprises locales) ;
- Pose des fondations : 1 mois (implantation par un géomètre des axes des panneaux) ;
- assemblage des châssis : 1 mois ;
- réalisation de l'interconnexion des panneaux entre eux jusqu'au poste électrique, puis liaison au poste source EDF ;
  - Montage des panneaux : 1 mois ;
  - Essais et mise en service : 1 mois ;
- injection de l'énergie électrique sur le réseau EDF : démarrage de la production : 1 mois.

#### 5.1.1 Information des travaux

Les riverains seront informés du commencement des travaux au cours d'une réunion d'information publique. Cette réunion fera l'objet d'une présentation des phases de travaux et des contraintes engendrées. Les points suivants seront notamment discutés :

- Zone concernée par les travaux,
- Bruit et poussière occasionnés par les travaux.
- Eventuelles déviations routières (dates et itinéraires),
- Coupures éventuelles d'électricité.
- estimation des émissions acoustiques occasionnées par les travaux.

### 5.1.2 Acoustique

Les équipements utilisés lors des travaux seront conformes à la réglementation en vigueur et correctement entretenus.

Le nombre de véhicules lourds et légers sera limité au strict minimum, et leur vitesse de circulation sera limitée.

### 5.1.3 Sécurité des travaux

Un coordinateur « Sécurité et Protection » de la santé suivra le chantier. Par ailleurs, le chantier sera balisé, clôturé et interdit au public. Les prescriptions des fiches de données de sécurité seront respectées.

### 5.1.4 Organisation du chantier

#### **Accès au chantier**

Une signalisation indiquant le chemin d'accès au chantier sera mise en place à tous les principaux carrefours. Seul le cheminement prévu sera emprunté par les camions et les engins de chantier.

#### **Propreté du chantier**

Un bon état général de propreté devra être maintenu lors de la phase chantier. En outre, les zones suivantes seront définies et délimitées :

- stationnement ;
- aires de livraison et stockage des approvisionnements ;
- aires de tri et stockage des déchets,
- une aire sécurisée sera implantée pour assurer la manipulation des carburants et lubrifiants des engins de chantier sans risque pour le milieu naturel,
- Les fondations seront coulées chez un prestataire de KOUROU ou CAYENNE, et apportées prêtes à poser sur le terrain.

Le nettoyage des zones de passage et de travail sera réalisé régulièrement. Le brûlage des déchets sera interdit.

#### **Stationnement des véhicules du personnel de chantier**

Le stationnement des véhicules du personnel de chantier s'effectuera sur les zones prévues à cet effet.

#### **Accès des véhicules de livraison**

Les livraisons seront effectuées autant que possible en journée entre 10h et 17h. Les accès de livraison seront indiqués par panneau d'affichage.

## 5.2 Organisation de la phase d'exploitation

La durée de vie du parc photovoltaïque est de 25 ans. Le pilotage et le contrôle de la centrale est assuré à distance depuis un centre d'exploitation (salle de contrôle et de maintenance).

La présence humaine sur le site se limite donc aux opérations d'entretien des panneaux et des maintenances programmées et imprévues (incidents ou pannes).

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation est minimal, les panneaux ne nécessitant pas d'entretien au quotidien. Il consiste essentiellement à :

- maintenir le couvert végétal sur le site par fauchage ;
- remplacer les éléments éventuellement défectueux de structure ;
- remplacer ponctuellement les éléments électriques à mesure de leur vieillissement.

Un nettoyage des panneaux n'est pas utile, les éventuels dépôts sur les panneaux étant lessivés naturellement par le ruissellement des eaux pluviales.

## 5.3 Remise en état du site en fin d'exploitation

En fin d'exploitation, la centrale solaire photovoltaïque sera démantelée. Les panneaux et les massifs en béton seront démontés et le site sera rendu dans son état originel.

Des mesures similaires à celles mises en place pour la phase chantier seront prises lors de ce démantèlement.

Le bail, d'une durée de 25 ans, prévoit le démantèlement des installations en fin de bail. Il pourra cependant être reconduit afin de pérenniser l'exploitation du parc photovoltaïque.

## 5.4 Milieu physique

### 5.4.1 Topographie, Géologie et couche de surface

#### 5.4.1.1 Impacts

Un projet de parc photovoltaïque peut avoir des incidences sur les sols, notamment durant la phase de travaux.

Les impacts potentiels sur le sol sont les suivants :

- imperméabilisation du sol ;
- tassement du sol et stabilité des dômes liés à l'ancienne décharge ;
- érosion du sol ;
- pollution chimique.

#### ► Phase chantier

##### Nivellement / Terrassement

- Tables photovoltaïques

Lors de la phase chantier, les sols ne subiront que des travaux superficiels. Les 15 premiers cm de terre végétale seront modelés et aplanis afin d'obtenir une surface adéquate à la pose des structures.

Les dalles béton seront posées sur le sol, sans préparation ni surfacage du sol, ce qui permet de diminuer les mouvements de terrain.

- Locaux techniques

Des travaux minimes de terrassements seront réalisés uniquement pour soutenir les locaux techniques (les conteneurs comprenant le poste de livraison, les postes transformation et les batteries de stockage).

- Réseau de câblage

Des tranchées d'une profondeur de 30 cm environ seront creusées afin d'accueillir les câbles électriques entre les rangées de panneaux et jusqu'au poste de livraison. La tranchée sera rebouchée par des matériaux locaux venant du site. Le drainage naturel ne sera ainsi pas perturbé.

Concernant l'acheminement de l'électricité produite sur le site au réseau à EDF, le choix du tracé est du ressort d'EDF, ainsi que tous les travaux de tranchées et poses de câbles qui s'y rapportent. La solution de raccordement préconisée par EDF consiste en la pose d'un câble sous la voirie d'accès Est et le raccordement du câble sur la Zone industrielle de Pariacabo. Ce câblage sera enterré.

- Pistes d'exploitation

Des voiries internes sont déjà en place et seront réutilisées. Elles seront stabilisées, éventuellement à l'aide de remblais ; aucune excavation ne sera réalisée. Des pistes partiellement périphériques à chacune des zones d'implantation seront créées (3 à 5 m de large) et seront empierrées. Elles serviront également de bandes coupe-feu.

Il n'y aura pas d'apport de terre extérieur, l'ensemble des remblais provenant du site, et aucune évacuation de terre, les déblais étant régalés sur le site.

- Clôture

Une clôture avec deux portails sera installée afin de fermer le site. Des plots de béton de 30 cm de profondeur seront coulés pour servir de fondation aux poteaux.

### **Imperméabilisation des sols :**

Les surfaces imperméabilisées seront très limitées :

- emprise des plots béton permettant l'ancrage des panneaux : 70 m<sup>2</sup> environ,
- emprise au sol des locaux techniques : 148 m<sup>2</sup>,
- citernes incendie : 100 m<sup>2</sup>.

**Ainsi, la surface imperméabilisée engendrée par le projet sera d'environ 320 m<sup>2</sup>, soit moins de 1% de la surface clôturée du projet.**

### **Tassement du sol et stabilité des dômes :**

Dans un centre de stockage des déchets, la nature des déchets, leur organisation, et leur évolution en fonction de la surcharge et du temps vont provoquer des tassements induisant une modification de la couverture des casiers.

Le risque de tassement des déchets pourrait provoquer la fragilisation voire la destruction des ouvrages et constructions s'implantant sur le site.

Les tassements différentiels peuvent avoir un impact pour le projet :

- Création de points bas avec stagnation des eaux ;
- Disparités topographiques engendrant un désalignement des tables photovoltaïques, ce qui conduit en une baisse de la productivité.

### *Mécanismes*

Les tassements tendent à décroître au cours du temps et résultent approximativement de 4 mécanismes en interaction :

- **Actions mécaniques** : réarrangement, déformation, réorientation des divers composants des déchets induits par le compactage des déchets lors de sa mise en œuvre et par la surcharge lié aux poids des déchets et de la couverture situés au-dessus.
- **Actions biochimiques** : la décomposition des déchets entraîne un transfert de masse de la phase solide aux phases gazeuse (biogaz) et liquide (lixiviats). La perte de masse dépasse rarement 20% après 30 ans.
- **Actions physico-chimiques** : corrosion des matériaux ferreux en général. Il s'agit d'un processus long et marginal en rapport aux autres actions.
- **Tamassage et percolation** : lors de leur dégradation, la diminution de la taille des déchets entraîne un tamassage des particules aux travers de macro-pores. Ceci dépend en grande partie de la composition et de la taille des déchets, et est accentué par l'eau qui percole et les vibrations. Ce phénomène continu peut être ponctué de pics qui s'apparentent à des effondrements de la structure.

### *Types de tassements*

Plusieurs types de tassements sont observés au cours de l'exploitation :

- **Tassements primaires (court terme)** : résultant du tassement instantané et du chargement par les déchets sus-jacents. Cette composante de durée très faible (quelques jours) est supposée indépendante du temps, et se produit avant la mise en place de la couverture des casiers. Ces tassements sont très rarement suivis sur des Centres de Stockage. D'après le guide ADEME, pour une colonne de déchets comprise entre 5 et 40m, les tassements primaires sont compris entre 5 et 20% de la colonne initiale de déchets.
- **Tassements secondaires (long termes)** : résultant principalement de la décomposition de la matière organique, du tamisage des fines, et des interactions associées. Ce phénomène est supposé indépendant de la charge et pouvant se produire durant plusieurs années. Les données bibliographiques sur les études réalisées indiquent, par extrapolation des suivis effectués sur des périodes de 4 à 6 années, que la déformation peut être comprise entre 8 et 30 % sur une période de 30 ans (pour une moyenne proche de 15 à 20%).
- **Tassements liés à la déformation du sous-sol** : si la charge est trop importante par rapport à la portance du sol de fondation celui-ci peut se déformer conduisant à des tassements en surface.
- **Tassements différentiels** : les tassements ne sont jamais totalement uniformes et par conséquent des tassements différentiels peuvent apparaître au niveau de la surface des casiers. Ces tassements peuvent engendrer aussi des inversions de pentes qu'il convient d'éviter pour prévenir de l'accumulation d'eau en surface et d'une mauvaise évacuation des biogaz.

### *Facteurs d'influence*

La durée et l'intensité des tassements dépendent donc de nombreux facteurs, ce qui rend difficile leur prédiction. On peut cependant identifier que les tassements observés dépendent de :

- Nature du sol de fondation ;
- Géométrie du stockage et mode de mise en œuvre des déchets ;
- Nature et flux des déchets entrants ;
- Gestion post-exploitation (traitement des biogaz et lixiviats, recirculation des lixiviats) ;
- Effets liés à la durée.

La décharge de Kourou possède la particularité d'avoir été exploitée sans respecter les normes en vigueur.

Ainsi, sur les zones de dépôts anciens (correspondant aux 2 zones d'implantation du projet) :

- les déchets n'étaient pas stockés en casier,
- aucune barrière active n'a été implantée au droit du dépôt des déchets,
- aucun système de drainage ou de récupération des eaux pluviales ou des lixiviats n'existait,
- aucun système de drainage et de destruction des biogaz n'était installé,
- aucun recouvrement quotidien argileux des déchets n'était réalisé et aucune couverture finale n'a été mise en place. Les déchets se présentent donc comme un mélange plus ou moins homogène de terre et de déchets.
- Le brulage à l'air libre des déchets était pratiqué régulièrement avant enfouissement.

Seul un compactage des déchets était réalisé, avec des couches de déchets de 40 à 50 cm d'épaisseur.

Aucun suivi topographique n'a été réalisé sur les anciennes zones de stockage.

On peut donc considérer que les terrains de dépôts étaient instables à la fin de leur exploitation. En effet, l'absence de merlons de terre délimitant les casiers, combinée à une dégradation sans doute rapide des déchets liée à la fermentation (favorisée par les conditions humides et la présence d'insectes) et à la percolation des eaux pluviales dans le massif de déchets ou l'érosion liée aux écoulements de surface, ont dû contribuer à l'instabilité des terres et à des phénomènes de tassements.

Cependant, ces tassements ont eu lieu dans les premières années suivant l'arrêt de l'exploitation (milieu des années 1990).

De plus, des mesures de biogaz ont été effectuées en 1999 par BURGEAP et ont mis en évidence des teneurs en gaz de fermentation (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et H<sub>2</sub>S) nulles, ce qui signifie que la fermentation des déchets semble terminée, ce qui limite fortement le risque de tassement des sols.

SITE : Décharge communale autorisée de Kourou				Date : 15 oct. 99		
Situation	Type	Température	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> S
		° C	% vol	% vol	% vol	% vol
A.1	Témoin	32.3	20.7	0	0	0
	Canne à - 1 m	30.1	20.6	0	0	0
A.2	Témoin	32.3	20.7	0	0	0
	Canne à - 1 m	29.5	20.5	0	0	0

**Commentaire des résultats :**  
 L'absence de gaz de fermentation (tel CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> ou H<sub>2</sub>S) en proportion décelable à l'appareil analyseur type LMSx, démontre le caractère actuellement biologiquement inertes des déchets présents au sein de la décharge, dont l'atmosphère ne diffère pas significativement de celle de l'air ambiant.  
 Il a été constaté de nombreux brûlages.

Figure 61 : Résultats des campagnes de mesure du biogaz en 1999

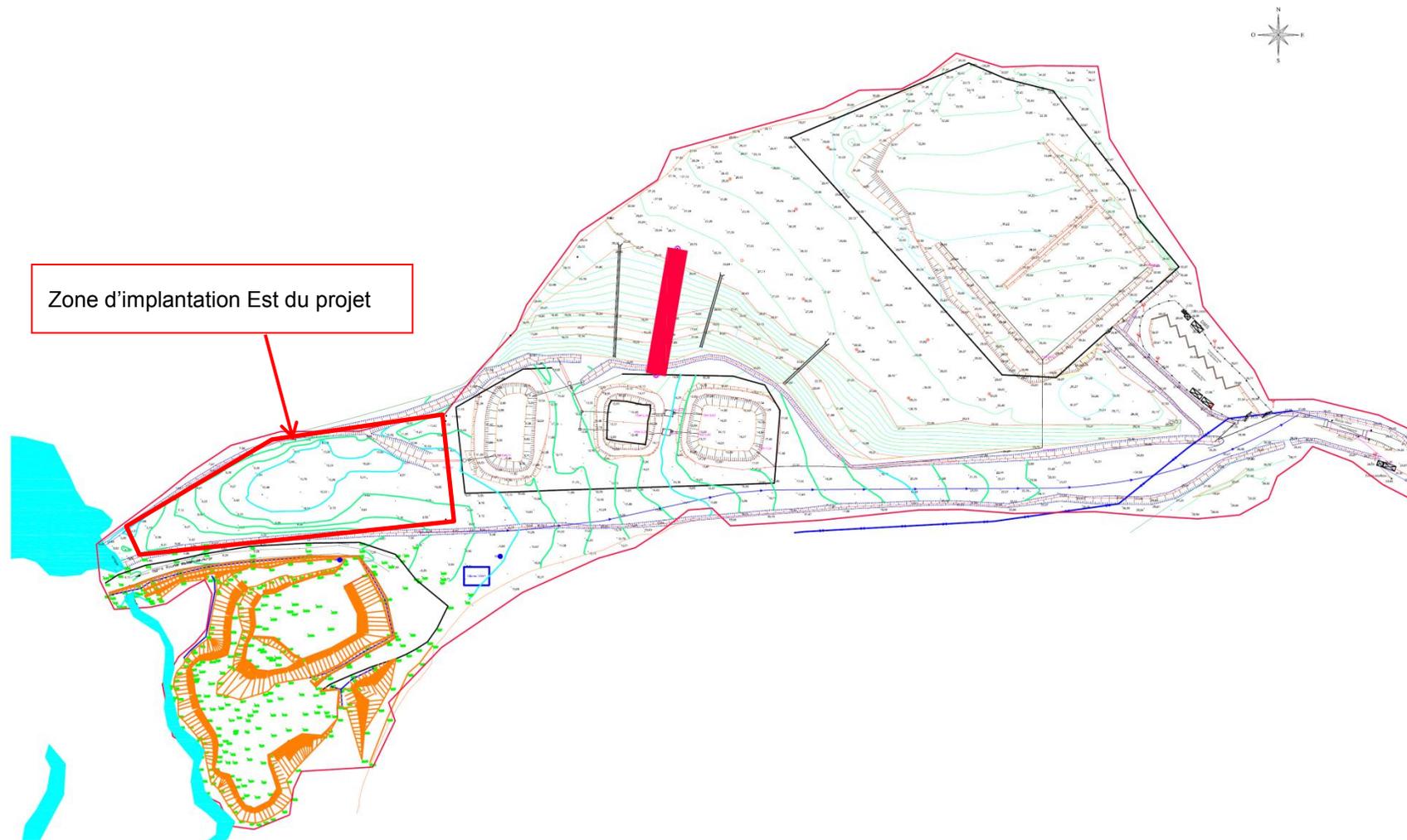
**Ainsi, à l'heure actuelle, le phénomène de tassement est sans doute minime et ne présente pas de risques pour le projet photovoltaïque.**

Les panneaux ne seront pas ancrés dans le sous-sol : ils seront disposés sur des dalles unitaires en béton. Ce mode de fixation s'adaptera à la topographie et ne nécessitera aucun terrassement. La géologie au niveau du site ne sera donc pas affectée, et **ces ancrages pourront s'adapter aux éventuels phénomènes de tassement**. Ce mode d'ancrage permettra également de ne pas créer de zone d'infiltration préférentielle (comme pour les pieux battus) afin de préserver l'étanchéité de la couverture.

En revanche, la présence de dalles béton peut engendrer des phénomènes de poinçonnement au droit de celles-ci. Cependant, les sols sont a priori bien stabilisés à l'heure actuelle, et d'une manière générale, au droit du dôme, la nature des supports composés par des dalles béton est négligeable en rapport à la pression exercée par les matériaux en place. Le surpoids engendré par l'ensemble rack / longrines béton n'aura pas d'impact direct sur la déformation du sol (portance optimale).

Les locaux techniques (conteneurs) se trouveront en dehors des dômes.

Les cheminements de câbles sur les dômes se refont sur chemin de câble aérien (posé sur plot ou fixé sur structure), ainsi pas de terrassement, un contrôle des câbles plus aisé et aucune perturbation de l'écoulement des eaux sur les dômes.



**Figure 62 : Plan Topographique de la décharge**

**Risques de pollution :**

Les matériaux utilisés pour les panneaux sont inertes, les eaux s'écoulant dessus ne sont donc pas susceptibles d'être polluées.

Les risques de pollution des sols seront limités aux déversements accidentels de produits utilisés pendant la phase chantier ou maintenance (carburant, lubrifiants) ou aux pertes de véhicules défectueux.

Tous les véhicules, lourds ou légers, qui circuleront ou stationneront sur le site seront aux normes et correctement entretenus. De plus, aucune substance dangereuse ne sera utilisée lors du chantier. Etant donné qu'aucun travail de terrassement n'est prévu, le projet n'aura pas d'impact sur la nappe souterraine.

Les transformateurs à l'intérieur des locaux techniques seront équipés de bac de rétention pour récupérer toute perte d'huile.

Pour des raisons de sécurité et afin que leurs performances ne soient pas dégradées pendant le transport, les batteries Lithium sont transportées dans des containers réfrigérés.

Les containers réceptacles des batteries sont transportés vide de batteries et installés sur site afin que les systèmes de climatisation et de sécurité incendie soient mis en service.

**► Phase exploitation**

Lors de la phase d'exploitation, les sols, superficiels ou profonds, ne seront pas impactés par l'activité du site. En effet, aucune circulation de véhicule, stockage de produit dangereux ou travaux de terrassement (compactage ou apport de terre) n'auront lieu durant cette phase.

**Erosion du sol :**

En ruisselant sur la surface des panneaux inclinés (accélération localisée du débit) et en chutant depuis ces dernières au pied des modules, les eaux pluviales peuvent provoquer la formation de rigoles d'érosion au pied des panneaux.

Ce phénomène sera fortement atténué grâce à la faible hauteur des panneaux (1,9 m) et la revégétalisation du terrain du terrain après les travaux ;

De plus, les panneaux n'étant pas jointifs (espace de 30 mm entre les modules), l'érosion superficielle due au ruissellement des eaux pluviales sera prévenue.

L'érosion éolienne ou par ruissellement des eaux pluviales sur le site en phase chantier sera limitée étant donné la topographie du site. L'impact sera temporaire, jusqu'à ce que la végétation se redéveloppe.

Les impacts du projet et les mesures associées au risque d'érosion des sols sont détaillées dans le chapitre 8.4.3.

**Risques de pollution :**

Les panneaux sont inertes, et aucun produit potentiellement polluant n'est utilisé.

Les batteries de stockage sont étanches et n'engendrent pas de risques de pollution. Elles sont de plus situées dans des containers munis de rétention.

Les opérations de maintenance sont peu nombreuses, et les précautions seront prises en cas d'utilisation de produits potentiellement polluants.

**L'installation du parc photovoltaïque et son exploitation auront un impact modéré sur les couches superficielles du sol, en raison des travaux de terrassement nécessaires.**

**L'exploitation aura un impact négligeable sur les couches superficielles du sol (faible imperméabilisation et risque d'érosion maîtrisé).**

**Les risques liés aux phénomènes de tassements seront a priori faibles, notamment en raison du temps écoulé depuis la fin d'exploitation.**

**En effet, d'après la bibliographie, les tassements tendent à se stabiliser au bout de 30 mois, on peut donc considérer théoriquement que les zones de stockage seront stabilisées ou relativement stables au moment du chantier.**

### 5.4.1.2 Mesures

#### ► Phase chantier

Une étude géotechnique sera réalisée avant les travaux afin d'adapter la disposition et le système d'ancrage au sol aux contraintes du site. De plus un relevé topographique sera réalisé afin d'estimer les tassements du sol depuis le réaménagement des anciens casiers d'exploitation de la décharge. Ces études seront réalisées dans le cadre des études de réaménagement de la décharge menée par la communauté de communes des Savanes.

En phase chantier, les eaux de ruissellement peuvent être chargées de matières en suspension. Il s'agit d'un impact temporaire.

En début de chantier, un pré-aménagement du terrain sera réalisé afin de matérialiser les voies principales de circulation.

Des précautions seront imposées aux entreprises chargées d'effectuer les travaux :

- assurer un bon entretien des véhicules pour limiter tout accident. Leurs opérations de maintenance et de nettoyage seront interdites sur le site ;
- aucun stockage de produits potentiellement polluants (carburants, huiles de vidange, lubrifiant, etc.) ne sera fait sur le site. L'utilisation de substances dangereuses sera limitée au minimum sur le chantier. Le rejet au milieu naturel de ces substances sera interdit. Elles devront être collectées et évacuées conformément à la réglementation ;
- définir l'emprise du chantier par un bornage afin de réduire toute incidence sur son environnement ;
- les véhicules lourds et légers devront justifier d'un contrôle technique récent ;
- l'accès au chantier et au site en règle générale sera interdit au public ;
- les substances non naturelles ne seront pas rejetées sans autorisation et seront retraitées par des filières appropriées conformément à la réglementation ;
- le cahier des charges relatif aux normes de chantier devra être respecté.
- Enfin, l'entreprise mettra en place et justifiera les moyens nécessaires pour limiter les salissures de boues à l'extérieur du chantier.

La production de déchets sera limitée autant que possible à la source, notamment par l'utilisation d'éléments recyclables. Chaque entreprise a la responsabilité du ramassage, du tri et de l'acheminement vers les filières de valorisation et/ou de traitement des déchets qu'elle génère, y compris les déchets d'emballage.

### ► Phase d'exploitation

Etant donné l'absence d'impact notable sur le sol en phase d'exploitation, et des mesures prises dans la définition du projet (plots béton, type de panneau, profondeur réduite des tranchées sur les zones ayant accueilli des déchets), seule une surveillance :

- visuelle mensuellement, et
- par un géomètre annuellement par la CCDS dans le cadre du plan de fin d'exploitation de la décharge, des éventuels phénomènes de tassement sera effectuée.

Ponctuellement, au cours des 25 années de production, et en cas de présence de tassements différentiels pouvant conduire à un danger au niveau de l'installation photovoltaïque :

- Les tables sont prévues pour être réglées et annuler le tassement observé pour les tables situées sur les zones de déchets
- En cas de tassement dépassant la capacité de réglage les tables pourront être déconnectées pour réaliser des travaux de remise à niveau du terrain. Compte tenu des choix techniques proposés, et de la sensibilité aux tassements des casiers, ces opérations ne devraient être réalisés que très exceptionnellement.

## 5.4.2 Eaux souterraines

### 5.4.2.1 Impacts

Le site d'implantation du projet est localisé en dehors de périmètres de protection de captages AEP. Les nappes souterraines sont peu profondes du fait de la proximité de l'océan.

### ► Phase chantier

Un déversement de substances polluantes sur le sol lors des travaux peut engendrer une migration de ces dernières dans les couches superficielles du sol directement en connexion avec la nappe souterraine.

Cette pollution des eaux souterraines en phase chantier est a priori négligeable. En effet, les impacts les plus forts du projet sur le sol sont liées aux excavations nécessaires pour les locaux techniques (onduleurs, poste de livraison) et à la tranchée reliant les onduleurs au poste de livraison.

### ► Phase d'exploitation

L'exploitation du parc photovoltaïque n'est pas susceptible d'engendrer l'émission de substances polluantes.

Seules les opérations de maintenance peuvent faire l'objet d'utilisation de produits potentiellement polluants, mais en quantités très faibles.

De plus, le projet n'a aucun impact sur les lixiviats, puisqu'il ne modifiera pas la quantité de lixiviats produits, ni la collecte des lixiviats et ni les installations de traitement des lixiviats. En ce sens, il ne présente en pas d'impact supplémentaire sur les eaux souterraines.

A noter que les analyses d'eau effectuées en 2008 par ANTEA ont montré que les eaux étaient déjà impactées par la décharge :

- le lixiviat analysé, avec une conductivité inférieure de presque 4 fois à celle d'eau de surface en contact avec les déchets, une DCO de 94 mg/l (faible), un faible taux d'hydrocarbures, très peu de métaux dissout, présente des caractéristiques d'un lixiviat ancien fortement dilué,
- les eaux de la nappe souterraine (que l'on peut considérer en contact avec les lixiviats) ont une conductivité significative liée à la présence de chlorures et d'ions ammonium. Ces eaux sont impactées par les dépôts de déchets,

- tous les échantillons contiennent du manganèse dans des proportions non négligeable.

Le projet se trouvant en dehors des périmètres de protection des captages AEP, ces derniers ne sont pas susceptibles d'être impactés en cas de pollution de la nappe.

**Le parc photovoltaïque n'aura pas d'impact sur les eaux souterraines à condition que les mesures d'hygiène et de sécurité habituelles soient strictement respectées (manipulations de produits dangereux sur des aires aménagées, plan de gestion des pollutions accidentelles, etc.) lors des phases de maintenance.**

#### 5.4.2.2 Mesures

##### ► Phase chantier

Les véhicules utilisés pour le chantier, légers et poids lourds, seront conformes aux normes en vigueur. Le respect des consignes de terrassements devront être respectées afin de garantir la couverture des zones ayant accueilli des déchets.

Les mesures prévues pour la protection des sols permettront également de prévenir la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines.

De plus, les éléments suivants seront respectés :

##### **Prévention de la pollution des eaux :**

###### *Aire de chantier sécurisée*

L'aire de chantier, sur laquelle seront concentrées l'ensemble des interventions des véhicules, et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux), sera parfaitement étanche de manière à limiter au maximum les risques de déversement accidentel de matières polluantes dans le milieu naturel.

###### *Kit anti-pollution*

Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant :

- une réserve d'absorbant,
- un dispositif de contention sur voirie,
- un dispositif d'obturation de réseau.

Les effluents seront pompés et évacués vers un centre de traitement approprié.

###### *Nettoyage des voiries d'accès*

L'accès au site lors de la construction se fera par l'entrée Ouest, la longueur de voirie avant la RN1 permettra de limiter l'entraînement de boue sur la voie publique, de plus la voirie privée sera nettoyée autant que nécessaire.

###### *Equipements sanitaires*

La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire.

#### *Gestion des déchets :*

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- les déblais et éventuels gravats béton non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le stockage d'inertes le plus proche, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- les métaux seront stockés dans une benne de 30 m<sup>3</sup> clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans le stockage d'ultimes le plus proche, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau.
- les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. A la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé.

### ► Phase d'exploitation

Etant donné le faible impact lié à l'exploitation du parc photovoltaïque dans ce domaine, des mesures de prévention classiques devront être strictement respectées lors des opérations de maintenance.

Toutes les opérations d'entretien normal du site (maintenance et nettoyage des panneaux) s'effectueront sans aucun produit chimique de quelque nature que ce soit, conformément à ce qui est préconisé par le Ministère de l'Ecologie.

Les eaux souterraines peuvent être contrôlées par des piézomètres qui ont été implantés en 2009 au niveau de la décharge, ce qui permet de signaler toute pollution des eaux profondes.

## 5.4.3 Eaux superficielles

### 5.4.3.1 Impacts

#### ► Phase chantier

La mise en place des installations pour l'implantation du parc photovoltaïque ne nécessite pas d'eau. Ainsi, en phase chantier, les seules consommations d'eau seront celles des eaux sanitaires des ouvriers.

Des baraques de chantier autonomes seront louées à une entreprise spécialisée. Ces baraques seront dotées de cuves de récupération des eaux usées. La récupération et le traitement se fera par l'entreprise propriétaire des équipements.

Aucune substance dangereuse ne sera utilisée lors du chantier.

Seule une pollution accidentelle résultant des véhicules (exemple : déversement d'hydrocarbures) est possible si des mesures strictes de protection ne sont pas prises.

De même le chantier sera à l'origine de production de poussières qui pourraient contaminer les eaux pluviales. Celles-ci sont cependant déjà chargées en poussières provenant des écoulements sur le sol actuel.

Les travaux nécessaires à la mise en place de la centrale et le démantèlement des installations nécessitent l'intervention d'engins (pelles mécaniques, rouleaux compresseurs, bulldozer,...).

Le passage des engins va ainsi créer des tassements, et des phénomènes d'orniérage peuvent apparaître. Cet impact faible sera faible par temps sec. En revanche, par temps humide, le passage des engins sera difficile et l'impact sur l'érosion des sols et la modification des écoulements par le passage des engins est accentué. L'impact lié aux passages des engins est faible par temps sec et peut être conséquent par temps humide.

Durant la phase chantier, la voirie de desserte sera réhabilitée et les fossés attenants reprofilés, ces travaux auront comme bénéfice de diminuer l'emport de MES actuellement visible sur le site.

Par ailleurs, la construction du projet n'aura pas d'incidence sur le réseau hydrographique local. Aucun cours d'eau n'est situé sur la zone concernée par l'implantation du parc photovoltaïque. La crique qui traverse la décharge se trouve en dehors de la zone d'implantation du projet.

### ► Phase d'exploitation

#### **Impact sur le régime hydrique :**

La surface au sol du projet sera faible, les panneaux étant surélevés (1 m entre le sol et le bas du panneau). Il n'y aura donc pas à proprement parlé de couverture des sols par les panneaux. La surface projetée des panneaux est d'environ 1,2 ha.

Les zones imperméabilisées seront limitées aux locaux techniques (5 containers, soit 148 m<sup>2</sup>), à la citerne incendie (100 m<sup>2</sup>), et aux plots béton permettant l'ancrage des panneaux (70 m<sup>2</sup>), ce qui représentera une surface imperméabilisée totale inférieure à 1% de la surface totale du projet.

Les écoulements seront très localement modifiés au niveau des locaux techniques. L'eau recueillie au niveau des toitures est évacuée via une canalisation verticale. Nous rappelons que les locaux techniques sont implantés hors casier réaménagé. Compte tenu de la surface totale occupée par les locaux techniques, les impacts sur l'écoulement des eaux de ruissellement liés aux locaux techniques sont négligeables à l'échelle du centre de stockage.

Les plots béton vont également modifier légèrement les écoulements superficiels. Les dimensions des plots sont cependant limitées (30x20 cm).

Au niveau des zones d'implantation, la couverture végétale actuelle sera supprimée (pendant le nettoyage des déchets pris dans la végétation) au cours des travaux, ce qui modifiera les écoulements superficiels, pouvant créer un ravinement des sols en cas de fortes pluies. Cependant, cet impact sera temporaire, car la végétation se redéveloppera rapidement à la fin des travaux et sera entretenue régulièrement.

Par ailleurs, comme vu précédemment, le site n'est pas en zone inondable, et il n'est pas prévu de nettoyage des panneaux.

**Ainsi, les écoulements des eaux de ruissellement et les possibilités d'infiltration dans le sol seront donc peu modifiés par rapport à l'existant.**

#### **Impacts sur les écoulements locaux et les risques d'érosion des sols :**

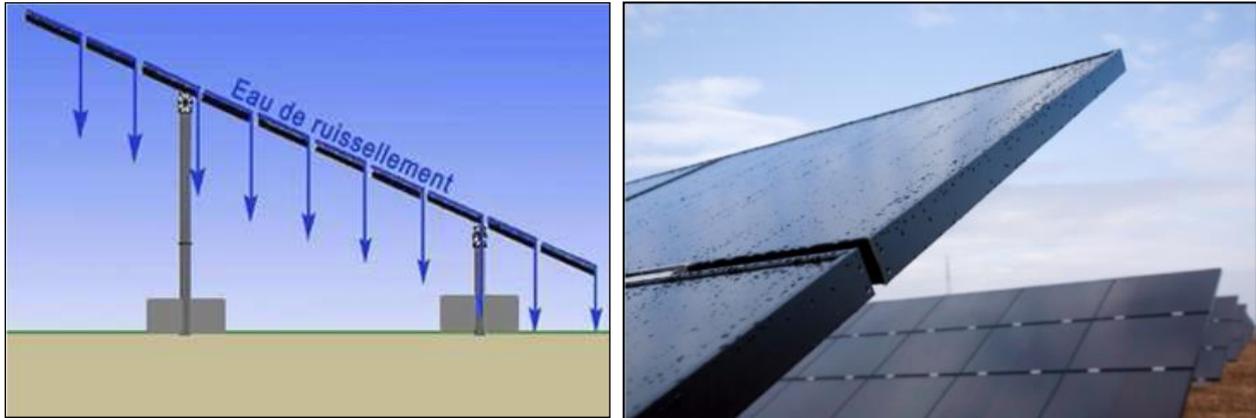
La présence des panneaux aura pour seul effet de concentrer très localement (en bas de chaque panneau), les zones d'apport de pluie sur le sol. Cette eau diffusera ensuite sur les sols de la totalité du site.

Cependant, il convient de préciser que les modules ne sont pas jointifs (20 mm d'écartement), l'eau de pluie peut ainsi rejoindre les sols entre chaque unité et s'infiltrer dans les sols, entre les panneaux et sous les panneaux.

La surface de captage est alors celle d'un unique module (les modules étant espacés), soit 1,65 m<sup>2</sup>. Etant donné la faible surface de captage et la faible hauteur de chute, l'impact sur l'érosion des sols est en général faible mais peut, suite à des pluies très violentes entraîner une dégradation des sols, ce qui créerait des rigoles d'érosion et entraîner plus de particules en suspensions. La couverture des casiers étant

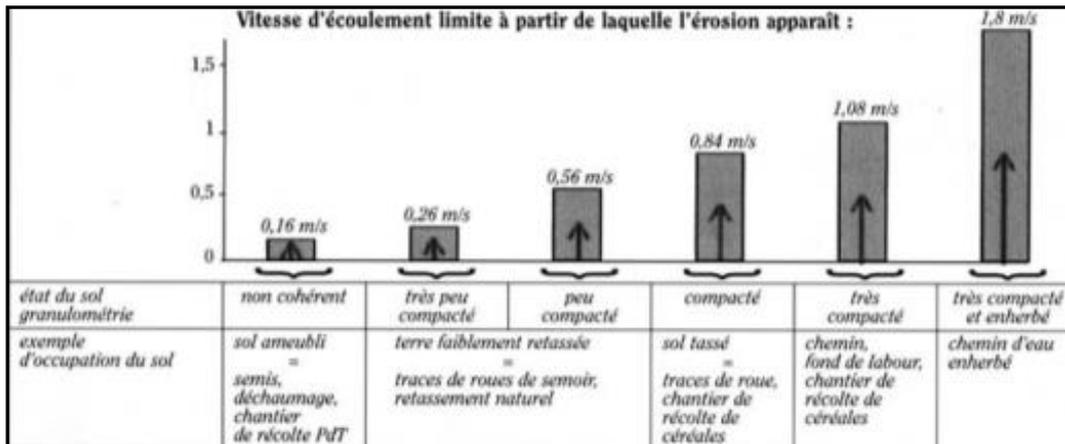
enherbée, l'impact serait donc faible. Cependant, des mesures peuvent être prises pour limiter au maximum ces effets.

Le schéma suivant illustre le mécanisme des écoulements sur les panneaux (schéma illustratif).



**Figure 63 : Illustration du ruissellement des eaux sur les panneaux**

Concernant l'érosion des sols, le tableau suivant, montre qu'une vitesse de 0,5 m/s (qui est celle qui a été calculée de manière théorique sur des parcs existants similaires) n'amènerait un risque d'érosion qu'en terrain meuble non compacté et surtout non revêtu, ce qui ne sera pas le cas ici puisqu'au final ces sols seront totalement enherbés et rarement remobilisés.



**Figure 64 : Estimation de l'érosion en fonction des vitesses d'écoulement**

(Source : Chambre d'Agriculture de l'Eure)

**Ainsi, le risque d'érosion et d'altération de la couverture des zones de stockage est faible.**

**La qualité des eaux :**

Après travaux, les sols ne seront pas nus, la végétation se redéveloppera, soit de façon naturelle, soit à l'aide d'un semis d'espèces locales. Il n'y aura aucun apport, ni amendement ni engrais.

Les risques d'érosion étant faibles, le projet n'aura donc aucun impact significatif sur la qualité des eaux des nappes superficielles (cours d'eau proches).

En exploitation, les centrales photovoltaïques ne génèrent aucun rejet d'eaux souillées ni produits polluants sur les sols et dans le sous-sol.

Aucune pollution des eaux n'est générée par les modules photovoltaïques, les matériaux étant inertes (pour rappel, les eaux pluviales ne lessiveront que la surface des panneaux solaires et celle-ci étant en verre, aucune pollution ne sera générée). Même en cas d'incendie avec bris de verre, cas hautement improbable, la pollution des eaux conséquente serait minime, les modules ne comportant pas de matériaux lourds.

En ce qui concerne les transformateurs, situés dans les shelters contenant aussi les onduleurs, il s'agit de transformateurs moyenne tension immergés dans des bains d'huile, ce qui assure l'isolation et le refroidissement, et améliore les performances. Une pollution accidentelle des eaux peut survenir par déversement accidentel d'huiles lié à une fuite par joint défectueux ou rupture de canalisation, ou suite à une mauvaise manipulation de maintenance. Une pollution accidentelle par fuite d'huile peut avoir lieu au niveau des transformateurs.

Pour la maintenance de la centrale, seuls un ou quelques véhicules légers fréquenteront régulièrement le site. Par conséquent, l'impact sur la pollution des eaux par le passage des véhicules est négligeable en phase maintenance. Celle-ci n'entraîne pas de quantité importante de déchets supplémentaires. Les éléments de maintenance seront stockés dans le local technique.

Le risque incendie existe au niveau de la décharge et du parc photovoltaïque. Tout incendie est susceptible de provoquer une pollution de l'eau, dont l'impact dépendra de l'ampleur de l'incendie et de la nature des produits brûlés. Cependant, au regard des équipements du parc photovoltaïques, les eaux d'extinction ont peu de chances d'être polluées.

A noter que les analyses réalisées sur les lixiviats par ANTEA en 2008 ont montré que les eaux de surface en contact direct avec les déchets présente une conductivité significative liée à la présence de chlorures et d'ions ammonium (20 mg/l), un faible taux de métaux dissout, ce qui correspond à une contamination par des matières organiques en décomposition ainsi que des matières fécales (déchets frais).

Les eaux de surface sont donc déjà impactées par la décharge.

#### *Consommation et rejets :*

La consommation et le rejet des eaux se répartiront de la façon suivante :

- **Eau potable** : le site n'est pas alimenté en eau potable et son raccordement au réseau n'est pas prévu. Il n'est pas non plus prévu de réaliser un forage à cette fin. Une réserve d'eau potable en bidons (bidons du commerce) sera constituée pour les intervenants éventuels.
- **Eaux industrielles ou de procédé** : les activités du site n'utilisent aucune eaux industrielles ou de procédé. Les modules ne nécessitent aucune application de produit particulier et se nettoient naturellement avec l'eau de pluie.
- **Eaux vannes** : si des sanitaires sont installés dans le local d'exploitation, une fosse septique sera mise en place.
- **Eaux de ruissellement et pluviales** : 2 bassins de gestion des lixiviats de la décharge et un bassin de gestion des eaux pluviales sont en place près de la zone d'implantation Est et sont suffisamment dimensionnés.

**En conclusion, les impacts du projet sur le ruissellement des eaux sont :**

***En phase construction :*** c'est essentiellement le passage des engins et la nature des travaux qui sont susceptibles d'impacter localement les sols et le ruissellement des eaux principalement par temps humide. Un risque de pollution accidentelle par hydrocarbures ou de contamination des eaux pluviales par les poussières est possible si des mesures de sécurité ne sont pas prises lors de la phase chantier.

***En phase d'exploitation :*** Les principaux impacts sont liés à l'imperméabilisation et à la modification des écoulements liés aux plots béton et locaux techniques, et à la chute des eaux ruisselant sur les modules. Ces impacts sont faibles, et peu dépendant du taux d'imperméabilisation. L'écoulement des eaux pluviales sera peu affecté par l'implantation du parc photovoltaïque (absence de modification de la topographie et surfaces imperméabilisées faibles).

**Néanmoins, des mesures peuvent être envisagées pour limiter au maximum ces impacts.**

**Par ailleurs, le projet n'est pas consommateur d'eau aussi bien durant sa phase de chantier, que durant sa phase d'exploitation.**

#### 5.4.3.2 Mesures

##### ► Phase chantier

Les mesures compensatoires prévues pour la protection des eaux souterraines permettront également de prévenir la pollution des eaux de surface.

Les chemins d'exploitation déjà existants seront confortés, les busages non faits réalisés et les fossés redessinés, cela contribuera à limiter l'emport des matières en suspension observé sur le site.

Les tranchées seront remblayées par leur propre déblai et compactées de manière identique à l'ensemble du sol du parc solaire, de façon à ne pas modifier le drainage des sols.

Les aménagements de rétention existants dans le cadre de l'exploitation de la décharge (bassin de gestion des eaux pluviales) permettront de réaliser une décantation des eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel et donc de piéger les matières en suspension.

Il est préconisé de réaliser le chantier par temps sec, et de remettre en état les pistes à l'issue des travaux.

##### ► Phase d'exploitation

Le seul impact résiduel du projet concerne la modification de l'occupation du sol et donc le risque de modification des écoulements des eaux pluviales. Cependant, ce risque sera limité car il n'y aura pas de modification du terrain naturel.

Les zones situées entre les panneaux seront enherbées, ce qui permettra de limiter les risques d'érosion, afin de faciliter l'infiltration des eaux au niveau du site. L'entretien envisagé consistera à faucher la végétation sous les panneaux de façon à en contrôler le développement. Aucun produit phytosanitaire ni produit chimique ne sera utilisé.

Si des phénomènes d'érosion étaient constatés au pied des tables, en raison de la concentration des écoulements des eaux pluviales aux extrémités des panneaux :

- des bandes gravillonnées de 0,5m de large sur tout le linéaire du sol au niveau du point bas du panneau seront mis en œuvre. Elles seront disposées afin de ne pas créer de surface d'infiltration préférentielle ;
- des systèmes de cales permettant de répartir les écoulements sur l'ensemble des panneaux pourront être mis en place.



**Figure 65 : Etat des sols avant et après développement de la végétation**

Les mesures suivantes seront également mises en place :

- Transformateurs équipés de rétention et de protection contre les substances chimiquement actives;
- Contrôle et maintenance régulière des équipements (onduleurs, transformateurs, etc...) : les opérations de maintenance préventives de vérification des capacités de rétention viendront ainsi éliminer tout risque de pollution directe et indirecte;
- Traitement des déchets de maintenance et stockage (pièces de rechange, etc...) dans le local technique;
- Sensibilisation et formation sur les risques de pollution des eaux pour le personnel de maintenance, d'entretien, et tout tiers autorisé, notamment sur les consignes de manipulation des produits polluants (huiles, hydrocarbures).

## 5.4.4 Air et Climatologie

### 5.4.4.1 Impacts

#### ► Phase chantier

Durant la phase chantier, les rejets dans l'atmosphère occasionnés seront dus aux émissions de gaz d'échappement et aux poussières soulevées par les véhicules apportant le matériel sur site pour l'implantation du parc photovoltaïque. Néanmoins ces nuisances ne se produiront que sur une courte période, elle aura donc un impact faible sur la population d'autant plus que le site est isolé et qu'un impact existe actuellement avec la décharge.

### ► Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, un parc photovoltaïque de par son fonctionnement n'est à l'origine d'aucune émission de poussières, gazeuse ou de dégagement d'odeur, hormis les poussières éventuelles générées par la circulation des véhicules pour la maintenance (fréquence faible). Le parc aura un impact positif sur la qualité de l'air en général, car il s'agit d'un système de production d'énergie propre.

En ce qui concerne les effets liés à la présence de panneaux, comme l'échauffement des modules, nous pouvons noter les aspects suivants :

- Des modifications des conditions climatiques sous les panneaux ont été constatées. En effet, les températures en dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets d'ombrage. Cet effet s'inverse la nuit. Il est également constaté que l'humidité est plus importante sous les panneaux. Cependant, ces changements ne sont pas susceptibles d'avoir des conséquences plus importantes sur le climat local.
- Les surfaces des panneaux reçoivent le rayonnement solaire, ce qui provoque un échauffement de la surface des modules (pouvant atteindre 50 à 60°). Cet échauffement n'est pas susceptible d'avoir des conséquences sur les conditions climatiques locales.

Les batteries de stockage sont étanches et n'engendrent pas d'émissions atmosphériques.

L'exploitation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Kourou aura un **impact positif** sur la qualité de l'air en général, car il s'agit d'un système de production d'énergie propre. La production électrique du parc photovoltaïque permettra l'économie d'environ 900 tonnes de CO<sub>2</sub> par an sur 25 ans.

**Les nuisances liées à la qualité de l'air (dégagement de poussières) n'auront un impact que lors de la phase chantier et seront de courte durée.**

**De par sa nature et son objectif de production d'électricité à partir d'une énergie propre et renouvelable : l'énergie solaire, le parc photovoltaïque ne sera pas la source d'émissions atmosphériques et aura donc un impact positif sur la qualité de l'air générale.**

#### 5.4.4.2 Mesures

### ► Phase chantier

Les véhicules utilisés pour le chantier, légers et poids lourds, seront conformes aux normes en vigueur. Un arrosage léger des pistes d'accès est prévu pour limiter les soulèvements de poussières, le cas échéant.

**Les puits d'aération de la décharge seront délimités et signalisés sur site afin qu'il n'y ait aucun passage d'engins ou d'ouvriers sur ces zones.**

### ► Phase d'exploitation

Etant donné l'absence d'impact lié à l'exploitation du parc photovoltaïque dans ce domaine, aucune mesure de maîtrise des impacts n'est prévue.

Aussi, aucune autre mesure n'est nécessaire.

## 5.4.5 Risques naturels

### 5.4.5.1 Impacts

Le projet n'est pas susceptible d'augmenter la survenue de catastrophes naturelles ni d'aggraver leurs conséquences, hormis pour le risque incendie. En effet, les installations photovoltaïques étant des équipements électriques, le risque incendie existe.

En ce qui concerne le risque inondation, le projet est en dehors du zonage du PPRn. Cependant, le site est entouré de forêt et un incendie sur le site pourrait se propager à l'extérieur et vice-versa.

### 5.4.5.2 Mesures

#### ► Phase chantier

Les mesures habituelles de prévention et de protection contre l'incendie seront mises en place (interdiction de fumer, habilitations électriques, véhicules aux normes en vigueur, etc.).

#### ► Phase d'exploitation

La majorité des incendies se produit dans les boîtes de jonction et locaux techniques.

Les locaux techniques sont situés en bordure des dômes sur des zones à végétation rase. Le risque incendie est traité à la source dans les locaux batteries, un système de gestion de batteries empêche tout emballement thermique, de plus un système d'extinction automatique est installé. Ces locaux techniques seront coupe-feu 2h.

Les locaux onduleurs sont pour leur part équipés d'extincteurs à main, leur pouvoir combustible étant faible et rendant impossible la propagation à l'extérieur du container.

Les boîtes de jonction sont situées sous les modules, au-dessus de la dalle de fondation en béton, limitant donc le risque de transfert d'incendie à la végétation sous les modules.

Le risque incendie sera maîtrisé par un entretien régulier des installations (et de la végétation alentour) et une surveillance du site.

Le site étant clôturé, le public n'aura pas accès aux installations.

Une citerne d'eau de 120 m<sup>3</sup> sera installée au niveau de la zone Ouest. Elle servira de réservoir d'eau en cas d'incendie (cause extérieure ou dysfonctionnement électrique).

Une bande coupe-feu de 5 m de large entourera tout le parc photovoltaïque. Elle protégera l'environnement extérieur au site contre les risques de propagation d'incendie et inversement.

### 5.4.5.3 Mesures

Etant donné l'absence d'impact lié à l'exploitation du parc photovoltaïque dans ces domaines, aucune mesure de maîtrise des impacts n'est prévue.

## 5.5 Milieu naturel

### 5.5.1 Valeur patrimoniale du territoire

#### 5.5.1.1 Impacts

Le site n'est pas situé dans le périmètre d'une zone naturelle faisant l'objet d'une protection ou d'un inventaire spécifique (ZNIEFF, Parc Naturel, Arrêté de protection de biotope, Réserve naturelle, site classé ou inscrit), cependant la ZNIEFF la plus proche est à peine à 100 m. Aucun lien écologique direct n'existe entre cette ZNIEFF et le projet en raison de l'exploitation du terrain comme décharge.

**Le projet n'aura pas d'impact sur la valeur patrimoniale du territoire.**

#### 5.5.1.2 Mesures

Etant donné l'absence d'impact lié à l'exploitation du parc photovoltaïque dans ce domaine, aucune mesure de maîtrise des impacts n'est prévue.

### 5.5.2 Faune/flore

#### 5.5.2.1 Impacts

##### ► Phase chantier

##### **Flore-habitats :**

Le projet photovoltaïque, situé sur le site de l'ancien Centre d'Enfouissement Technique de Kourou, s'insère dans un contexte environnemental dégradé. Sur chacune des deux zones étudiées, les végétations rudérales de bords de pistes sont largement développées, notamment sur les sites d'implantation prévus.

D'un point de vue botanique, le pré-diagnostic flore-habitat est favorable à l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur ces zones très dégradées et largement colonisées par des plantes exotiques. Le déboisement des forêts limitrophes nécessitera toutefois des expertises supplémentaires.

L'impact du projet sur la flore et les habitats sera donc faible au niveau des zones situées au droit de l'ancienne décharge et ayant été recolonisées par des espèces sans intérêt particulier.

Le site ne nécessitera pas d'éclairage abondant. Seuls les locaux techniques seront éclairés, uniquement lors des interventions de maintenance. En fonctionnement normal du parc, aucun éclairage n'est prévu. Le dispositif anti-intrusion ne nécessitera pas de lumière visible.

##### **Faune :**

La diversité du peuplement avifaunistique et faunistique de la zone étudiée représente donc un total de 91 espèces dont 82 espèces d'oiseaux et 9 espèces de mammifères. Ce résultat semble relativement faible pour ce type de biotope.

Que ce soit pour les oiseaux ou pour les mammifères, les impacts engendrés par la mise en place de deux parcelles photovoltaïques ne devraient pas mettre gravement en péril les populations animales locales. Seule deux espèces d'oiseaux semblent véritablement importantes et à prendre en compte. Il s'agit de la Moucherolle fuligineuse et de l'Elénie à couronne d'or car celles-ci sont étroitement dépendantes de la préservation de leur habitat.

En l'occurrence, il s'agit de la partie humide « mare » située entre les deux zones de projets ». C'est pourquoi il est proposé à titre de recommandations, d'éviter toutes perturbations lors de la mise en place des travaux. En ce qui concerne les autres habitats présents, qu'ils soient forestiers ou dégradés, il ne semble pas y avoir d'impacts faunistiques irrémédiables. Les biotopes adjacents permettront sans doute et sans trop de difficultés un redéploiement de l'ensemble des espèces découvertes lors de cette étude.

### ► Phase d'exploitation

Les impacts seront principalement liés aux caractéristiques physiques des panneaux (ombrage porté, échauffement et effets optiques) mais restent limités. L'absence de nuisance (bruit) permettra l'éventuelle recolonisation du site par une faune et une flore pouvant s'acclimater au nouveau milieu. La végétation du site sera entretenue régulièrement afin d'éviter les ombrages sur les panneaux.

Une fois les travaux terminés, la végétation reprendra ses droits et se redéveloppera sur le site.

Les périodes d'entretien des modules photovoltaïques peuvent être susceptibles de perturber les espèces présentes, mais celles-ci sont nécessaires afin d'optimiser l'efficacité des panneaux lumineux. La conservation d'une végétation naturelle permettra la recolonisation du site par les espèces locales.

**L'implantation du parc photovoltaïque aura un impact très limité sur la faune et la flore. Seul le déboisement des zones d'implantation et un dérangement de la faune locale pourra être constaté durant les travaux.**

**Aucune espèce protégée n'a été recensée sur les zones d'implantation lors du pré-diagnostic.**

### 5.5.2.2 Mesures

Même si les impacts du projet semblent limités, des mesures de réduction des impacts sont préconisées :

- Choisir, si possible, une période de chantier adaptée en fonction de la fréquentation des oiseaux et des risques de dérangement ;
- baliser les zones de chantier et les voies de circulation ;
- en cas de nécessité de réaliser un ensemencement si la végétation avait des difficultés à se développer, un mélange d'espèces locales sera utilisé ;
- si besoin un mode d'entretien de la végétation par fauche tardive sera mis en place ;
- avoir une vigilance particulière sur le développement des espèces invasives, déjà présentes sur le site ;
- la mare sera préservée ainsi que la crique.

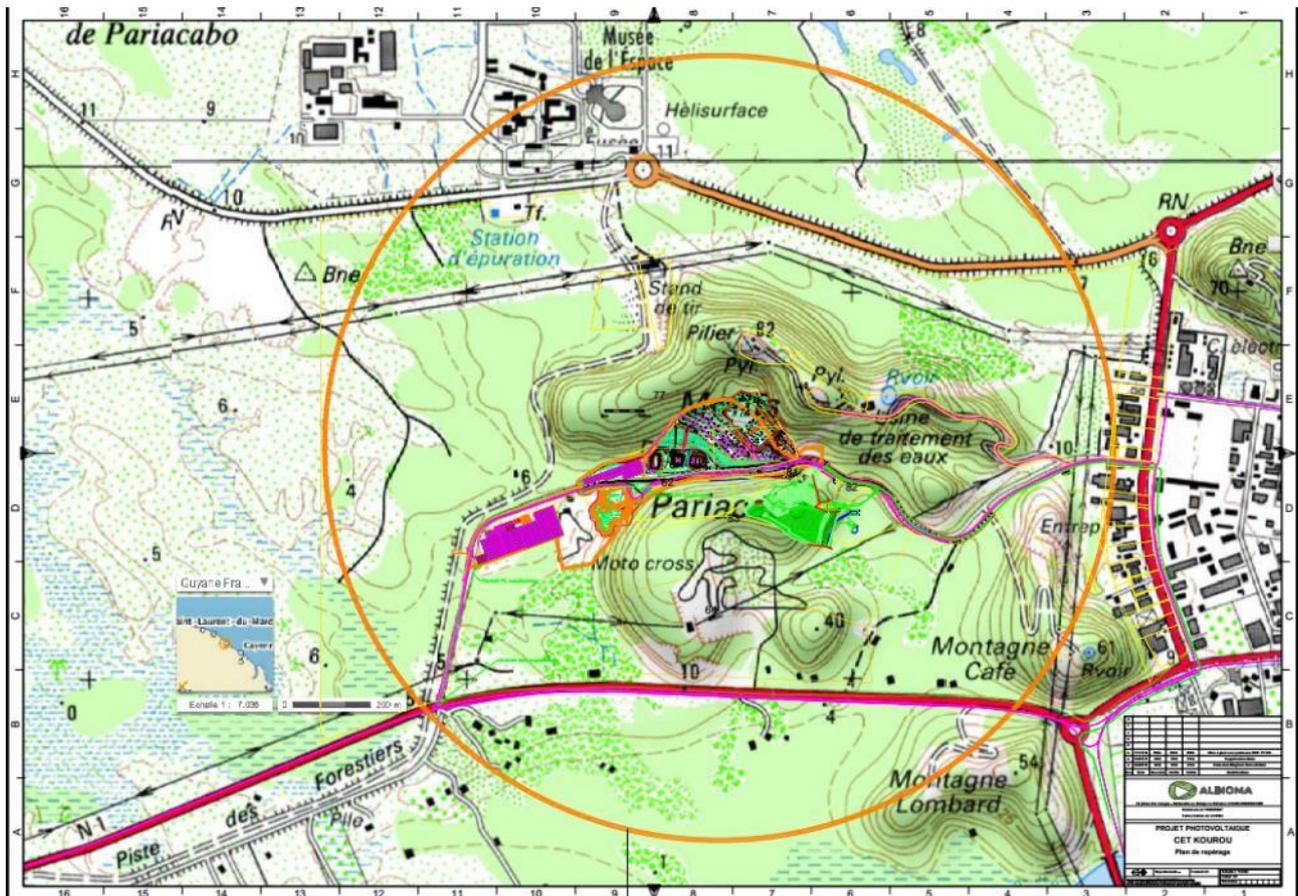
## 5.6 Intégration paysagère

### 5.6.1 Perceptions visuelles

#### 5.6.1.1 Impacts

Les Monts Pariacabo et la végétation alentour formeront un écran limitant l'impact visuel du projet. Le site sera également clôturé pour empêcher toute intrusion et garantir la sécurité de l'exploitation.

La visibilité du projet sera réduite au projet lui-même et à la zone encore en exploitation de la décharge.



**Figure 66 : Visibilité du projet (forme orange) et distance de 1km (cercle orange)**

Par ailleurs, les panneaux solaires seront visibles depuis le ciel. Néanmoins, étant donné l'isolement du site et la faible activité anthropique de la zone, cet impact lumineux sera faible. De plus, les cellules seront équipées de verre trempé transparent avec traitement anti-reflet.

Une étude d'éblouissement est disponible en **annexe 4**.

### 5.6.1.2 Mesures

Malgré la présence de végétation naturelle abondante entourant le site, un rideau végétal d'arbres de moyenne futaie sera planté en périphérie des installations à l'intérieur de la limite de propriété et de la clôture (limite Sud-ouest).

Sur les dômes eux-mêmes, la plantation d'espèces arbustives pourrait perturber la couverture du terrain des anciens casiers de déchets et les infiltrations des eaux en raison de leur système racinaire.

Etant donné, que les panneaux ne sont pas posés au sol, la végétation sauvage pourra recoloniser rapidement le sol.

Concernant l'électricité qui sera produite sur le site, le raccordement de l'installation au réseau EDF se fera par câble enterré, l'impact visuel au dehors du site sera nul.

**L'installation du parc photovoltaïque et son exploitation auront un impact faible sur le paysage, qui sera réduit grâce à la recolonisation naturelle du site par la végétation et par l'installation d'une barrière végétale.**

## 5.6.2 Patrimoine culturel et touristique

### 5.6.2.1 Impacts

Le site du projet n'est pas visible depuis le seul monument historique classé de Kourou : en effet, les Roches Gravées de Carapa sont situées à 1 km à l'est du projet. Le parc photovoltaïque n'aura donc pas d'impact sur ce patrimoine.

### 5.6.2.2 Mesures

La présence d'un parc photovoltaïque peut être mise en avant par la mairie de Kourou et constituer un attrait supplémentaire pour la commune, tout comme le Centre Spatial Guyanais.

**Les activités touristiques ne seront donc pas affectées par l'activité du parc photovoltaïque et celui-ci pourra même constituer un attrait supplémentaire pour la ville. Par le biais du projet, la commune de Kourou montre sa participation au développement des énergies renouvelables.**

## 5.7 Environnement socio-économique

### 5.7.1 Population locale

#### 5.7.1.1 Impacts

Les habitations isolées les plus proches du projet sont présentes à 200 m au sud-ouest du site.

Seules ces habitations pourraient être affectées par la phase chantier (bruit, poussières). Or elles sont protégées du site par la végétation du site et le relief.

#### ► Phase chantier

Pendant la construction, la circulation de poids lourds se fera majoritairement depuis l'accès Ouest du site, cette piste est privative.

L'accès à cette piste se fait directement depuis un embranchement existant sur la RN1, une augmentation du trafic routier est à envisager sur la RN1 pour livrer les panneaux, les armoires électriques et les matériaux nécessaires aux structures de support. Pendant quelques mois de construction intensive, le trafic augmentera également en raison du déplacement des véhicules des équipes techniques nécessaires pour la construction du site.

Il sera étudié la possibilité de préfabrication, notamment des fondations, sur le site de la ZI de Pariacabo, le flux de camion sera faible, durant les heures de travail et ne traversera que la zone industrielle sans gêne pour des habitants.

Les accès au site étant d'ores et déjà aménagés, aucun aménagement spécifique d'entrées et de sorties du site ne devra être réalisé afin de garantir la sécurité des usagers. Néanmoins cette période de chantier sera de courte durée, elle aura donc un impact faible sur la circulation. Les équipements seront amenés sur le site par transport routier depuis le port de Degrad des Cannes (Cayenne)

Les opérations de préparation du terrain (terrassements, débroussaillage, installations des panneaux et des équipements annexes) peuvent engendrer des émissions de poussières en période sèche.

#### ► Phase d'exploitation

L'impact lié au déplacement de véhicules sur le site sera uniquement présent lors des phases de maintenance et d'entretien du site, mais sera minime.

L'impact de l'activité du parc photovoltaïque sur la population qui fréquente les habitations situées à proximité à l'Ouest du site devrait rester limité : le site sera dissimulé par l'écran topographique que représente les Monts Pariacabo et la forêt, et l'exploitation n'engendre ni bruits ni odeurs ni poussières ni risque de pollution.

Le site va indirectement permettre aux habitants de la commune de se doter d'une nouvelle source renouvelable de production d'électricité. Cette dernière permettra d'absorber entre autres les pointes de consommation d'électricité et aussi de diminuer la dépendance énergétique à partir des centrales thermiques consommant des produits pétroliers.

**Les populations présentes à proximité du site seront peu affectées par l'activité du parc photovoltaïque (gêne éventuelle limitée à la phase chantier).**

### 5.7.1.2 Mesures

Etant donné le faible impact sanitaire sur la population en phase d'exploitation, aucune mesure de maîtrise des impacts n'est prévue.

Seules les mesures compensatoires prévues dans le cadre de l'organisation du chantier (chapitre 5.1) permettront de minimiser la gêne des riverains.

Un arrosage des pistes sera réalisé en période sèche si besoin afin de limiter l'envol de poussières.

### 5.7.2 Desserte du site

L'accès au site se fait depuis la voie publique par la route privée « Ancienne route du Degrad Saramaca »

Cet accès existant, aujourd'hui règlementé et limité par une barrière, sera balisé.

Les panneaux seront dirigés vers la piste des forestiers au sud. Il n'y aura donc pas de risque d'éblouissement des populations riverains ou des automobilistes.

Compte tenu des masques orographiques, Le projet n'entraîne aucun éblouissement possible des voiries publiques à proximité.

De plus, les panneaux sont traités anti-reflet,

**Le projet de Kourou aura un impact très faible grâce au balisage des accès et à l'emplacement**

### 5.7.3 Activités économiques

#### 5.7.3.1 Impacts

Le projet aura un effet positif sur l'économie locale, et ne viendra pas en concurrence avec d'autres activités, agricoles notamment.

La phase de construction va dynamiser l'emploi pour les entreprises de la commune.

Le chantier de construction du parc pourra nécessiter plusieurs équipes d'employés suivant les phases de construction.

Le chantier de construction du parc pourra faire appel à des compétences locales (entreprises de terrassement, entreprises spécialisées en électricité, entreprises de VRD). Il générera des emplois équivalents à 80 hommes par jour pendant les phases actives de travaux (montage des panneaux notamment), soit 4 mois.

Les restaurants et hôtels de la commune profiteront aussi d'un accroissement d'activité au travers de la présence des employés, visiteurs et entreprises engagées pendant la période.

En outre, la phase de développement du projet engendre une création d'emplois pour des bureaux d'études techniques.

Lors de la phase d'exploitation, de nombreux effets positifs sont attendus.

L'entretien du site (fauchage de la végétation) sera réalisé.

L'exploitation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Kourou engendrera le versement des taxes locales (CET, IFER, taxe foncière) par l'exploitant.

Outre ces taxes, le loyer lié à la location des terrains sera versé à la commune de Kourou.

L'impact sur l'activité agricole sera nul, puisque qu'aucune perte de surface agricole ou forestière ne sera engendrée par le projet.

**Le projet aura également pour intérêt principal de participer à la réhabilitation et la valorisation d'un ancien centre de stockage de déchets en une utilisation nouvelle des sols.**

**Le projet permet d'occuper un site à vocation d'activités économiques.**

**Grâce aux différentes taxes locales existantes, de l'activité induite durant la phase chantier et du renforcement régional de la filière photovoltaïque, le projet aura un impact positif sur l'économie locale.**

### 5.7.3.2 Mesures

Le projet ayant un impact positif sur l'économie locale, aucune mesure spécifique n'est prévue.

### 5.7.4 Contraintes et servitudes liées à l'ancienne décharge

Le projet étant situé sur une installation industrielle, des risques sont présents, à la fois au niveau de la décharge, mais aussi au niveau du parc photovoltaïque.

#### 5.7.4.1 Risques liés à l'activité de stockage des déchets

La décharge n'étant plus exploitée, les risques liés à la co-activité n'existent plus.

#### **Présence de biogaz :**

Le risque lié à l'inflammation ou l'explosion du biogaz est faible. En effet, celui-ci est absent des zones d'implantation Ouest, d'après les mesures effectuées en 1999 et aucun puit de biogaz n'est situé dans l'emprise de la zone Est.

Il est a priori peu présent au niveau de la zone d'implantation Est, la dernière réhabilitée, où aucun puit de biogaz n'est présent dans l'emprise du projet.

Un réseau de captation du biogaz avec des puits a été mis en place sur les dernières zones qui ont été exploitées (à l'Est du projet). Il n'y a pas d'ouvrages au niveau des 2 zones d'implantation du projet.

Les limites inférieures d'explosivité et limite supérieures d'explosivité du biogaz sont de :

- CH<sub>4</sub> : 5% - 15%
- Biogaz : 10% - 24%

Le biogaz s'échappant à l'air libre, ce domaine d'explosivité a très peu de chances d'être atteint, ne créant pas de zones ATEX au niveau du site.

Toutefois par précaution et afin de permettre l'entretien des têtes de puits de la zone réhabilitée, une zone tampon a été respectée de 2m autour de celles-ci.

Cette zone tampon est très conservative et correspond 4 fois la zone ATEX couramment utilisée autour de têtes de puits de biogaz en exploitation.

De plus, au-delà de la concentration très faible de biogaz relevée, les sources d'ignition sur le site sont très réduites :

- Les câbles photovoltaïques sont dimensionnés pour des chutes de tension très faibles, les pertes par effet joule sont donc réduites au maximum, la température de fonctionnement typique de nos câbles est de 65°C,

- En cas d'évènement exceptionnel et la défaillance de tous les organes de coupure, le courant de court-circuit s'écoulant de le câble est relativement proche du courant en régime normal (107 %) l'âme des câbles est alors portée à 70°C,
- Les modules PV sont, pour les plus proches à plus de 2m donc à 4 fois la distance ATEX, les modules ne dépassent pas 70°C en fonctionnement normal,
- Les accès aux têtes de biogaz se font depuis les « voiries » périphériques, sans obstacle. En cas d'incendie l'accès aux véhicules du SDIS est immédiat.

#### 5.7.4.2 Risques liés au parc photovoltaïque

##### **Départ d'incendie lié aux opérations de maintenance**

Les principales opérations de maintenance consisteront en des inspections visuelles, des mesures électriques, et des vérifications au niveau des divers locaux. Le cas échéant, des pièces défectueuses seront remplacées.

Il n'y aura pas de stockage permanent de matières combustibles en phase d'exploitation.

L'entretien des sols au niveau des casiers réaménagés sera réalisé par broyage et débroussaillage avec des engins adaptés. Les opérations de recharge de carburant des véhicules/ machines peut être source de départ d'incendie si elles ne sont pas réalisées correctement.

##### **Départ d'incendie lié à l'installation photovoltaïque**

*Constats empiriques et littérature :*

Les retours d'expériences fournis pour des centrales solaires photovoltaïques au sol en fonctionnement depuis plusieurs années (en Allemagne, Espagne par exemple) démontrent que le risque incendie en fonctionnement est quasi inexistant.

En France, des études récentes menées par des bureaux d'études (Transénergie par exemple) et par des organismes (CSTB - Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) et l'INERIS - Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques) pour le compte du ministère de l'environnement (« Prévention des risques associés à l'implantation de cellules photovoltaïques sur des bâtiments industriels ou destinés à des particuliers » - disponible sur <http://www.ineris.fr/centredoc/photovoltaïque-web.pdf>) fournissent une référence sur les risques incendies des installations photovoltaïques, en particuliers celles sur bâtiments.

Pour ces études, une analyse des incendies recensés, ainsi que des tests en laboratoire et sur des installations réelles ont été réalisés afin d'appréhender le comportement au feu des différents types de modules, dans diverses configurations, pour mieux comprendre le rôle de ces équipements dans l'aggravation ou non du risque et ainsi apporter quelques recommandations. Ces études ont conclu qu'en général ce sont des dysfonctionnements dus à une mauvaise conception, installation ou maintenance, propres aux difficultés liées aux implantations sur bâtiments, ou des feux dans le bâtiment qui sont à l'origine des sinistres. Aussi, il apparaît que si les éléments photovoltaïques (pour des modules avec cadre métallique) ne semblent pas propagateur de la flamme, les autres éléments, dont les joints d'étanchéité sont à étudier attentivement. L'analyse critique de cette étude en comparaison aux installations photovoltaïques au sol pourra apporter des informations d'intérêt.

De plus, l'étude menée par le CSTB et l'INERIS recense un peu **moins d'une vingtaine d'accidents impliquant ou ayant impliqué des installations photovoltaïques, sur une base de données à échelle européenne entre 2002 et 2010**. Les incidents sont soit induits par le système photovoltaïque, soit ont impliqué les panneaux représentant une charge combustible potentielle. La répartition entre départ de feu au niveau des équipements électriques et départ au niveau du bâtiment semble à peu près égale.

Les différentes causes d'incendie des panneaux photovoltaïques sont la présence possible d'arcs électriques de par l'intensité du courant produit par les installations, une agression externe de type départ d'incendie dans le bâtiment, impact de la foudre ou contact avec des éléments incandescents (lanterne céleste), ou encore une défaillance technique (panneaux, câbles, onduleur). Dans ces situations, les conséquences peuvent être importantes, tant du point de vue humain, touchant à la sécurité des pompiers, que du point de vue financier, allant jusqu'à la destruction totale de l'installation et du bâtiment. Il ne se dégage toutefois pas de configuration plus sensible que d'autres.

Cet inventaire réalisé dans le cadre des études menées par le CSTB et INERIS permet dans un premier temps de prendre conscience que les accidents peuvent donc être considérés **comme rarissimes**, avec uniquement une vingtaine d'accidents recensés en 8 ans et plusieurs dizaines de milliers d'installations en fonctionnement. Néanmoins, ils ne peuvent être négligés et les conséquences peuvent être considérables, avec notamment deux cas de chocs électriques pour des pompiers. Un des cas ne permet pas d'identifier l'origine du choc, et le second mentionne un choc électrique avec un onduleur situé à l'intérieur de la maison. Des mesures de protections et de prévention semblent donc indispensables.

Enfin, cet inventaire mentionne des incidents/ accidents ayant eu lieu uniquement sur des bâtiments et aucun incident pour des installations au sol n'a été recensé. La moindre complexité de ces installations au sol et les conditions de conception, installation et maintenance sont donc des clés pour la sécurité de l'installation.

#### *Identification des risques sur le site :*

L'analyse se base sur la recherche des situations de dangers basée sur les retours d'expérience liés aux installations photovoltaïques, d'après l'étude CSTB/INERIS, et d'après l'étude de l'inventaire des incendies sur les décharges. Les risques identifiés pour le projet sont :

- Un défaut de conception ou de montage qui conduit à un dysfonctionnement (court-circuit par exemple) pouvant entraîner un début d'incendie ;
- Un impact de foudre sur l'installation provoquant un départ de flamme ;
- Un mauvais entretien de l'installation ou une maintenance erronée : par exemple, le non remplacement de protections électriques, ou la présence d'éléments sous tension non protégés (câble dénudé en contact un élément combustible - feuilles, végétation sèche) peuvent être source de départ d'incident ;
- Incendie provoqué par échauffement des modules : des études réalisées sur des centrales solaires fixes avec modules similaires en Espagne (menées par l'Institut d'Energie Solaire à Madrid – IES) relatent que la température maximale observées au niveau des cellules est de 69 °C, soit une température maximale observable de 67,4°C au niveau de la surface en verre des modules (température de contact). Ces études mettent également en évidence que la température des cellules est la plupart du temps inférieure à 48°C, à une probabilité de 90%. La température des modules ne dépassera donc pas les 70°C et sera la plupart du temps inférieure à 48°C. Compte tenu du fait que les modules seront situés à plus de 60 cm du sol et à plus de 2m des puits de biogaz, et que les températures diminuent brutalement à l'air ambiant (le gradient dépendant de la température ambiante, du vent, etc...), il n'existe pas de risque d'incendie par échauffement des modules en conditions normales d'exploitation.

#### *Propagation de l'incendie :*

Compte tenu de la configuration du site, et des délais d'intervention des secours, ainsi que des moyens disponibles, les risques de propagation de l'incendie à l'extérieur du site sont considérés comme négligeables.

Le risque de propagation d'un incendie est limité à la zone d'implantation Est, la plus proche du dernier casier ayant été exploité.

Aussi, en ce qui concerne l'installation photovoltaïque, les essais réalisés dans le cadre de l'étude CSTB/ INERIS démontrent que les panneaux photovoltaïques, constitués de cadre métalliques et de matériaux difficilement inflammables (classe M0), ne contribuent pas au développement du feu. Les principales sources de propagation identifiées sont les joints d'étanchéité (pour des installations sur toitures) et les solutions technologiques de modules couche mince sur film plastique. Pour le projet, le choix des équipements (modules avec cadre, structures métalliques sur socle béton, câblage non propagateur, locaux techniques dans des conteneurs) et les aménagements (effet barrière des chemins, enfouissement du câblage de l'onduleur au poste de livraison, entretien régulier du site) rendent négligeable la propagation d'un incendie par l'installation.

### **Risques associés aux installations de stockage de l'électricité en batteries**

L'utilisation d'accumulateurs (présent dans les conteneurs) engendre les risques potentiels suivants :

- incendie, risque principal, en raison essentiellement de la présence de composés inflammables contenus dans les batteries. Le risque lié aux groupes frigorifiques est faible.
- dégagement de gaz toxiques (monoxyde de carbone CO),
- écoulement de liquide corrosif et toxique (électrolyte),
- dégagement de vapeur nocive (électrolyte),
- perte d'isolement (présence tension batterie sur une partie accessible normalement non sous tension).

Les batteries ne présentent pas de risque explosion, en raison de l'absence d'effet de surpression constaté en cas d'incendie.

A noter qu'il n'y a pas de lithium métallique dans les éléments des batteries LG, et que la présence de lithium sous forme ionique ne représente pas un risque d'incendie.

Pour les batteries Li-ion, des calculs thermodynamiques de décomposition thermique ont montré que la température maximum atteint 810°C, et qu'à cette température :

- la totalité de l'aluminium est sous forme  $\text{LiAlO}_2$ ,
- le lithium résiduel donne  $\text{Li}_2\text{O}$ ,
- le cobalt et nickel sont sous forme métallique,
- le fluor est sous forme  $\text{LiF}$ ,
- le phosphore est sous forme  $\text{P}_4\text{O}_6$ ,
- le carbone, l'hydrogène et l'oxygène résiduel donne un équilibre complexe entre C, CO,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$  et  $\text{CH}_4$ .

Des essais expérimentaux (emballage thermique provoqué) ont montré que les températures obtenues ne dépassent pas 800°C. Des essais d'accumulateurs dans des flammes d'alcool (950°C) ont aussi montré que la température de la flamme n'est pas dépassée par la combustion des accumulateurs, montrant que les réactions pouvant conduire à l'aluminothermie (1 600°C, formation d'alumine  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) n'ont pas lieu.

D'après la base de données ARIA du BARPI, aucun cas d'accident touchant l'exploitation de batteries de stockage d'énergie n'a été retrouvé.

Les risques au niveau des conteneurs de stockage de l'électricité sont liés à :

- des évènements externes : à l'environnement naturel (foudre, risques naturels), à des actes de malveillance, et à la présence de risques liés à la centrale solaire existante sur le site (risques électriques, risques incendie).
- des évènements internes : des surcharges, court-circuits, internes ou externes, des opérations de maintenance/réparation pouvant être à l'origine de points chaud, d'étincelles ou d'électricité électrostatique.

**En phase d'exploitation, le principal risque de départ d'incendie est localisé au niveau du dernier casier ayant été exploité (puits de biogaz notamment). Le risque d'un départ de feu au niveau de l'implantation de la centrale photovoltaïque est négligeable, étant donné la conformité de l'installation et les opérations de maintenance et entretien réalisées.**

**Cependant des mesures doivent être appliquées pour limiter les impacts de tout incendie sur les installations et les personnes.**

**Le risque lié à la présence de biogaz est faible, étant donné l'absence de celui-ci au niveau des 2 zones d'implantation et la mise en place d'un réseau de captation au niveau de la zone anciennement exploitée à l'Est.**

**Par conséquent le risque d'incendie peut être considéré comme faible en phase d'exploitation.**

**Il convient de rappeler que l'utilisation d'eau comme moyen de lutte contre l'incendie ne pourra être réalisée qu'en parfaite connaissance du risque électrique et après avoir appliqué les procédures de coupure de l'électricité au plus proche du champ photovoltaïque.**

### 5.7.4.3 Mesures

#### ► Mesures générales :

Les choix techniques opérés visent à limiter le risque incendie :

- **Conformité avec la réglementation incendie ICPE** : l'installation sera maintenue conforme avec la réglementation incendie en vigueur pour les installations photovoltaïques sur ICPE en permanence ;
- **Conformité électrique de l'installation et des locaux techniques** : La conformité électrique de l'installation sera validée en tout temps. Les opérations de maintenance seront réalisées par du personnel qualifié et disposant des habilitations électriques adéquates (basse tension et/ou moyenne tension). Les opérations de maintenance préventives, correctives et de routines seront régulièrement réalisées. Ces opérations viseront à garantir la bonne intégrité des composants de la centrale et éventuellement aboutiront au remplacement de pièces défectueuses. Les opérations de changement de pièces défectueuses seront réalisées avec des composants de numéro de série identiques.

Une inspection visuelle permettra de contrôler l'absence de composants combustibles en contact avec des éléments sous tension.

L'ensemble des opérations de maintenance sera présenté mensuellement dans un rapport d'exploitation/ maintenance.

- **Choix techniques visant à réduire le risque incendie** :
  - Vidéosurveillance et détection d'intrusion : des caméras de vidéosurveillance seront mises en place et permettront de visualiser en permanence les bâtiments et leurs abords. Un système de détection d'intrusion sera mis en place au niveau de la clôture de la centrale.

- Coupure automatique et à distance de l'installation : en cas d'anomalie sur le circuit électrique, ou suite à la déclaration d'un incendie, le poste de livraison et les onduleurs pourront être coupés automatiquement et à distance.
  - De plus, l'installation pourra être coupée au plus près du champ électrique par les diverses protections mises en place au niveau des boîtes de jonction, conformément à la réglementation en vigueur;
  - Une clôture du site le protège contre les actes de malveillance ;
  - Une citerne de 120 m<sup>3</sup> sera mise en place sur la zone Ouest
  - Les locaux batteries seront coupe-feu 2h, équipés d'un système de détection incendie et d'un dispositif d'extinction automatique.
- **Accessibilité des services de secours** : les accès et chemins seront maintenus accessibles en permanence et en bon état de circulation.
- Les locaux techniques de l'onduleur/ transformateur, des batteries de stockage et du poste de livraison ne seront pas accessibles aux personnes non accréditées moyenne tension. Un dispositif de découplage (manuel, à distance et automatique) est prévu ;
- Une bande coupe-feu de 5m de large sera maintenue autour du site.
- **Entretien du site d'implantation** : L'entretien du site sera effectué régulièrement (par débroussaillage/ broyage). Ceci évitera le développement de hautes herbes pouvant favoriser la propagation ou un départ d'incendie. Les chemins seront maintenus en état, visant à conserver l'effet barrière vis-à-vis d'un incendie. Le câblage pouvant être atteint lors de ces opérations sera maintenu protégé ;
  - **Engins/ véhicules** : les véhicules de maintenance pénétrant sur le chantier répondront aux normes et seront maintenus en bon état de marche ;
  - **Formation et information du personnel** : le personnel de la décharge de Kourou et le personnel d'exploitation de la centrale solaire photovoltaïque seront formés aux risques incendies de l'activité d'enfouissement et de l'exploitation de la centrale solaire ;
  - **Consignes de prévention face au risque incendie** : le personnel d'exploitation/entretien respectera les règles de prévention suivantes :
    - Interdiction de fumer dans l'enceinte de la décharge et signalisation de l'interdiction dans les endroits appropriés ;
    - Consignes de circulation dans le but d'éviter tout accident susceptible d'être à l'origine d'un incendie ;
    - Pas de stockage permanent de produits inflammables pour l'exploitation de la centrale solaire. Consignes spécifiques relatives à la manipulation des carburants, notamment pour l'entretien du site (remplissage hors casiers obligatoire).
  - **Moyens de lutte incendie** : Les moyens de lutte contre l'incendie existant seront à la disposition des pompiers pour toute intervention.
- Les extincteurs situés dans les bâtiments (onduleurs, poste de livraison, ...) seront régulièrement contrôlés.

Des extincteurs appropriés seront disposés dans les endroits stratégiques au niveau de la centrale solaire.

Le matériel de lutte contre les incendies sera vérifié au moins une fois par an par une société spécialisée.

### **Mesures spécifiques aux installations de stockage de l'électricité en batteries :**

Concernant les installations de stockage de l'électricité, les mesures de prévention des risques électriques mises en place sont les suivantes :

- Règles de conception (isolation modules et container)
- Contrôle accès au local / container batterie
- Intervention (démarrage/maintenance) par personnes habilitées
- Contacteurs et fusibles contrôlés et piloté en temps réel par BMS par communication CAN
- Coupe-circuit manuel sur chaque module
- Coupe circuit manuel sur chaque container
- Fusible sur chaque module
- Fusible sur container
- Procédure intervention pompier

Il est à noter que par conception, les batteries sont protégées contre ces conditions que l'on appelle abusives (fonctionnement anormal), avec des niveaux redondants pour tenir compte de défaillance de 1<sup>er</sup> niveau. L'exercice ici considère les défaillances de tous les niveaux, qui ne peuvent se produire qu'à une probabilité très faible. Cette probabilité est calculable sur la base de la méthodologie de développement des produits utilisée par LG, conforme à la norme EN 61508 et au retour d'expérience sur des systèmes similaires.

Il est aussi à noter que, même si les barrières mentionnées précédemment étaient défaillantes, ces situations abusives ne conduisent pas nécessairement à un scénario redouté : les accumulateurs ont été conçus de manière à résister aux conditions de tests définies au niveau international. Un incendie pourrait uniquement survenir dans des conditions extrêmes, jamais rencontrées en application à ce jour.

Afin de prévenir le **risque incendie**, chaque conteneur est équipé d'un système de détection de flammes, de chaleur et de fumée.

L'éclairage artificiel est assuré par un éclairage électrique. Les appareils d'éclairage fixes sont éloignés des zones de stockage afin d'éviter leur échauffement.

Afin de limiter les **risques d'explosion**, même si ceux-ci n'ont pas été mis en évidence car aucun effet de surpression n'est à relever en cas d'incendie, les accumulateurs sont équipés d'une soupape de sécurité basse pression. En cas de surpression interne, cette soupape va s'ouvrir et libérer les gaz de manière contrôlée, sans risques d'éclatement violent pouvant projeter des particules.

Des essais expérimentaux d'accumulateurs mis dans une flamme ont pu confirmer ce point. Par ailleurs, les gaz libérés ne contiennent pas de mélange explosif.

Afin de prévenir le **risque de pollution accidentelle**, le plancher des conteneurs est imperméable (acier), et une rétention sera intégrée au niveau de chaque armoire de capacité égale à 100 % du volume total d'électrolyte contenu dans tous les éléments de l'armoire.

Enfin, une autre rétention sera également incorporée dans chaque conteneur au droit du groupe de réfrigération afin de récupérer toute éventuelle fuite de fluide frigorigène.

De plus, les accumulateurs sont entièrement étanches.

### 5.7.5 Servitudes d'utilité publique

Hormis les contraintes liées à l'ancienne décharge, vues précédemment, aucune servitude n'est présente sur le site.

Les servitudes et contraintes liés à la post-exploitation de la décharge ont été prises en compte dans la définition du projet.

### 5.7.6 Déchets

#### 5.7.6.1 Phase chantier

Lors de la phase chantier, la production de déchets sera limitée autant que possible à la source, notamment par l'utilisation d'éléments préfabriqués ou recyclables. Chaque entreprise a la responsabilité du ramassage, du tri et de l'acheminement vers les filières de valorisation des déchets qu'elle génère, y compris les déchets d'emballage. Notamment, des aires décentralisées de collecte seront aménagées à proximité de chaque zone de travail, comprenant des bennes pour les différents déchets (pour les déchets végétaux, pour les emballages plastiques et cartons ...).

#### 5.7.6.2 Phase exploitation

Lors de la phase d'exploitation, peu de déchets seront générés :

- les panneaux solaires ayant des durées de vie garantie de 25 ans. Néanmoins, lorsque certains sont hors service, ils sont renvoyés vers les filières adaptées, pour recyclage et traitement des éventuels matériaux et substances nocives. ALBIOMA s'engage à les stocker de manière respectueuse de l'environnement en attendant le renvoi vers le fournisseur. Pour cela les panneaux seront démontés au dernier moment afin d'éviter une période de stockage trop importante. Ils seront stockés de manière à éviter toute casse et dissémination de fragments potentiellement polluant.
- les batteries sont remises à niveau au bout de 10 ans, ALBIOMA s'engage à faire appel à une filière de recyclage adaptée (voir annexe)

Lors de l'entretien du site, quelques déchets végétaux de tonte seront générés par ALBIOMA. Ceux-ci seront évacués du site vers un lieu de traitement conforme à la réglementation de type plate-forme de compostage de déchets végétaux et assimilés, en vue de leur valorisation.

**Les déchets devront être gérés tant lors de la phase chantier que lors de la phase d'exploitation afin de limiter au maximum l'impact sur l'environnement.**

**L'exploitation du parc photovoltaïque sera très peu génératrice de déchets de par son mode intrinsèque de fonctionnement.**

## 5.7.7 Bruits et vibrations

### 5.7.7.1 Impacts

#### ► Phase chantier

En phase de chantier, seuls un débroussaillage / nettoyage (végétaux et ordures) / réhabilitation de voirie sont prévus. Les nuisances sonores liées au chantier seront donc faibles et de courte durée et due essentiellement au trafic routier et aux travaux sur le site (terrassements éventuels, pose des conteneurs et des panneaux).

La mise en place des panneaux n'est pas bruyante. Les seules nuisances sonores pourront provenir du trafic généré par l'approvisionnement des matériaux pour la construction du parc photovoltaïque, du bruit des engins de chantier et des allers et venues des ouvriers. Or ces trafics seront réduits et ponctuels (quelques containers par semaine pendant la durée du chantier soit environ 4 mois).

La construction du projet ne nécessitant pas de terrassement important ni de fondations, le chantier ne sera pas à l'origine de vibration particulières.

#### ► Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, seules les installations électriques de type onduleurs et transformateurs, ainsi que les batteries de stockage (avec les systèmes de réfrigération associés) devraient générer un faible bruit. Ces installations sont toutes à l'intérieur de conteneurs et ne sont pas localisées à proximité immédiate des habitations. Ces bruits seront donc de faibles amplitudes et les populations environnantes seront peu ou pas impactées par ces faibles nuisances. Le seul trafic en phase d'exploitation sera lié au passage du personnel. Quelques allers retours ponctuels seront nécessaires pour la maintenance. Le trafic peut donc être considéré comme faible.

**En phase chantier, la circulation des véhicules aura un impact faible sur les populations environnantes. Cet impact sera ponctuel et limité dans le temps.**

**En phase d'exploitation les populations environnantes seront peu ou pas affectées par l'activité sonore, et le parc ne sera pas source de vibrations.**

### 5.7.7.2 Mesures

#### ► Phase chantier

Les équipements utilisés lors des travaux seront conformes à la réglementation en vigueur et correctement entretenus. Le nombre de véhicules lourds et légers sera limité au strict minimum, et leur vitesse de circulation sera limitée.

#### ► Phase d'exploitation

Etant donné l'absence d'impact lié à l'exploitation du parc photovoltaïque dans ce domaine, aucune mesure de maîtrise des impacts n'est prévue.

## 5.7.8 Champs électromagnétiques

### 5.7.8.1 Impacts

Les modules solaires et les câbles de raccordement à l'onduleur créent la plupart du temps des champs continus (électriques et magnétiques). Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant continu (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Deux pylônes comportant des émetteurs (radio, TV, téléphonie mobile) sont présents au nord des zones de stockage.

Une recherche documentaire a été réalisée, l'ANFR ne fait état d'aucune perturbation enregistrée sur des sites à proximité de centrales photovoltaïques :

- La faible hauteur des structures créent des dipôles à très haute fréquence
- Le matériel est immobile

Le projet n'aura pas d'interaction avec ces émetteurs.

**Les puissances de champ maximales pour postes électriques sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. A une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.**

## 5.8 Remise en état du site en fin d'exploitation – recyclage

L'exploitation du site devrait durer 25 ans (durée de vie garantie des panneaux solaires).

Une fois l'exploitation finie, toutes les installations seront démontées :

- Les panneaux seront renvoyés au constructeur pour recyclage,
- Les batteries renvoyées à LG pour être recyclées,
- Les structures métalliques seront simplement dévissées et recyclées,
- Les fondations seront soulevées et broyées pour servir en technique routière.

Etant donné le climat de la Guyane, une revégétalisation ne semble pas nécessaire. En effet, une fois que le site ne sera plus occupé, la végétation reprendra très rapidement ses droits. De même aucun terrassement n'est prévu sur le site, la topographie n'en sera donc pas modifiée.

## 6. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et les plans, schémas et programmes existants

### 6.1 Document d'urbanisme

Le projet se trouve en zone NDp du POS de Kourou. Cette zone spécifique a été créée afin de n'autoriser que les installations et constructions liées à l'exploitation de la centrale photovoltaïque.

A noter que le POS est actuellement en révision afin d'élaborer un PLU. Le zonage spécifique au photovoltaïque du POS sera conservé.

**Le projet est donc actuellement parfaitement compatible avec le document d'urbanisme.**

### 6.2 Schéma d'aménagement régional

Le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) est un outil de planification de l'aménagement du territoire. Il est initié et adopté par le Conseil Régional et approuvé en Conseil d'État. Il reste applicable sur une période de 10 ans, à l'issue de laquelle une étude, notamment environnementale, permet de décider de son maintien en vigueur ou de sa mise en révision.

Le SAR de Guyane a été approuvé le 8 juillet 2016. Il poursuit 5 objectifs majeurs :

- garantir la cohésion sociale et l'équilibre territoriale de la Guyane ;
- rendre les infrastructures et services accessibles au plus grand nombre ;
- créer les conditions d'un développement économique endogène ;
- préserver et valoriser l'environnement et la biodiversité remarquable du territoire ;
- favoriser l'intégration de la Guyane dans son environnement régional sud-américain et caribéen.

En matière d'énergies renouvelable, le SAR préconise les installations solaires hors-sol. Des installations solaires au sol peuvent toutefois être autorisées à titre exceptionnel sous réserve que les conditions cumulatives suivantes soient remplies :

- les documents d'urbanismes ne prévoient pas explicitement de zones dédiées aux énergies renouvelables ;
- les installations solaires ne sont pas implantées dans des Espaces Naturels de haute valeur patrimoniale notamment des Espaces Naturels Remarquables du Littoral (ENRL) où le SAR interdit les installations solaires photovoltaïques au sol ;
- à l'horizon 2030, la surface cumulée des installations solaires ne devra pas excéder la surface de 100 ha.

**Le SAR indique que le site est localisé en espace d'activités économiques futurs. Le parc photovoltaïque est donc compatible avec cet usage.**



Figure 67 : Extrait du Schéma D'Aménagement Régional (approuvé le 8 juillet 2016)

### 6.3 Schéma de Cohérence Territoriale

La commune de Kourou ne fait pas partie du territoire d'un SCOT.

### 6.4 SDAGE Guyane 2016-2021

Le SDAGE Guyane 2016-2021 a été validé par arrêté préfectoral du 24 novembre 2015. Il comprend cinq orientations fondamentales :

- Garantir une eau potable à tous en qualité et en quantité suffisante ;
- Assurer une gestion pérenne des eaux usées et des déchets ;
- Accompagner le développement des activités industrielles et minières pour limiter les impacts sur la ressource en eau et sur les milieux aquatiques ;
- Accompagner le développement des autres activités économiques dans le respect de la ressource en eau et des milieux aquatiques ;
- Améliorer la connaissance et la gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques guyanais.

**Le projet photovoltaïque sera compatible avec les orientations du SDAGE.**

## 6.5 SRCAE Guyane

Le SRCAE de la Guyane a été adopté par arrêté préfectoral du 9 octobre 2012.

Il précise que le potentiel de développement des projets solaires photovoltaïques est de 70-75 MW en 2020 et près de 100 MW en 2030

Afin de faire face à la croissance de la demande en électricité et à la dépendance du territoire, le SRCAE préconise le développement massif des EnR, en favorisant la diversité des gisements disponibles et l'optimisation des potentiels identifiés.

**Le projet répond donc bien aux objectifs du SRCAE.**

## 6.6 Plan Energétique Régional Pluriannuel de Prospection et d'Exploitation des Energies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Energie

La réactualisation du PRERURE de Guyane a été adoptée en assemblée plénière le 24 juillet 2012.

Le PRERURE prévoit dans ses scénarios de développement, un objectif de 98 MWc d'installations photovoltaïques en 2030. Il préconise un soutien au développement de la filière photovoltaïque en Guyane.

**Le projet répond donc bien aux objectifs du PRERURE.**

## 7. Effets cumulatifs avec d'autres projets connus

Conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit prendre en compte les effets cumulés du projet avec les projets connus.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

D'après les données de la DEAL de Guyane, la liste des avis de l'autorité environnementale émis dans un rayon de 10 km autour du site est la suivante :

- Projet photovoltaïque porté par la société Centrale Solaire Amazonie, route de Dégrad Saramaca à Kourou – avis de l'AE du 17/10/2014 ;
- Dossier de demande d'autorisation d'une carrière de sable S1, sur la commune de Kourou, porté par le CNES – avis de l'AE du 25/02/2015 ;
- Dossier de demande d'autorisation d'une carrière de sable S2, sur la commune de Kourou, porté par le CNES – avis de l'AE du 02/03/2015 ;
- Dossier de demande d'autorisation d'une carrière de sable S5, sur la commune de Kourou, porté par le CNES – avis de l'AE du 30/03/2015 ;
- Dossier de demande d'autorisation d'un atelier de fabrication d'émulsions explosives encartouchées et dépôt d'explosifs sur la commune de Kourou, porté par Guyanexplo – avis de l'AE du 12/06/2015 ;
- Extension d'un projet photovoltaïque porté par la société Albioma Solaire Guyane, lieu-dit Savane Aubanèle à Kourou – avis de l'AE du 04/02/2016 ;
- Dossier de demande d'autorisation d'une carrière de latérite, lieu-dit Passoura sur la commune de Kourou, porté par la société Nofrayane – avis de l'AE du 16/11/2016.

Par ailleurs, un projet d'aménagement de type commercial a été identifié à environ 1500 m à l'est du site d'étude.

**Compte tenu de la distance de ces projets par rapport au site étudié (plus de 3 km), il n'est pas attendu d'effets cumulés particuliers.**

## 8. Synthèse et conclusion

Le tableau ci-dessous récapitule les impacts potentiels du projet sur l'environnement, ainsi que les mesures éventuelles prises pour éviter, réduire ou compenser ces impacts.

Les impacts négatifs seront classés en fonction de leur intensité :

Impact très fort	Impact modéré
Impact fort	Impact faible

**Tableau 32 : Synthèse des impacts du projet et des mesures associées**

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
<b>Milieu physique</b>					
<b>Climat</b>			<b>X</b>	Réduction des émissions de CO <sub>2</sub> de 900 T de CO <sub>2</sub> sur 25 ans en phase exploitation. Cette réduction a un impact global sur la réduction de l'effet de serre.	/
<b>Topographie</b>		<b>X</b>		Aucun terrassement de grande ampleur. Seules les 15 premiers cm de terre végétale seront remodelés, afin d'aplanir la surface. Les anciennes zones de stockage de déchets seront réhabilitées par l'exploitant de la décharge. ALBIOMA participera financièrement aux travaux au niveau des zones du projet. Les pistes existantes seront réutilisées et stabilisées	Participation aux travaux de réhabilitation : 100 k€
<b>Composition de Couche surface</b>	<b>X</b>			Les sols ne subiront que des travaux superficiels pour accueillir les panneaux et les locaux techniques (15 premiers cm du sol), enterrer les réseaux électriques (tranchées de 30 cm de profondeur), pour stabiliser les pistes d'accès, pour ancrer les clôtures (plots béton enterrée à 30 cm).  Surface imperméabilisée très faible (320 m <sup>2</sup> ) soit moins de 1 % de la surface du projet.	Terrassements : intégré au coût des travaux

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
Etat mécanique de couche de surface	X			<p>Le risque de tassement des sols lié au stockage des déchets passé est faible voire nul au niveau des zones du projet (déchets brûlés et compactés, pas de biogaz, fin d'exploitation ancienne) et modérés à l'Est du projet (dernière zone exploitée).</p> <p>Le risque de tassement ponctuel lié au poids des structures est faible (poids limité des dalles béton et panneaux, et localisation des locaux techniques en dehors des dômes).</p> <p>Ainsi, de par le soin porté aux écarts par rapport aux rives des dômes et le type de fondation utilisé, la surcharge due à l'installation de la ferme photovoltaïque, ne remet pas en cause la stabilité du site.</p> <p>Le type de fondation utilisé (plots béton au lieu des pieux battus), ainsi que les cheminements aériens des câbles sur le dôme permettent de garantir l'intégrité du dôme.</p> <p>Durant l'exploitation, une visite mensuelle sera effectuée afin de vérifier l'intégrité des structures, et un plan topographique sera réalisé annuellement par un géomètre afin de vérifier l'évolution des tassements.</p> <p>Une étude géotechnique sera réalisée dans le cadre des travaux de réhabilitation de la décharge.</p> <p>Le risque d'érosion des sols, lié à l'écoulement des eaux sur les panneaux est faible, en raison de la mise en place de panneaux disjoints répartissant les écoulements, et de la faible hauteur des panneaux (1,9 m). De plus, la végétation se redéveloppera rapidement après les travaux, ce qui limitera les risques d'érosion.</p>	<p>Relevé topographique: 5 000 €</p> <p>Participation à l'étude géotechnique : 10 000 €</p>

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
<b>Etat Chimique des sols</b>	X			Risque de pollution accidentelle du sol (engins de chantier). Pas de risques de pollution en phase d'exploitation. Les batteries seront étanches et situées dans des containers.	Pack de prévention sur le site et matériel de chantier conforme et contrôlé : 1 000 €
<b>Eaux souterraines</b>		X		Aucun captage d'eau potable situé à proximité, aucune prescription ne s'applique au site étudié. Pas d'impact sur les eaux souterraines si les mesures d'hygiène et de sécurité habituelles sont strictement respectées (manipulations de produits dangereux sur des aires aménagées, plan de gestion des pollutions accidentelles, etc.) lors des phases de maintenance. L'aire de chantier sera sécurisée, les voiries seront nettoyées et les déchets gérés.	Mesures de prévention de la pollution en phase chantier : intégré au coût des travaux
<b>Eaux superficielles :</b>				Impact très faible sur les écoulements des eaux (faible perturbation due aux écoulements sur les panneaux et à la présence des plots béton, et faible surface imperméabilisée). Pas d'impact sur la qualité des eaux en exploitation.	Réhabilitation voirie et fossés : 100 k€
- <i>ruissellement</i>	X			Compte tenu des faibles pentes de la zone d'implantation, pas de risque de stabilité de nos ouvrages, les vitesses d'écoulement étant très faibles. Mesures de précautions mises en place en phase chantier pour éviter les pollutions accidentelles.	Kit de dépollution : 40€ l'unité
- <i>qualité des eaux superficielles</i>		X		Utilisation de kit de dépollution en cas de pollution accidentelle Végétalisation du site après les travaux Le remodelage des fossés permettra de réduire les impacts de l'actuelle décharge, en réduisant l'emport de MES.	

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
Assainissement		X		Lors de la phase chantier une base vie sera installée avec une station d'assainissement non collectif, cette station sera installée aux normes.  Aucun rejet d'eaux n'est prévu en phase exploitation. Seule une fosse septique pourrait être mise en place au niveau du local d'exploitation	/
Qualité de l'air Phase travaux	X			Durant la phase travaux, les livraisons de matériel vont engendrer envol de poussières et consommation de carburant. La durée de cette phase travaux est réduite.	/
Qualité de l'air Phase exploitation			X	Aucune émission pendant la phase exploitation.  Au-delà de la réduction des émissions de CO <sub>2</sub> de la Guyane, la réduction de consommation d'énergie fossile permet de réduire les émissions secondaires (NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , HAP, métaux lourds...) améliorant la qualité de l'air locale.	/
Risques naturels		X		Pas d'interactions avec les risques naturels, hormis le risque de feu de forêt qui est pris en compte.	/
<b>Milieu naturel</b>					
Valeur patrimoniale		X		Pas de zones d'inventaires ou de protection à proximité	/
Habitats	X			Conservation des corridors écologiques du site, les panneaux sont implantés sur des terrains artificialisés. Le nettoyage global du site permettra la recolonisation par les espèces locales après travaux.	/

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
<b>Faune et Flore</b>	X			<p>Le projet est implanté sur un terrain fortement anthropisé. Les espèces présentes sur la décharge présentent un enjeu faible et aucune espèce protégée n'a été recensée.</p> <p>L'impact du projet sera faible, les zones périphériques au site (forêt, crique) présentant plus d'intérêt étant conservées.</p> <p>La végétation se redéveloppera après les travaux. Un fauchage mécanique sera réalisé par l'exploitant de la décharge pour éviter que la végétation ne crée d'ombrage aux panneaux.</p> <p>Une vigilance particulière sera apportée à la lutte contre les espèces invasives.</p>	/
<b>Paysage</b>	X			<p>Site localisé sur le centre de stockage de déchets, protégé des vues extérieures grâce à la végétation et aux collines entourant le site.</p> <p>Un nettoyage important du site sera entrepris par la CCDS : les déchets visibles sur les photos aériennes et dans le reportage photographique seront évacués et regroupés sur la nouvelle décharge.</p> <p>Une haie sera plantée le long de la clôture.</p> <p>Pas de co-visibilité avec des monuments historiques.</p>	<p>Nettoyage du site : 100 000€</p> <p>Plantation de haie : 5 000 €</p>
<b>Patrimoine</b>		X		<p>Les actions à entreprendre sont principalement de l'ordre de mesures conservatoires et d'accompagnement : fauche de la végétation sous les panneaux.</p> <p>Modules traités anti-reflet.</p>	<p>Entretien : 3 000€/an</p>

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
<b>Milieu socio-économique</b>					
<b>Population locale</b>	X			Dérangement temporaire pendant les travaux (4 mois) des populations les plus proches (premières habitations à 200 m). Signalisation du chemin d'accès au chantier pour réduire les nuisances. Impact faible en phase d'exploitation (site non visible)	Signalisation du chantier : 2 000€
<b>Desserte du site</b>		X		Utilisation des voiries et accès existants Pas de réflexion ou de gêne sur les voiries publiques alentour	/
<b>Activités économiques :</b> - <i>Aspect social</i>	X			Le projet constitue une valorisation d'un site dégradé Organisation de visites pédagogiques possible	/
- <i>Aspect économiques</i>			X	Utilisation possible des compétences locales durant certaines phases de la construction. Valorisation d'un site inexploitable Versement de l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux, location des parcelles	/
- <i>activité agricole</i>		X		Aucune activité agricole n'est présente	/

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
Risques associées à la décharge et la centrale solaire	X			<p>En phase d'exploitation, le principal risque de départ d'incendie est localisé au niveau du dernier casier ayant été exploité à l'Est du projet. Le risque d'un départ de feu au niveau de l'implantation de la centrale photovoltaïque est négligeable, étant donné la conformité de l'installation et les opérations de maintenance et entretien réalisées.</p> <p>Le risque lié à la présence de biogaz est faible, étant donné l'absence de celui-ci au niveau des zones du projet et de la zone dernièrement exploitée à l'Est du projet.</p> <p>Les risques liés aux installations de stockage de l'électricité en batterie (à l'intérieur des conteneurs) sont faibles.</p> <p>Des mesures visant à limiter les risques d'incendie sont prévues :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• des dispositifs de régulation de et de protection,</li> <li>• une installation autonome et automatique de lutte incendie dans les locaux batteries,</li> <li>• un positionnement des installations électriques ;</li> <li>• entretien régulier des installations et de la végétation alentours, et une surveillance du site ;</li> <li>• clôture du site le protégeant contre les actes de malveillance ;</li> <li>• système de vidéosurveillance ;</li> <li>• présence d'une bande coupe-feu de 5m de large ;</li> <li>• présence d'1 citerne incendie de 120 m<sup>3</sup> ;</li> <li>• accès pour les véhicules pompier facilité.</li> </ul> <p>Affichage sur site des mesures de sécurité</p> <p>Raccordement du site au réseau téléphonique</p>	<p>Entretien végétation : 5 000€ / an</p> <p>Entretien bande coupe-feu : 3 000 €/an</p> <p>Citerne incendie : 9000€</p>

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
<b>Servitudes réglementaires</b>		X		Aucune servitude particulière. Les servitudes post-exploitation éventuelles liées à la décharge seront prises en compte.	/
<b>Aviation générale</b>		X		Il n'existe pas à proximité d'aéroport commercial, Les calculs montrent que les « zones de protection » de trouée d'atterrissage de l'aérodrome sont préservées de toutes réflexions (voir étude sur les risques d'éblouissement en annexe) Modules traités anti-reflet, Le terrain est entouré de collines, la perception de notre ferme depuis l'hélistation et le terrain d'aviation de loisir de KOUROU se fait en vol en dehors des phases de décollage et atterrissage.	/
<b>Production de déchets</b>	X			Production de déchets faible, en phase chantier uniquement : limitation à la source et élimination en filière agréée.	/
		X		Les matériaux de construction et les équipements techniques bénéficient d'une filière de recyclage, aussi la production de déchets en phase exploitation sera faible.	/
<b>Bruit</b>		X		Impact temporaire pendant les travaux. Impact négligeable pendant l'exploitation.	/
<b>Champs électromagnétiques</b>		X		Le site est surplombé par des supports de radiocommunication et le site est à proximité du CSG, la topographie particulière ainsi que la constitution des éléments de la ferme photovoltaïque (structures acier, modules, onduleurs, transformateurs...) permet de ne pas engendrer de perturbation électromagnétique, ni de générer absorption ou réflexion de signal.	/

Thème	Impact Négatif	Aucun Impact	Impact Positif	Nature de l'impact / Mesures d'évitement, réduction ou compensation	Coût des mesures
<b>Raccordement au réseau électrique</b>		X		Raccordement réalisé sous maîtrise d'œuvre ERDF. Etude de faisabilité à réaliser.	Etude de faisabilité : PM Raccordement : PM
<b>Document d'urbanisme</b>		X		Projet compatible avec le POS et le futur PLU	/
<b>Risque sanitaire</b>		X		Pas de risque lié à la centrale solaire	

## 9. Analyses des méthodes et des difficultés rencontrées

La présente étude d'impact a été réalisée par la société BURGEAP. Elle comprend l'ensemble des parties exigées par le Code de l'Environnement (articles R122-1 à R122-16).

L'étude prend également en compte les dispositions reprises dans le guide « étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol, édité par le Ministère de L'Écologie, de l'énergie, du Développement Durable et de la Mer en avril 2011 et le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – L'exemple allemand », édité par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire en janvier 2009.

L'étude s'est basée d'une part sur la visite du site et de ses environs, et d'autre part sur la collecte d'informations dont les sources sont détaillées dans le tableau suivant :

**Tableau 33 : Analyse des méthodes**

Thématique	Source
Milieu physique	Geoportail (situation géographique et topographie) Carte topographique de l'IGN <sup>2</sup> à l'échelle 1/25 000 Bulletin climatologique MétéoFrance de la Guyane, année 2014. Infoterre, carte géologique à l'échelle 1/50 000 du BRGM <sup>3</sup> (géologie et hydrogéologie) Prim.net (risques naturels) SDAGE Guyane Observations sur site lors de visites Données fournies par ALBIOMA SOLAIRE GUYANE
Milieu naturel	DEAL Guyane Pré*diagnostic faune/flore
Environnement socio-économique	Données statistiques INSEE, commune de Kourou Base de données Mérimée (monuments historiques) INAO <sup>4</sup> (Appellations d'Origine Contrôlée) DEAL <sup>5</sup> (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) AGRESTE du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (activités agricoles de la commune)
Paysage	Données bibliographiques (atlas paysagers), des données cartographiques et topographiques IGN, de photos aériennes, et de visites du site et des environs.
Evaluation des impacts	Description du programme de travaux et d'aménagements prévu fourni par ALBIOMA SOLAIRE GUYANE Concertation avec ALBIOMA SOLAIRE GUYANE Retour d'expérience sur des projets similaires réalisés en Guyane, notamment le parc solaire en activité dans lequel le projet d'extension s'encadre, et sur ceux dont les études d'impacts ont été réalisées par BURGEAP.

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

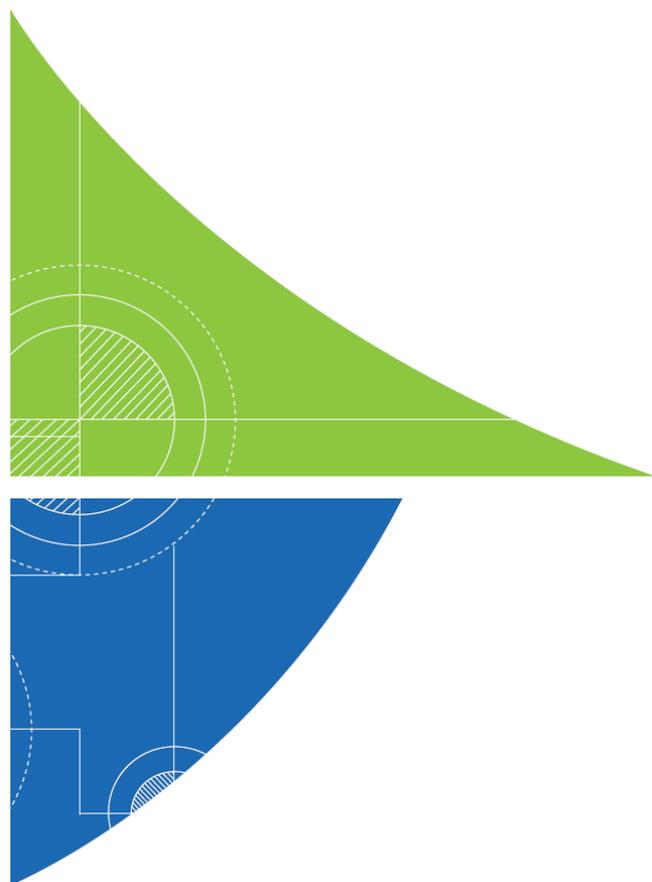
<sup>2</sup> IGN : Institut Géographique National

<sup>3</sup> BRGM : Bureau des Ressources Géologiques et Minières

<sup>4</sup> INAO : Institut National des Appellations d'Origine

<sup>5</sup> DEAL : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

# ANNEXES



## **Annexe 1. Prédiagnostic flore-habitat**

Cette annexe contient 22 pages.

# Pré-diagnostic Flore, projet photovoltaïque CET Kourou

---

Commune de Kourou

Vincent Pelletier

20/12/2016



## Sommaire

Introduction.....	2
1. Méthodologie .....	4
2. Pré-diagnostic des habitats et de la flore.....	6
2.1. Végétations de bords de pistes .....	9
2.2. Végétations forestières.....	12
2.3. Plantes remarquables.....	15
2.4. Plantes exotiques envahissantes.....	17
3. Conclusion et Recommandations .....	18
Bibliographie .....	19
Annexe .....	20
Liste des plantes inventoriées sur le site.....	20

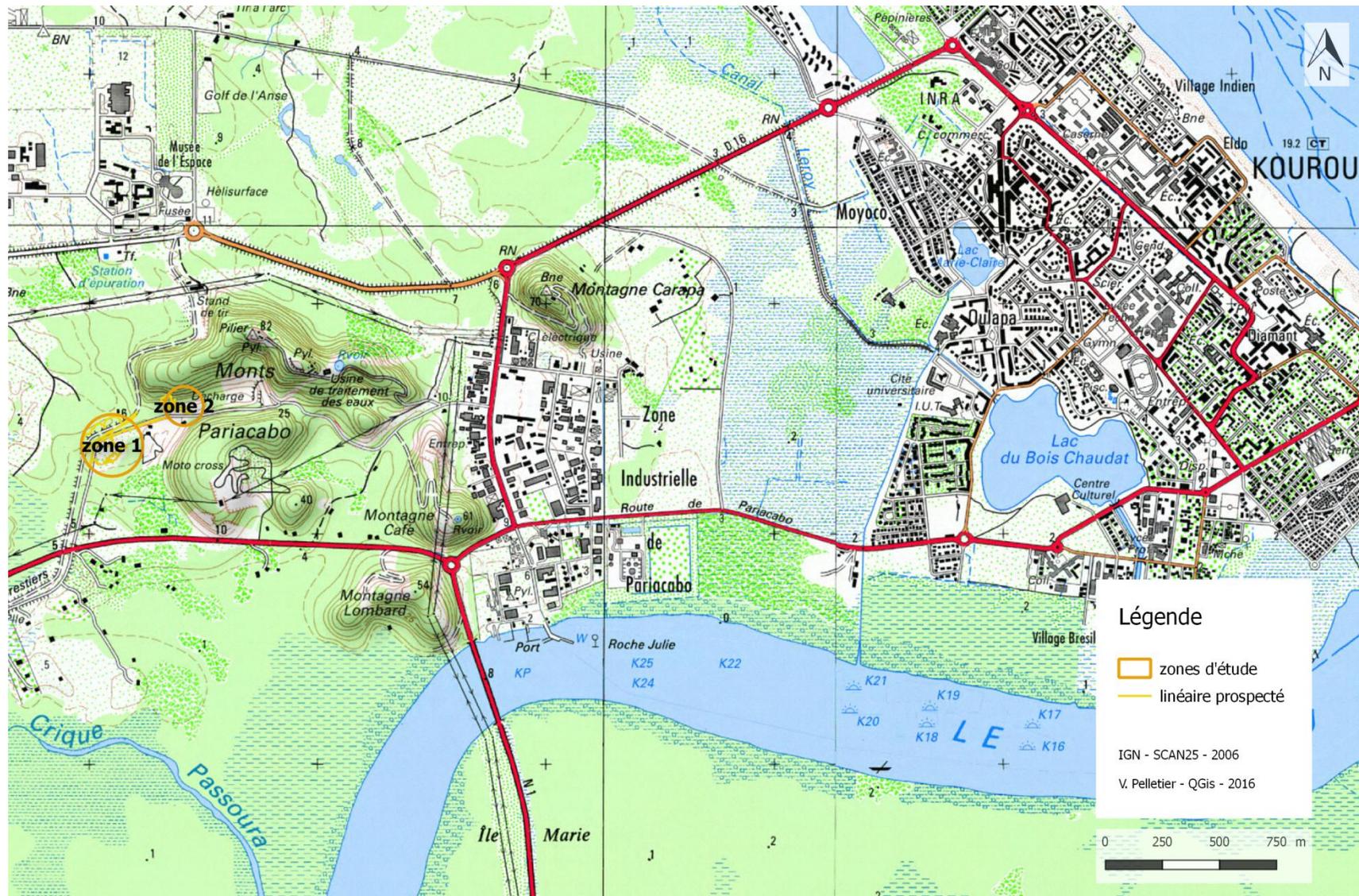
## Introduction

Le projet d'implantation de parc solaire se situe sur la commune de Kourou, plus précisément au pied des Monts Pariacabo. Les deux zones visées par ce projet sont localisées sur le lieu de l'ancienne décharge de Kourou.

Suite à la fermeture de cette décharge, ces deux zones sont désormais comblées et recouvertes de végétation. Afin de s'assurer de la faisabilité du projet, notamment au niveau des impacts environnementaux, un pré-diagnostic botanique est réalisé en décembre 2016.

Les objectifs de ce diagnostic visent à décrire les formations végétales présentes et à apporter une analyse sur l'état initial environnemental, ainsi que les enjeux des habitats naturels situés sur ces deux zones. En parallèle, une expertise floristique est proposée, destinée à identifier les plantes dominantes et à rechercher d'éventuelles espèces rares ou protégées.

Après un court descriptif de la méthodologie utilisée, les différents types de végétation sont décrits et illustrés. Des cartographies des habitats et des plantes remarquables sont également fournies.



Situation géographique de l'étude - Pré-diagnostic de la flore, projet photovoltaïque CET Kourou.

## 1. Méthodologie

Les prospections botaniques sur la zone d'étude se sont déroulées les **14 et 15 décembre 2016**.

Ces expertises s'organisent sur la base de la lecture des habitats. Une première étape consista à interpréter les sources cartographiques disponibles (IGN, photographies aériennes) afin de visualiser les grands ensembles naturels : formations forestières, formations rudérales, zones humides éventuelles.

Ensuite une visite de l'essentiel de la zone a permis de vérifier l'état de conservation de ces différents milieux naturels. Enfin, chacun de ces types d'habitat a été expertisé, spécifiquement inventorié, en favorisant la recherche sur les secteurs potentiellement riches ou originaux : forêt mature, fossés humides.

Les **prospections floristiques sont menées en lien avec l'expertise des habitats**. Chaque donnée botanique est ainsi systématiquement associée au milieu naturel qu'elle occupe (cf. annexe « liste des plantes inventoriées »). Le repérage et la prospection méticuleuse des microhabitats et des faciès originaux (chablis, lisières, canaux, etc.) offrent une bonne représentativité des espèces végétales se développant sur ces parcelles.

Les milieux naturels ainsi que les espèces végétales étant sensiblement les mêmes sur les deux zones, nous fournissons une liste globale.

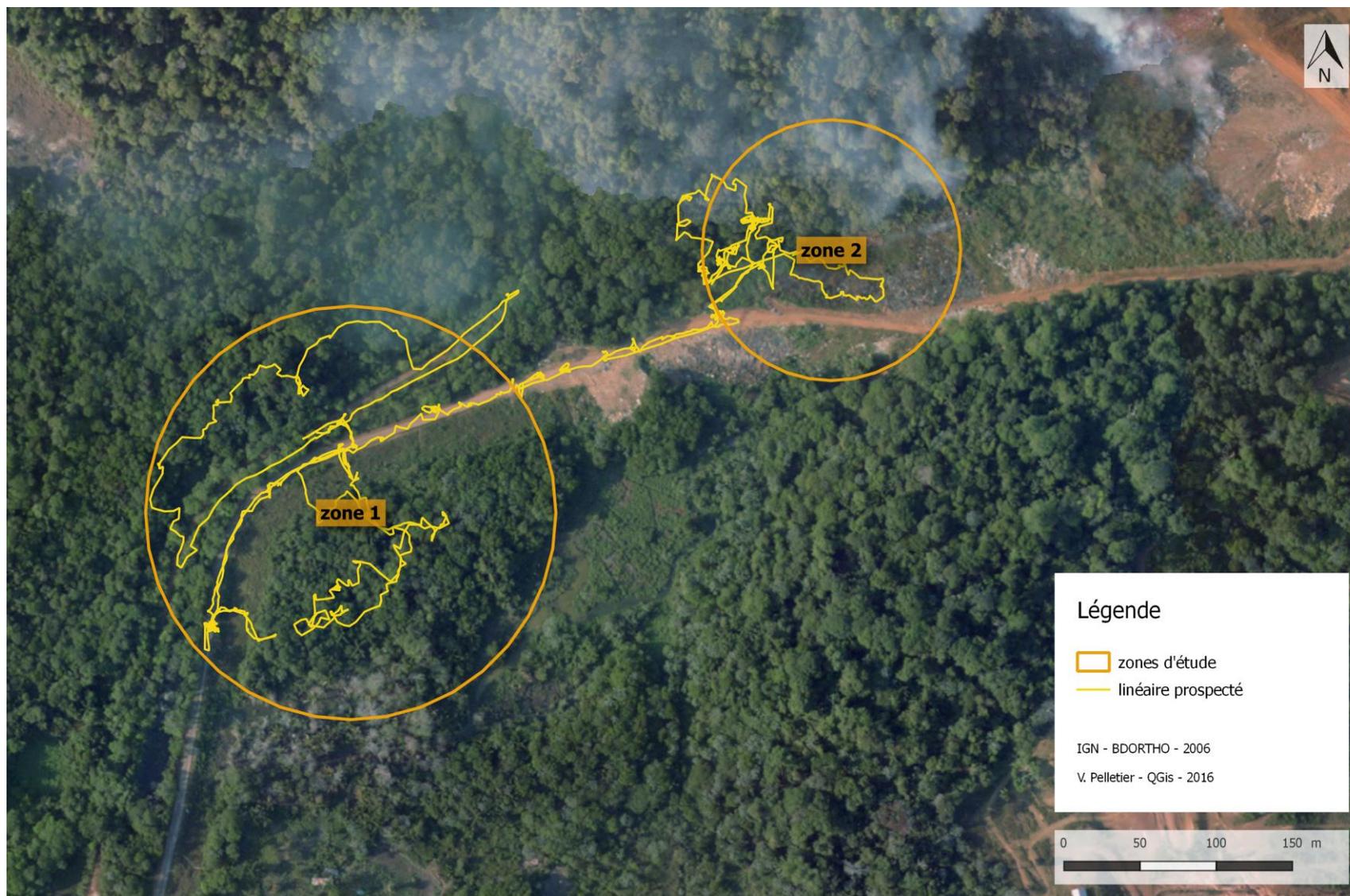
Les **espèces végétales rares**, protégées ou déterminantes ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique), connues des environs dans des habitats similaires, **ont été spécifiquement recherchées**.

Dans la mesure du possible, chaque espèce végétale a été identifiée, qu'elle soit forestière ou rudérale. Quelques taxons particulièrement délicats à déterminer précisément n'ont pas permis d'arriver à des identifications jusqu'au rang de l'espèce. Ces taxons sont tout de même cités avec identification au niveau du genre (ex *Costus sp.*, *Vanilla sp.*)

La nomenclature utilisée est globalement celle de la « Checklist of the plants of the Guiana Shield » (Funk & al. 2007), mis à part quelques synonymies plus récentes.

Toutes les données présentées dans ce rapport ont été acquises lors de cette mission de décembre 2016, menée sur la zone d'emprise écologique du site. L'ensemble des photographies botaniques provient de cette mission d'expertise, ainsi que les images concernant les habitats.

La cartographie ci-dessous présente l'intégralité des itinéraires de prospection réalisés lors de cette étude.



Cartographie des zones étudiées - Pré-diagnostic de la flore, projet photovoltaïque CET Kourou.

## 2. Pré-diagnostic des habitats et de la flore

Deux grands types de formations végétales se distinguent sur la zone d'étude.

D'une part, le long de la piste d'accès, se développent différentes successions végétales liées aux bords de routes. Il s'agit essentiellement de **formations rudérales** basses, mais également de friches arbustives ou de plantes liées aux fossés humides.

D'autre part, des **formations forestières** sont présentes sur chacun des deux secteurs étudiés. Il s'agit principalement de forêts secondaires ou dégradées, sur sols drainés.

Les distinctions précises entre les différents types de formations végétales rudérales (ou forestières) s'avèrent délicates. En effet, ces formations sont étroitement imbriquées et les cortèges végétaux qui y sont associés sont souvent similaires.

Le relevé des habitats de la zone selon la nomenclature de Hoff (codes Corine Biotope) permet de distinguer une douzaine de milieux naturels. Toutefois, il s'avère difficile d'utiliser cette liste comme base de description des habitats inventoriés sur la zone d'étude. En effet, certaines de ces typologies sont très précises, restrictives, tandis que d'autres font référence à des groupements de types d'habitats.

### Liste des habitats naturels inventoriés sur le site

CODE CORINE	TYPLOGIE HABITAT	VEGETATION
G46.231	Forêts dégradées et forêts secondaires	Forestière
G46.232	Lisières de forêts de basse altitude	Forestière
G46.233	Bords de routes ou de pistes forestières	Forestière
G46.41	Forêts denses et hautes de terre ferme de basse altitude	Forestière
G8	Terrains agricoles et paysages artificiels	Rudérale
G86.42	Terrils, crassiers et autres tas de détritux	Rudérale
G87.1	Friches et brousses	Rudérale
G87.18	Friches secondaires arbustives à <i>Schefflera</i> et <i>Cecropia</i>	Rudérale
G87.2	Zones rudérales et terrains vagues	Rudérale
G87.21	Végétations rudérales basses héliophiles à <i>Mimosa pudica</i>	Rudérale
G87.24	Bords de routes et de pistes	Rudérale
G87.25	Terrains vagues	Rudérale
G89.22	Fossés et petits canaux	Rudérale

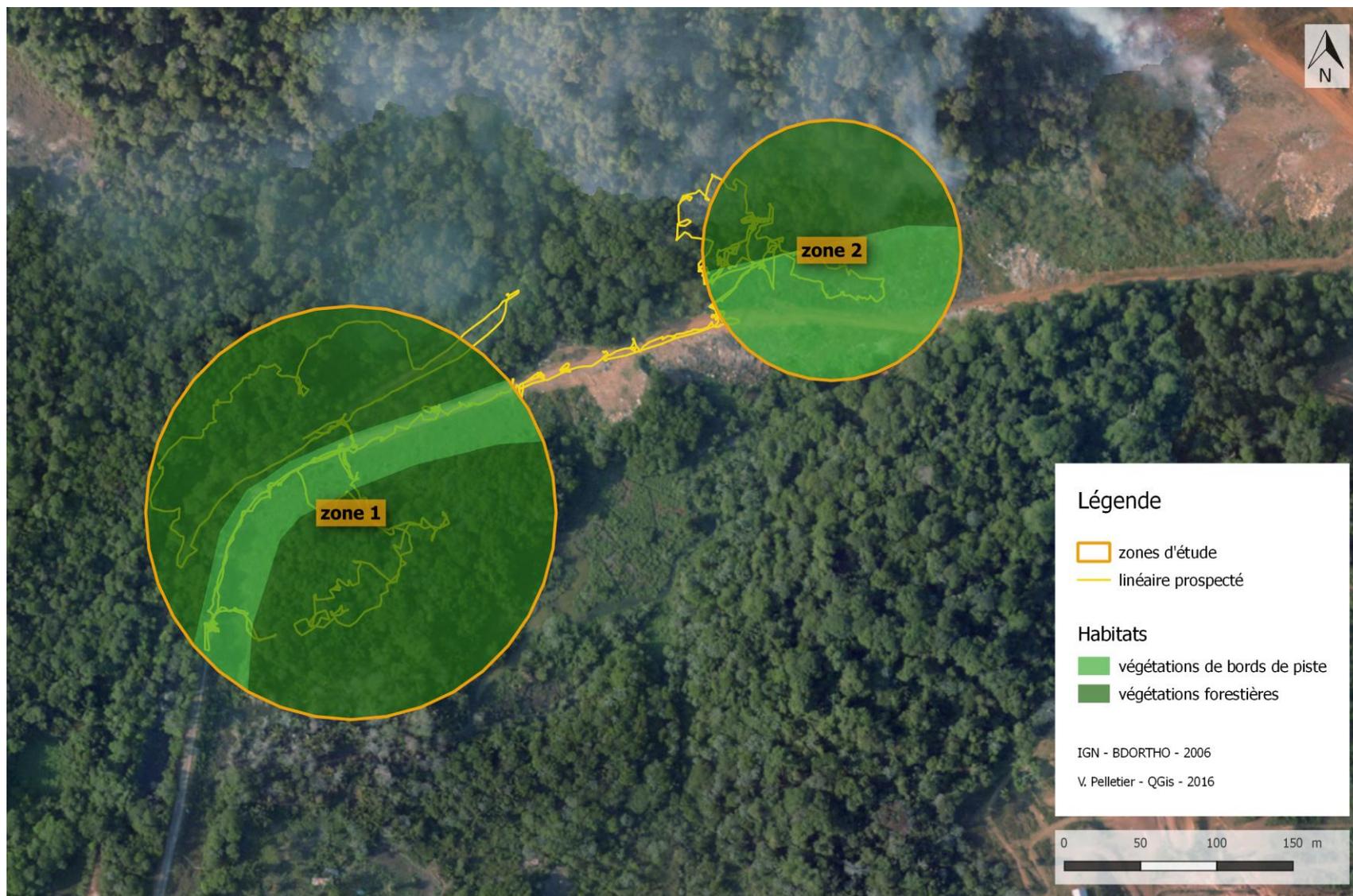
Afin de décrire les habitats et les formations végétales, nous nous limitons donc à une terminologie simplifiée : « **végétations de bords de piste** » et « **végétations forestières** ». Ces deux types de biotopes sont présents et assez similaires sur chacune des zones étudiées.



**Zone 1, végétation rudérale et lisières forestières**



**Zone 2, végétation rudérale et lisières forestières**



Cartographie des habitats - Pré-diagnostic de la flore, projet photovoltaïque CET Kourou.

## 2.1.Végétations de bords de pistes

Les deux zones étudiées sont traversées par une ancienne piste, relativement large. Ce type d'ouverture linéaire régulièrement entretenue est typiquement colonisé sur ses marges par des plantes rudérales pionnières. Ainsi, sur les abords directs de cette route d'accès se sont développées de nombreuses espèces végétales, herbacées ou ligneuses. Ces espèces apparaissent pour la plupart de manière ponctuelle, avec quelques individus disséminés. Les tas d'ordures présents aux abords de cette voie sont également très favorables à l'implantation de plantes rudérales.



Tas d'ordures, végétation rudérale de bords de pistes

Certaines de ces espèces peuvent également coloniser de manière homogène et former des populations denses et peu diversifiées. Ceci est notamment le cas sur la zone 2, où l'association de deux Convolvulacées (*Merremia umbellata* et *Ipomoea setifera*) couvre intégralement une vaste zone plane, probablement récemment remblayée.



*Merremia umbellata* (Convolvulaceae), plante rampante avec fort recouvrement du sol

Dans les endroits non entretenus, éloignés de l'axe principal, ces végétations rudérales basses ont évolué vers des stades de végétations buissonnantes avec développement de plantes ligneuses de quelques mètres de hauteur. Ces friches arbustives sont particulièrement développées sur la zone 1, sur le secteur visé par l'implantation, situé au sud de la piste.

Enfin, bien qu'il n'y ait pas de véritable zone humide au sein des parcelles étudiées, la présence de petits fossés d'écoulement des eaux pluviales a permis l'installation de quelques espèces végétales liées aux zones ouvertes hydromorphes.



Fossé humide, végétation rudérale sur sol hydromorphe

Parmi les 117 plantes identifiées lors de cette étude, **81 sont des espèces liées aux milieux rudéraux**. Ce résultat est assez important et traduit la diversité des formations végétales : abords de pistes régulièrement défrichés, friches abandonnées de longue date permettant le développement de plantes rudérales ligneuses, lisières idéales pour la croissance des lianes, petits fossés.

La majorité des plantes rudérales identifiées sur le site sont des espèces herbacées au comportement pionnier : *Pityrogramma calomelanos*, *Commelina erecta*, *Asystasia gangetica*, *Alternanthera sessilis*, *Cyanthillium cinereum*, *Eclipta prostrata*, *Sphagneticola trilobata*, *Heliotropium indicum*, *Euphorbia heterophylla*, *Desmodium adscendens*, *Hyptis atrorubens*, *Spigelia anthelmia*.



*Heliotropium indicum* (Boraginaceae), herbacée terrestre de bords de piste

Les Cyperacées sont relativement peu nombreuses, absentes dans les friches et peu variées aux abords de la piste : *Cyperus compressus*, *Cyperus densicaespitosus*, *Cyperus odoratus*, *Eleocharis filiculmis*, *Fuirena umbellata*, *Fimbristylis miliacea*, *Scleria microcarpa*.

De grandes Poacées marquent le paysage avec le développement de formations denses et homogènes : *Panicum maximum*, *Echinochloa cf. polystachya*, *Pennisetum purpureum*.

Plusieurs espèces ligneuses sont présentes sur les lisières et les parcelles défrichées de longue date : *Allamanda cathartica*, *Chromolaena odorata*, *Cordia curassavica*, *Mimosa pudica*, *Sida cordifolia*, *Urena lobata*, *Waltheria indica*, *Clidemia sericea*, *Spermacoce verticillata*, *Solanum jamaicense*, *Lantana camara*.

Des arbres de petite taille émergent des friches denses : *Trema micrantha*, *Terminalia catappa*, *Parkia sp.*, *Senna alata*, *Apeiba tibourbou*, *Bellucia grossularioides*, *Miconia prasina*, *Ziziphus mauritiana*, *Cecropia obtusa*.

Les lianes sont bien représentées dans ces milieux fortement exposés à l'ensoleillement : *Lygodium venustum*, *Ipomoea setifera*, *Merremia cissoides*, *Merremia umbellata*, *Momordica charantia*, *Centrosema brasilianum*, *Cassytha filiformis*, *Passiflora coccinea*, *Passiflora edulis*, *Sabicea cinerea*.



*Ipomoea setifera* (Convolvulaceae), liane commune avec fort pouvoir couvrant

**Aucune espèce patrimoniale ou protégée** n'a été repérée dans ces habitats très modifiés par l'Homme. Ces biotopes anthropisés ne présentent aucun intérêt botanique en termes de conservation des milieux naturels.

## 2.2. Végétations forestières

Les boisements présents sur la zone d'étude sont **essentiellement des forêts jeunes**, dites forêts secondaires. Ces forêts sont caractérisées par des arbres de taille réduite et de faible diamètre, des sous-bois parfois denses mais peu diversifiés.



Forêt secondaire au sous-bois dense

Dans le nord de la zone 1, quelques arbres de grande taille (diamètre supérieur à 1 mètre) indiquent toutefois la présence ponctuelle de forêt mature. Ces espaces boisés ont probablement été exploités depuis longtemps, comme le montre la présence de vieux manguiers (*Mangifera indica*) au sein de ces boisements.

Ces forêts sont principalement implantées sur des sols drainés. Parfois, dans de petites zones de bas-fonds, des espèces végétales liées aux sols hydromorphes apparaissent : *Euterpe oleracea*, *Mauritia flexuosa*, *Bactris maraja*.

Parmi les plantes recensées sur l'ensemble du site, **seulement 36 espèces** sont directement rattachées à ces habitats forestiers. Cette faible diversité est typique des jeunes forêts de repousse, peu variées, essentiellement constituées d'espèces communes et dominantes. Ce faible résultat est également dû à la difficulté des inventaires dans les zones forestières, les arbres à l'état stérile étant particulièrement compliqués à identifier.

Ces forêts secondaires ou dégradées hébergent une faible variété de fougères terrestres : *Lomariopsis prieuriana*, *Adiantum cf. paraense*.

De même, les plantes épiphytes ou grimpantes y sont particulièrement peu nombreuses et peu diversifiées : *Lygodium volubile*, *Nephrolepis sp.*, *Vittaria lineata*, *Monstera sp.*, *Philodendron megalophyllum*, *Syngonium podophyllum*, *Vanilla sp.*



*Vittaria lineata* (Pteridaceae), fougère épiphyte forestière

Les palmiers sont très peu représentés dans ces forêts : *Astrocaryum vulgare*, *Attalea maripa*, *Oenocarpus bacaba*.

Dans certains secteurs se développent des formations de « Balourou » (*Phenakospermum guyannense*).



Forêt dégradée, faciès à « balourou », *Phenakospermum guyannense* (Strelitziaceae)

Les arbres qui constituent cette formation forestière sont principalement : *Tapirira guianensis*, *Schefflera cf. morotoni*, *Clusia nemorosa*, *Lecythis cf. corrugata*, *Virola surinamensis*, *Coccoloba cf. latifolia*, *Rinorea pubiflora*.

Quelques lianes profitent des lisières : *Dioscorea sp.*, *Doliocarpus dentatus*, *Serjania paucidentata*.

Les plantes du sous-bois sont limitées à quelques herbacées ou arbustes très communs sur le territoire forestier guyanais : *Rhynchospora cephalotes*, *Costus sp.*, *Ischnosiphon obliquus*, *Ischnosiphon puberulus*, *Renalmia alpinia*, *Tococa guianensis*, *Coccocypselum guianense*.

**L'intérêt botanique** de ces jeunes forêts **apparaît faible**. Toutefois, la présence de reliquats de forêt mature et la découverte d'un palmier rare (*Bactris cf. tomentosa*) doivent inciter à mener des **inventaires complémentaires**, notamment sur les espèces arborées.

### 2.3.Plantes remarquables

- ***Bactris cf. tomentosa* (Arecaceae)**

Ce petit palmier de sous-bois semble très rare en Guyane. Il demeure à ce jour uniquement connu de deux localités avec certitude : Mont Belvédère de la Haute Camopi et abords de la crique Gabaret. Depuis ces deux données historiques (1984 et 1988), un palmier stérile s'apparentant à cette espèce a également été découvert en 2009 en forêt sub-montagnarde du massif tabulaire de la Trinité. En raison de cette rareté, de son lien aux forêts matures et de sa situation en limite de son aire de répartition amazonienne, il est considéré en Guyane comme une espèce déterminante pour la désignation des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique).

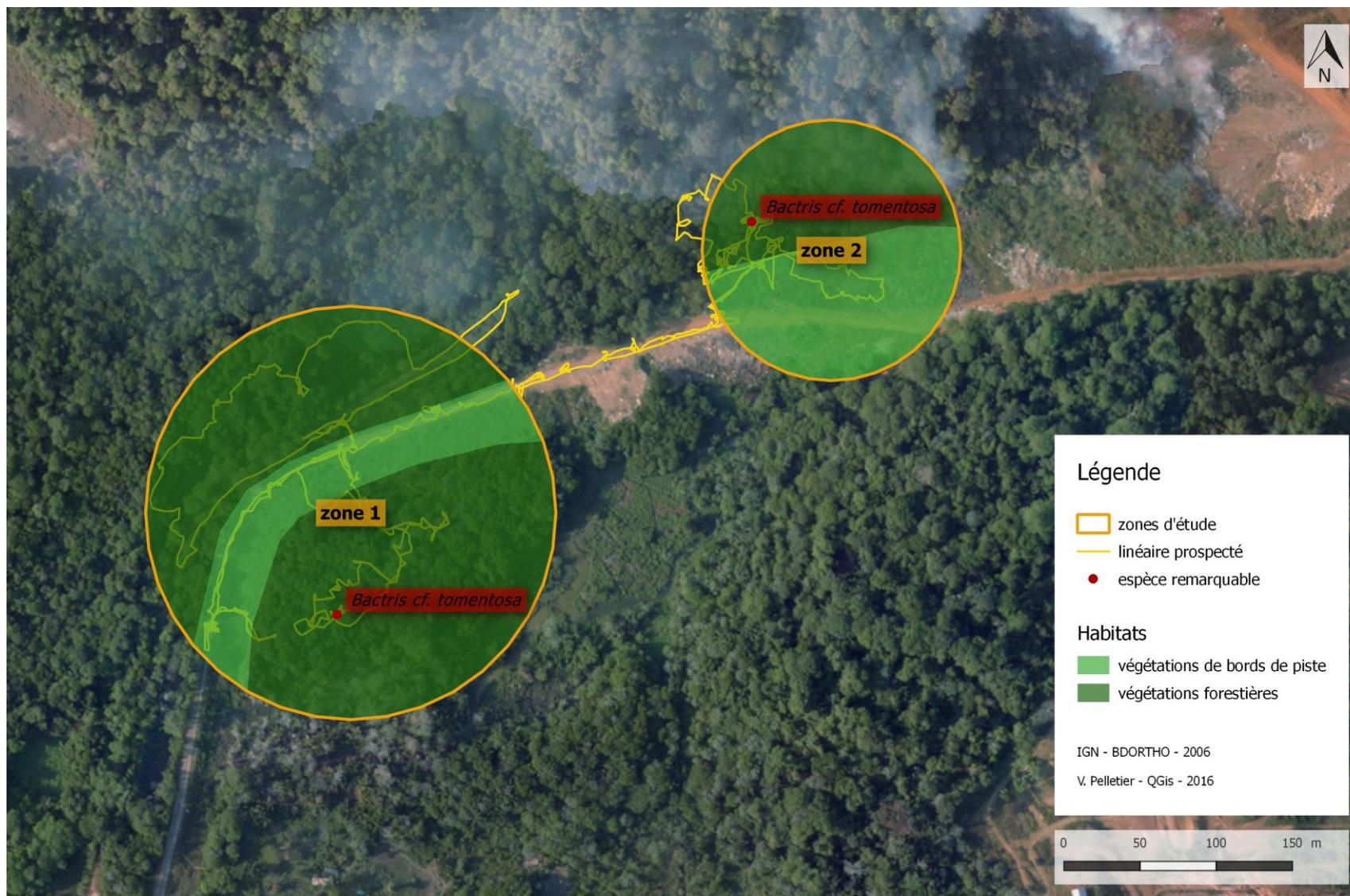
La distinction de cette espèce avec de jeunes *Bactris maraja* est difficile. Aussi, l'observation d'inflorescence ou d'inflorescence sera nécessaire pour confirmer définitivement la détermination. Mais au vu de la faible taille des individus (inférieure à 2 mètres), du petit diamètre des stipes (environ 1 cm) et de la présence d'épines jaunes à pointe noire, les critères amènent à penser qu'il s'agit bien de *Bactris tomentosa*. Des prospections complémentaires en saison des pluies lors de sa fructification devraient permettre de lever le doute.

Si elle est confirmée, la présence de cette espèce au pied des monts Pariacabo est remarquable et inattendue. Cette localisation suggérerait d'une part un possible rattachement de ces massifs littoraux aux secteurs montagneux de l'intérieur de la Guyane, comme c'est le cas pour le massif du Mont Grand Matoury. D'autre part, cela indiquerait que ces formations forestières demeurent dans un bon état de conservation.

Dans la partie nord de la zone 2, une touffe de trois individus a été repérée. Dans la partie sud de la zone 1, deux individus ont également été recensés, à chaque fois sur des terrains bien drainés. La cartographie ci-dessous montre la localisation sur le site de cette espèce. Aucune autre plante rare ou patrimoniale n'a été détectée sur l'ensemble de la zone d'étude.



*Bactris cf. tomentosa* (Arecaceae), palmier rare de sous-bois



Localisation des plantes remarquables - Pré-diagnostic de la flore, projet photovoltaïque CET Kourou.

## 2.4.Plantes exotiques envahissantes

Les plantes exotiques, non indigènes, sont nombreuses en Guyane dans les milieux ouverts de la bande littorale. Certaines de ces espèces sont installées de longue date et ne semblent pas représenter de danger pour les biotopes naturels. D'autres espèces, arrivées plus récemment, apparaissent avoir un comportement invasif plus prononcé.

Parmi les 117 espèces végétales ici inventoriées, **27 sont considérées comme des plantes exotiques**, non natives de Guyane.

Ce taux important (23%) de plantes exogènes montre bien l'état de dégradation de ces habitats et leur colonisation par des espèces potentiellement invasives.

Au sein de ces 27 espèces exotiques identifiées sur le site, **19 sont considérées comme des espèces végétales envahissantes**, qui peuvent potentiellement causer des dommages aux habitats naturels.

Une gestion de ces espèces sera à envisager.



*Combretum indicum* (Combretaceae), arbuste exotique envahissant

### 3. Conclusion et Recommandations

Ce projet photovoltaïque, situé sur le site de l'ancien Centre d'Enfouissement Technique de Kourou, s'insère dans un contexte environnemental dégradé. Sur chacune des deux zones étudiées, les végétations rudérales de bords de pistes sont largement développées, notamment sur les sites d'implantation prévus.

Ces formations végétales des milieux ouverts dégradés ne présentent aucun intérêt en termes de conservation. Toutes les plantes identifiées dans ces biotopes sont des espèces pionnières très communes et réparties sur l'ensemble du littoral. De nombreuses espèces exotiques ont également colonisé ces lieux, dont plusieurs sont considérées comme des plantes envahissantes.

Sur les marges du projet d'implantation sont situées des forêts jeunes sur sols drainés. Ces boisements semblent présenter peu d'intérêt d'un point de vue botanique. Toutefois, dans le cas d'un impact direct sur ces formations forestières (déboisement), des prospections complémentaires s'avéreraient nécessaires afin de mieux les caractériser ainsi que confirmer et prendre en compte la présence d'espèces rares, comme *Bactris cf. tomentosa* (déterminante ZNIEFF).

En conclusion, d'un point de vue botanique, ce pré-diagnostic est favorable à l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur ces zones très dégradées et largement colonisées par des plantes exotiques. Le déboisement des forêts limitrophes nécessitera toutefois des expertises supplémentaires.



*Centratherum punctatum* (Asteraceae), plante exotique envahissante

## Bibliographie

BARABE D. & GIBERNEAU M., 2015. Aracées de Guyane française : Biologie et systématique. Publications scientifiques du Muséum, Paris ; IRD, Marseille, 349p. (collections Faune et Flore tropicales ; 46).

BIOTOPE, 2013. Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impacts en Guyane. DEAL Guyane. 175 p.

DE GRANVILLE J.-J. & GAYOT M., 2014. Guide des palmiers de Guyane. ONF : Guyane (FR), 272 p.

FUNK V. & al., 2007. Checklist of the plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro, Guyana, Surinam, French Guiana). Contr. U.S. Natl. Herb. 55:1-584.

GBIF – Global Biodiversity Information Facility (<http://www.gbif.org/>)

HOFF M., 1991. Liste des milieux, habitats et formations végétales de Guyane. Muséum national d'histoire naturelle, 24 p.

HOFF M., CREMERS G., CHEVILLOTE H., DE GRANVILLE J.-J., GUERIN V. & MOLINO J.-F., 2007. Base de données botaniques Aublet2 de l'Herbier de Guyane française (CAY) <http://publish.plantnet-project.org/project/caypub/collection/cay/specimens/taxo>

LATREILLE, C. & al. 2004 – Guide de reconnaissance des arbres de Guyane. 2<sup>ème</sup> édition, ONF, 374 p.

Base photographique botanique « Flore de Guyane » (<http://floredeguyane.piwigo.com/>)

Base photographique botanique « la Chaussette rouge » (<http://www.lachaussetterouge.fr/>)

## Annexe

### Liste des plantes inventoriées sur le site

Dét. ZNIEFF = Espèce déterminante pour la désignation des ZNIEFF

EE = Espèce Exotique

EEE = Espèce Exotique Envahissante

Groupe taxonomique	Famille	Espèce	Statut	Habitat
PTEROPHYTA	LOMARIOPSIDACEAE	Lomariopsis priuriana Fée		Forêt
PTEROPHYTA	LYGODIACEAE	Lygodium venustum Sw.		Bords de pistes
PTEROPHYTA	LYGODIACEAE	Lygodium volubile Sw.		Forêt
PTEROPHYTA	NEPHROLEPIDACEAE	Nephrolepis sp.		Forêt
PTEROPHYTA	PTERIDACEAE	Adiantum cf. paraense Hieron.		Forêt
PTEROPHYTA	PTERIDACEAE	Pityrogramma calomelanos (L.) Link		Bords de pistes
PTEROPHYTA	PTERIDACEAE	Vittaria lineata (L.) Sm.		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	ARACEAE	Monstera sp.		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	ARACEAE	Philodendron megalophyllum Schott		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	ARACEAE	Syngonium podophyllum Schott		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	ARECACEAE	Astrocaryum vulgare Mart.		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	ARECACEAE	Attalea maripa (Aubl.) Mart.		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	ARECACEAE	Bactris cf. tomentosa Mart.	Dét. ZNIEFF	Forêt
MONOCOTYLEDONEA	ARECACEAE	Bactris maraja Mart.		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	ARECACEAE	Euterpe oleracea Mart.		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	ARECACEAE	Mauritia flexuosa L. f.		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	ARECACEAE	Oenocarpus bacaba Mart.		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	COMMELINACEAE	Commelina erecta L.	EEE	Bords de pistes
MONOCOTYLEDONEA	COSTACEAE	Costus sp.		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	CYPERACEAE	Cyperus compressus L.		Bords de pistes
MONOCOTYLEDONEA	CYPERACEAE	Cyperus densicaesпитosus Mattf. & Kük.		Bords de pistes
MONOCOTYLEDONEA	CYPERACEAE	Cyperus odoratus L.		Bords de pistes
MONOCOTYLEDONEA	CYPERACEAE	Eleocharis filiculmis Kunth		Bords de pistes
MONOCOTYLEDONEA	CYPERACEAE	Fimbristylis miliacea (L.) Vahl		Bords de pistes
MONOCOTYLEDONEA	CYPERACEAE	Fuirena umbellata Rottb.		Bords de pistes
MONOCOTYLEDONEA	CYPERACEAE	Rhynchospora cephalotes (L.) Vahl		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	CYPERACEAE	Scleria microcarpa Nees ex Kunth		Bords de pistes
MONOCOTYLEDONEA	DIOSCOREACEAE	Dioscorea sp.		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	HELICONIACEAE	Heliconia psittacorum L. f.		Bords de pistes
MONOCOTYLEDONEA	MARANTACEAE	Ischnosiphon obliquus (Rudge) Körn.		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	MARANTACEAE	Ischnosiphon puberulus Loes.		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	ORCHIDACEAE	Vanilla sp.		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	POACEAE	Bambusa vulgaris Schrad. ex J.C. Wendl	EEE	Bords de pistes
MONOCOTYLEDONEA	POACEAE	Brachiaria umbellata (Trin.) Clayton	EEE	Bords de pistes
MONOCOTYLEDONEA	POACEAE	Cynodon dactylon (L.) Pers.	EEE	Bords de pistes

MONOCOTYLEDONEA	POACEAE	Echinochloa cf. polystachya (Kunth) Hitchc.		Bords de pistes
MONOCOTYLEDONEA	POACEAE	Eleusine indica (L.) Gaertn.	EEE	Bords de pistes
MONOCOTYLEDONEA	POACEAE	Panicum maximum Jacq.		Bords de pistes
MONOCOTYLEDONEA	POACEAE	Pennisetum purpureum Schumach.		Bords de pistes
MONOCOTYLEDONEA	STRELITZIACEAE	Phenakospermum guyanense (Rich.) Endl. ex Miq.		Forêt
MONOCOTYLEDONEA	ZINGIBERACEAE	Renealmia alpinia (Rottb.) Maas		Forêt
DICOTYLEDONEA	ACANTHACEAE	Asystasia gangetica (L.) T. Anderson	EEE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	AMARANTHACEAE	Alternanthera sessilis (L.) R. Br. ex DC.	EE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	ANACARDIACEAE	Mangifera indica L.	EE	Forêt
DICOTYLEDONEA	ANACARDIACEAE	Tapirira guianensis Aubl.		Forêt
DICOTYLEDONEA	APOCYNACEAE	Allamanda cathartica L.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	ARALIACEAE	Schefflera cf. morototoni (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin		Forêt
DICOTYLEDONEA	ASTERACEAE	Centratherum punctatum Cass.	EEE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	ASTERACEAE	Chromolaena odorata (L.) R.M. King & H. Rob.	EE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	ASTERACEAE	Cyanthillium cinereum (L.) H. Rob.	EE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	ASTERACEAE	Eclipta prostrata (L.) L.	EE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	ASTERACEAE	Sphagneticola trilobata (L.) Pruski	EEE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	BORAGINACEAE	Heliotropium indicum L.	EEE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	CANNABACEAE	Trema micrantha (L.) Blume		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	CLUSIACEAE	Clusia nemorosa G. Mey.		Forêt
DICOTYLEDONEA	CLUSIACEAE	Vismia sp.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	COMBRETACEAE	Combretum indicum (L.) DeFilipps	EEE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	COMBRETACEAE	Terminalia catappa L.	EEE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	CONVOLVULACEAE	Ipomoea setifera Poir.	EEE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	CONVOLVULACEAE	Merremia cissoides (Lam.) Hallier f.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	CONVOLVULACEAE	Merremia umbellata (L.) Hallier f.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	CORDIACEAE	Cordia curassavica (Jacq.) Roem. & Schult.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	CUCURBITACEAE	Momordica charantia L.	EEE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	DILLENIACEAE	Dolioscolus dentatus (Aubl.) Standl.		Forêt
DICOTYLEDONEA	EUPHORBIACEAE	Cnidioscolus urens (L.) Arthur		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	EUPHORBIACEAE	Croton hirtus L'Hér.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	EUPHORBIACEAE	Croton lobatus L.	EEE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	EUPHORBIACEAE	Euphorbia heterophylla L.	EE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	EUPHORBIACEAE	Euphorbia hirta L.	EE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	EUPHORBIACEAE	Phyllanthus stipulatus (Raf.) G.L. Webster		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	EUPHORBIACEAE	Ricinus communis L.	EEE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	FABACEAE	Acacia mangium Willd.	EEE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	FABACEAE	Aeschynomene histrix Poir.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	FABACEAE	Centrosema brasilianum (L.) Benth.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	FABACEAE	Desmodium adscendens (Sw.) DC.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	FABACEAE	Mimosa pudica L.	EEE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	FABACEAE	Neptunia plena (L.) Benth.	EEE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	FABACEAE	Parkia sp.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	FABACEAE	Senna alata (L.) Roxb.		Bords de pistes

DICOTYLEDONEA	FABACEAE	<i>Senna chrysoarpa</i> (Desv.) H.S. Irwin & Barneby		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	FABACEAE	<i>Sesbania</i> sp.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	LAMIACEAE	<i>Hyptis atrorubens</i> Poit.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	LAURACEAE	<i>Cassytha filiformis</i> L.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	LECYTHIDACEAE	<i>Lecythis</i> cf. <i>corrugata</i> Poit.		Forêt
DICOTYLEDONEA	LOGANIACEAE	<i>Spigelia anthelmia</i> L.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	MALVACEAE	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	MALVACEAE	<i>Sida cordifolia</i> L.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	MALVACEAE	<i>Urena lobata</i> L.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	MALVACEAE	<i>Waltheria indica</i> L.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	MELASTOMATACEAE	<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	MELASTOMATACEAE	<i>Clidemia sericea</i> D. Don		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia alata</i> (Aubl.) DC.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia ciliata</i> (Rich.) DC.		Forêt
DICOTYLEDONEA	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina aspera</i> Aubl.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	MELASTOMATACEAE	<i>Tococa guianensis</i> Aubl.		Forêt
DICOTYLEDONEA	MYRISTICACEAE	<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.		Forêt
DICOTYLEDONEA	OCHNACEAE	<i>Sauvagesia erecta</i> L.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	ONAGRACEAE	<i>Ludwigia erecta</i> (L.) H. Hara		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	ONAGRACEAE	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora coccinea</i> Aubl.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora edulis</i> Sims	EE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i> L.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	PIPERACEAE	<i>Piper hispidum</i> Sw.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	POLYGONACEAE	<i>Coccoloba</i> cf. <i>latifolia</i> Poir.		Forêt
DICOTYLEDONEA	RHAMNACEAE	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	EEE	Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	RUBIACEAE	<i>Spermacoce capitata</i> Ruiz & Pav.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	RUBIACEAE	<i>Spermacoce latifolia</i> Aubl.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	RUBIACEAE	<i>Spermacoce verticillata</i> L.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	RUBIACEAE	<i>Coccocypselum guianense</i> (Aubl.) K. Schum.		Forêt
DICOTYLEDONEA	RUBIACEAE	<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	RUBIACEAE	<i>Sabicea cinerea</i> Aubl.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	SAPINDACEAE	<i>Serjania paucidentata</i> DC.		Forêt
DICOTYLEDONEA	SOLANACEAE	<i>Solanum jamaicense</i> Mill.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	URTICACEAE	<i>Cecropia obtusa</i> Trécul		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i> L.		Bords de pistes
DICOTYLEDONEA	VIOLACEAE	<i>Rinorea pubiflora</i> (Benth.) Sprague & Sandwith		Forêt

## **Annexe 2. Prédiagnostic faune**

Cette annexe contient 17 pages.



## Pré-diagnostic Ornithologique et Mammalogique, Projet photovoltaïque CET Kourou Commune de Kourou



Parties terrains : décembre 2016

Rapport : janvier 2017

# SOMMAIRE

## **A - METHODE ET DEROULEMENT DE L'ETUDE**

1 Méthodologie de l'inventaire.....	3
-------------------------------------	---

## **B – RESULTATS AVIFAUNE**

1 Composition du peuplement avifaunistique.....	5
2 Evaluation de la qualité du peuplement d'oiseaux.....	9
3 Conclusion et recommandations.....	12

## **C – RESULTATS DE LA FAUNE « MAMMIFERE »**

1 Composition faunistique.....	13
2 Bilan des captures de chiroptères.....	14
2 Évaluation de la qualité du peuplement de mammifères .....	16

## **D – CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

1 Conclusion et recommandations.....	16.
--------------------------------------	-----

## - A - METHODE ET DEROULEMENT DE L'ETUDE.

### 1. Méthodologie de l'inventaire.

Au regard des contraintes liées aux délais d'exécution, cet inventaire a été réalisé sur 4 jours et 1 nuit de façon à déterminer rapidement le plus grand nombre d'espèces d'oiseaux et de mammifères possibles.

Les données ont été recueillies aussi bien à partir d'observations directes que par les contacts auditifs. La majorité des oiseaux forestiers étant contactés et identifiés à leurs chants ou leurs cris.

Cela consiste à identifier les meilleurs points de vue sur la zone d'étude permettant l'observation des animaux évoluant dans la canopée ou survolant la zone.

Parallèlement, des points d'écoute ont été définis de façon aléatoire sur l'ensemble des parcelles. Ils doivent avoir une répartition spatiale suffisamment grande " Voir *carte N°1 Répartition des points d'écoute*". L'ornithologue doit observer et surtout écouter de 10 à 30 minutes sur chacun des points, en particulier le matin et le soir lorsque l'activité est la plus importante. Cette méthode a été privilégiée car elle permet, entre autre, de dégrossir les grands traits avifaunistique de la zone et permet d'étoffer rapidement la liste des espèces présentes sur le site.

Il est important de rechercher spécifiquement les espèces protégées ou déterminantes pour la Guyane, Dans ces cas précis, l'utilisation de la technique de la repasse « passage d'un enregistrement du chant » a été utilisée et s'avère efficace sur certaines espèces pouvant être présentes sur ce type de milieu notamment certains rallidaes ou tyrannidaes.

Pour les mammifères, en complément des observations réalisées directement de jour, des données sur certaines espèces ont été obtenues grâce à la découverte de traces sur les zones boueuses et une prospection nocturne à l'aide d'un phare a eu lieu.



*Repasse mobile*

### Carte N°1 Répartition des points d'écoute et périmètre de prospection.



En complément des observations et des écoutes sonores, une séance de capture d'oiseaux et de chauve-souris a eu lieu. Les captures sont effectuées à l'aide de filets verticaux à mailles fines de 3 m de haut au maximum et 12 mètres de long, disposés par deux ou isolément. Les captures permettent de mettre en évidence la présence d'espèces extrêmement discrètes et également d'obtenir des données sur l'état sexuel des oiseaux et des chauves-souris et ainsi de prouver leurs nidifications ou reproductions sur le site.

Ainsi la majorité du site d'étude a pu être prospectée mais l'accès est difficile par endroit, la végétation y est dense et certaines parties sont en eau à cette saison. Ce type de milieu est donc délicat à inventorier et les résultats sont à analyser avec réserve car les conditions d'observation ne sont pas optimales. De plus cet inventaire ne couvre que la saison des pluies, ce qui peut conduire à omettre des espèces présentes en saison sèche.



## - B – RESULTATS AVIFAUNE

### 1. Composition du peuplement avifaunistique

**82 espèces d'oiseaux** ont été recensées. Le peuplement d'oiseaux découvert sur ce site est relativement diversifié « Voir Tableau N°1 : Liste des espèces observées ».

Ceci est étroitement en lien avec la présence de plusieurs habitats. On trouve tout le long du chemin d'accès des parties buissonnantes avec une végétation assez dense par endroit et des zones totalement ouvertes très dégradées. Celles-ci sont tout de même favorables aux espèces citadines ou de biotopes plus ouverts, comme les Tyrans, les Colombes ou bien les Sporophiles.

Les bordures sont quant à elles constituées par de la forêt de type secondaire plus adaptée aux espèces forestières ou de sous-bois comme les Manakins, les Grimpars ou les Moucherolles.

De plus la présence d'une zone humide entre les deux parcelles favorise les oiseaux d'eau ce qui enrichit considérablement cet inventaire.

Par contre nous avons constaté que certaines espèces ne faisaient que survoler la zone d'étude en particulier les Urubus. Il va de soi que la proximité de la décharge les attirent en grande quantité. Ces oiseaux ne sont représentatifs de la zone d'étude.



*Urubu à tête jaune*

Bien que l'inventaire avifaunistique soit forcément incomplet avec seulement 4 jours de prospection, celui-ci semble déjà révéler une valeur écologique moyenne du site avec une nette disparité entre la zone ouverte et la zone forestière. En effet un nombre très limité d'oiseaux a été contacté dans cette dernière. La majorité des données ont été recueillies dans les zones ouvertes.

Afin de juger des réels impacts sur les différents types de biotopes il faut séparer les espèces inféodées aux zones ouvertes ou semi-ouvertes de celles uniquement forestières. En effet ces deux biotopes totalement différents n'accueillent pas le même cortège d'oiseaux et les enjeux en termes de conservation peuvent être différents.



*Tyrannet de Cayenne, espèce de biotopes ouverts*



*Manakin tijé, espèce forestière*

Il est tout de même important de préciser que certains oiseaux utilisent pour leur reproduction un biotope précis et en exploitent un autre pour la recherche de leur alimentation. Dans ce cas l'ensemble des milieux utilisés est vital pour la dynamique des espèces. Ces oiseaux ont donc été observés et notés sur l'ensemble du site.

En conclusion les parties forestières ont comptabilisées seulement **24** espèces alors que les parties ouvertes ont représentées **58** espèces.

Ce décompte démontre bien que la zone forestière n'a qu'une faible originalité avifaunistique.

La composition générale découvert sur le site est donc relativement diversifiée mais reste assez classique pour la bande côtière Guyanaise. La plupart des taxons sont très communs et abondants. A noter tout de même la présence de deux espèces déterminantes "voir Evaluation de la qualité du peuplement d'oiseaux et espèces déterminantes".

**Tableau N°1 : Liste des espèces observées**

Les espèces intégralement protégées sont marquées en jaune dans le tableau.

Famille	Nom espèce	Nom latin	Arrêté 2015	UICN 2016	ZNIEFF
Accipitridae	<b>Milan bleuâtre</b>	<i>Ictinia plumbea</i>	Protégé		
Accipitridae	<b>Buse à gros bec</b>	<i>Rupornis magnirostris</i>	Protégé		
Accipitridae	<b>Buse cendrée</b>	<i>Buteo nitidus</i>	Protégé		
Alcedinidae	<b>Martin-pêcheur à ventre roux</b>	<i>Megaceryle torquata</i>			
Alcedinidae	<b>Martin-pêcheur vert</b>	<i>Chloroceryle americana</i>			
Alcedinidés	<b>Martin-pêcheur nain</b>	<i>Chloroceryle aenea</i>			
Ardeidae	<b>Héron strié</b>	<i>Butorides striata</i>	Protégé		
Caprimulgidés	<b>Engoulevent pauraqué</b>	<i>Nyctidromus albicollis</i>			
Cathartidae	<b>Urubu à tête rouge</b>	<i>Cathartes aura</i>	Protégé	DD	
Cathartidae	<b>Urubu à tête jaune</b>	<i>Cathartes burrovianus</i>	Protégé	DD	
Cathartidae	<b>Urubu noir</b>	<i>Coragyps atratus</i>	Protégé		
Columbidae	<b>Colombe de Verreaux</b>	<i>Leptotila verreauxi</i>			
Columbidae	<b>Pigeon rousset</b>	<i>Patagioenas cayennensis</i>			
Columbidae	<b>Colombe rousse</b>	<i>Columbina talpacoti</i>			
Cuculidae	<b>Ani à bec lisse</b>	<i>Crotophaga ani</i>			
Cuculidae	<b>Petit Piaye</b>	<i>Coccyzua minuta</i>			
Cuculidae	<b>Géocoucou tacheté</b>	<i>Tapera naevia</i>			
Cuculidae	<b>Piaye écureuil</b>	<i>Piaya cayana</i>			
Emberizidae	<b>Sporophile à ventre châtain</b>	<i>Sporophila castaneiventris</i>			
Fringillidae	<b>Organiste teité</b>	<i>Euphonia violacea</i>			
Furnariidae	<b>Grimpar talapiot</b>	<i>Dendroplex picus</i>			
Furnariidés	<b>Grimpar bec-en-coin</b>	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>			
Galbulidae	<b>Jacamar vert</b>	<i>Galbula galbula</i>			
Hirundinidae	<b>Hirondelle chalybée</b>	<i>Progne chalybea</i>		LC (n) LC (v)	
Icteridae	<b>Cassique huppé</b>	<i>Psarocolius decumanus</i>			
Icteridae	<b>Oriole à épaulettes</b>	<i>Icterus cayanensis</i>		LC (n) DD (v)	
Incertae sedis	<b>Saltator des grands-bois</b>	<i>Saltator maximus</i>			
Jacanidae	<b>Jacana noir</b>	<i>Jacana jacana</i>			
Parulidés	<b>Paruline équatoriale</b>	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>			
Picidae	<b>Pic ouentou</b>	<i>Dryocopus lineatus</i>			
Pipridae	<b>Manakin tijé</b>	<i>Chiroxiphia pareola</i>	Protégé	NT	
Pipridae	<b>Manakin auréole</b>	<i>Pipra aureola</i>			
Pipridés	<b>Manakin casse-noisette</b>	<i>Manacus manacus</i>			
Poliophtilidés	<b>Gobemoucheron tropical</b>	<i>Poliophtila plumbea</i>			
Psittacidae	<b>Conure cuivrée</b>	<i>Aratinga pertinax</i>			
Psittacidae	<b>Pione à tête bleue</b>	<i>Pionus menstruus</i>			
Psittacidae	<b>Pione violette</b>	<i>Pionus fuscus</i>			
Psittacidés	<b>Amazonne aourou</b>	<i>Amazona amazonica</i>			
Rallidae	<b>Râle grêle</b>	<i>Laterallus exilis</i>	Protégé		
Rallidae	<b>Râle kiolo</b>	<i>Anurolimnas viridis</i>	Protégé		
Ramphastidae	<b>Araçari vert</b>	<i>Pteroglossus viridis</i>			
Ramphastidae	<b>Toucan ariel</b>	<i>Ramphastos vitellinus</i>			

Ramphastidés	<b>Araçari grigri</b>	<i>Pteroglossus aracari</i>			
Strigidés	<b>Chouette à lunettes</b>	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Protégé		
Thamnophilidae	<b>Alapi de Buffon</b>	<i>Myrmophylax atrothorax</i>			
Thamnophilidae	<b>Grisin de Cayenne</b>	<i>Formicivora grisea</i>			
Thamnophilidae	<b>Batara rayé</b>	<i>Thamnophilus doliatus</i>			
Thamnophilidae	<b>Batara tacheté</b>	<i>Thamnophilus punctatus</i>			
Thamnophilidés	<b>Alapi paludicole</b>	<i>Sclateria naevia</i>			
Thamnophilidés	<b>Myrmidon à flancs blancs</b>	<i>Myrmotherula axillaris</i>			
Thraupidae	<b>Tangara des palmiers</b>	<i>Thraupis palmarum</i>			
Thraupidae	<b>Tangara à bec d'argent</b>	<i>Ramphocelus carbo</i>			
Thraupidae	<b>Jacarini noir</b>	<i>Volatinia jacarina</i>			
Thraupidae	<b>Tangara évêque</b>	<i>Thraupis episcopus</i>			
Thraupidés	<b>Sporophile à ventre châtain</b>	<i>Sporophila castaneiventris</i>			
Thraupidés	<b>Tangara à galons blancs</b>	<i>Tachyphonus rufus</i>			
Tinamidae	<b>Tinamou cendré</b>	<i>Crypturellus cinereus</i>			
Tityridae	<b>Bécarde à ailes blanches</b>	<i>Pachyramphus polychopterus</i>			
Trochilidés	<b>Ariane de Linné</b>	<i>Amazilia fimbriata</i>			
Troglodytidae	<b>Troglodyte à face pâle</b>	<i>Thryothorus leucotis</i>	Protégé		
Troglodytidae	<b>Troglodyte coraya</b>	<i>Thryothorus coraya</i>			
Troglodytidae	<b>Troglodyte familier</b>	<i>Troglodytes aedon</i>			
Turdidae	<b>Merle leucomèle</b>	<i>Turdus leucomelas</i>			
Tyrannidae	<b>Elénie à ventre jaune</b>	<i>Elaenia flavogaster</i>			
Tyrannidae	<b>Moucherolle fuligineuse</b>	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Protégé	NT	Déterminante
Tyrannidae	<b>Elénie à couronne d'or</b>	<i>Myiopagis flavivertex</i>	Protégé	NT	Déterminante
Tyrannidae	<b>Tyranneau souris</b>	<i>Phaeomyias murina</i>			
Tyrannidae	<b>Tyran quiquivi</b>	<i>Pitangus sulphuratus</i>			
Tyrannidae	<b>Todirostre tacheté</b>	<i>Todirostrum maculatum</i>			
Tyrannidae	<b>Tyran pirate</b>	<i>Legatus leucophaeus</i>			
Tyrannidae	<b>Attila cannelle</b>	<i>Attila cinnamomeus</i>			
Tyrannidae	<b>Tyran féroce</b>	<i>Myiarchus ferox</i>			
Tyrannidae	<b>Tyran licteur</b>	<i>Pitangus lictor</i>	Protégé		
Tyrannidae	<b>Tyranneau roitelet</b>	<i>Tyrannulus elatus</i>			
Tyrannidae	<b>Todirostre casqué</b>	<i>Lophotriccus galeatus</i>			
Tyrannidae	<b>Tyran pitangua</b>	<i>Megarynchus pitangua</i>			
Tyrannidae	<b>Tyran de Cayenne</b>	<i>Myiozetetes cayanensis</i>			
Tyrannidae	<b>Élénie de Gaimard</b>	<i>Myiopagis gaimardii</i>			
Tyrannidae	<b>Tyran mélancolique</b>	<i>Tyrannus melancholicus</i>		LC (n) LC (v)	
Tyrannidae	<b>Platyrhynque jaune-olive</b>	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>			
Tyrannidae	<b>Tyranneau passegris</b>	<i>Camptostoma obsoletum</i>			
Vireonidae	<b>Viréon à tête cendrée</b>	<i>Hylophilus pectoralis</i>			

## 2. Evaluation de la qualité du peuplement d'oiseaux

Comme nous l'avons dit dans le chapitre précédent nous avons à faire à un cortège d'espèces classiques du littoral que ce soit pour la zone forestière ou les parties ouvertes.

La richesse avifaunistique des parties forestières semble limitée aussi bien en diversité qu'en densité. La grande majorité des espèces contactées sont sur les bordures du chemin d'accès aux parcelles. Malgré un inventaire assez conséquent aucune espèce rare pour la Guyane n'a été découverte.

Il faut tout de même prendre en compte la présence de 15 espèces protégées et en particulier de **2 espèces protégées et déterminantes**. La liste d'espèces déterminantes dressée pour la Guyane correspond à des taxons spécifiques liés étroitement à un biotope particulier. Il ne s'agit donc pas uniquement d'une liste d'espèces rares ou menacées mais plutôt d'espèces indicatrices et représentatives de milieux à fort intérêt écologique. Ces taxons mériteront une attention particulière s'il y a un second passage.

Il s'agit de l'Elénie à couronne d'or *Myiopagis flavivertex*, de la Moucherolle fuligineuse *Cnemotriccus fuscatus* peu abondantes pour notre département. Toutefois elles ne sont pas considérées comme rares. Elles fréquentent en particulier les sous-bois sombres des forêts basses plus ou moins marécageuses, les vieilles formations secondaires sur cordon sableux. Ce type d'habitat est plutôt original et localisé ce qui en fait des espèces déterminantes pour la Guyane. Leurs présences sur ce site n'est donc pas surprenantes.

Ces deux espèces sont tout de même peu courantes sur la zone d'étude et réparties uniquement sur les bordures forestières de la petite mare « Voir carte N°2 répartition de l'Elénie à couronne d'or et de la Moucherolle fuligineuse ».



*Elénie à couronne d'or*

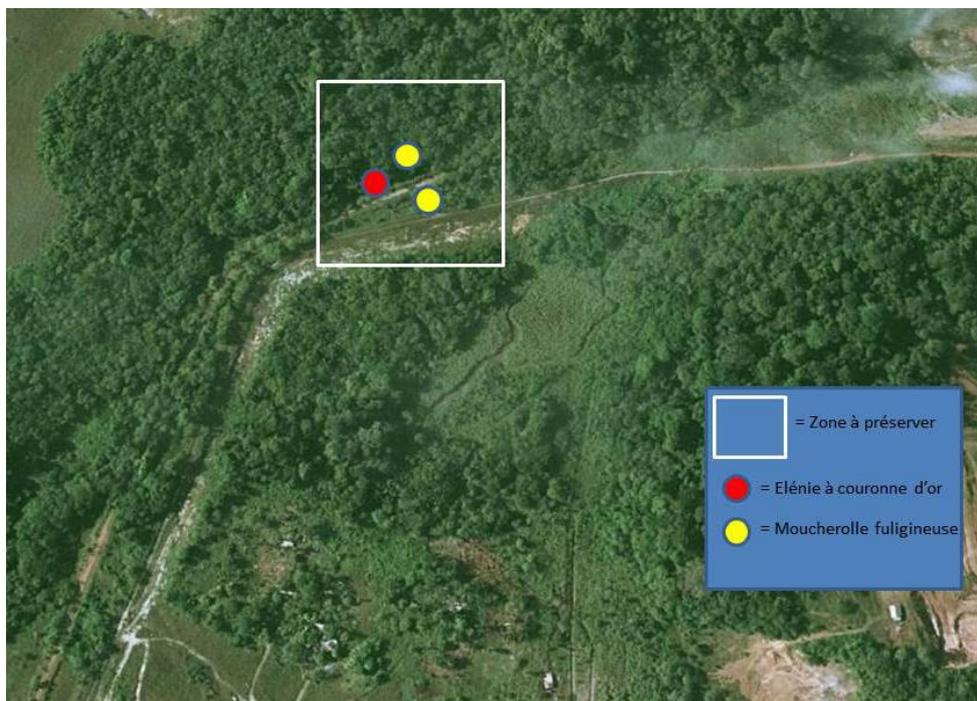


*Moucherolle fuligineuse*

Un seul contact pour l'Elénie à couronne d'or « capture » et deux contacts pour la Moucherolle fuligineuse.

Elles sont potentiellement nicheuses sur le site d'étude mais seul un chanteur a été noté. **Il est donc important de préserver la partie forestière entourant la mare.** Toutefois cette zone ne fait pas partie des parcelles impactées.

**Carte N°2 répartition de l'Elénie à couronne d'or et de la Moucherolle fuligineuse**



Il faut également noter que **13 autres espèces non déterminantes mais protégées au titre de l'art 3 suite à l'Arrêté du 25 mars 2015** fixant la liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Toutes ne sont pas représentatives de ces parcelles, notamment l'ensemble des Urubus qui ne font que survoler le site ainsi que le Milan bleuâtre. Nous les avons donc soustraits de la liste suivante.

Voici la liste des 9 espèces protégées concernées par le projet :

Famille	Nom espèce	Nom latin	Arrêté 2015
Accipitridae	<b>Buse à gros bec</b>	<i>Rupornis magnirostris</i>	Protégé
Accipitridae	<b>Buse cendrée</b>	<i>Buteo nitidus</i>	Protégé
Ardeidae	<b>Héron strié</b>	<i>Butorides striata</i>	Protégé
Pipridae	<b>Manakin tijé</b>	<i>Chiroxiphia pareola</i>	Protégé
Rallidae	<b>Râle grêle</b>	<i>Laterallus exilis</i>	Protégé
Rallidae	<b>Râle kiolo</b>	<i>Anurolimnas viridis</i>	Protégé
Strigidés	<b>Chouette à lunettes</b>	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Protégé
Troglodytidae	<b>Troglodyte à face pâle</b>	<i>Thryothorus leucotis</i>	Protégé
Tyrannidae	<b>Tyran licteur</b>	<i>Pitangus lictor</i>	Protégé

**Buse à gros bec *Rupornis magnirostris* et Buse cendrée *Buteo nitidus*** : Ces rapaces diurnes sont les plus courants des boisements secondaires. Ils fréquentent également les bordures des zones ouvertes, les bords de routes et pour la Buse à gros bec, les villes ou les villages. Ces deux espèces sont rares sur le site, une donnée pour chacune. Elles ne semblent pas utiliser les parties forestières mais plutôt la zone ouverte en bord de chemin pour chasser. **Il ne nous semble pas judicieux d'émettre des mesures de recommandations les concernant.**

**Râle kiolo *Anurolimnas viridis* et Râle grêle *Laterallus exilis*** : Ces espèces terrestres et marcheuses fréquentent l'ensemble des milieux herbacés humides et souvent dégradés du littoral ou ils sont très abondants. A l'inverse de la plupart des espèces du site, ils s'adaptent assez facilement lors de défrichements. Sur le site plusieurs chanteurs ont été détectés sur les bordures du chemin. **Aucune recommandation concernant ces espèces.**

**Chouette à lunette *Pulsatrix perspicillata*** : Ce rapace nocturne fréquente une grande variabilité de milieux forestiers, depuis la forêt primaire à la secondaire ainsi que les zones urbanisées. Il est commun sur l'ensemble de la Guyane. Sur ce site, un adulte chanteur fut contacté en début de nuit assez loin en milieu forestier. **Elle ne semble pas concernée en termes d'impact par ce projet.**

**Héron strié *Butorides striatus*** : Il est très répandu en Guyane et fréquente tout type de zones humides ainsi que les fossés en bord de route. Cette espèce protégée a été découverte sur la mare de ce site en bordure de zone forestière ou il semble commun et potentiellement nicheur. **Cette partie n'est pas théoriquement impactée par le projet mais une attention particulière devra être mise en place pour la sauvegarde de cette zone humide lors des travaux.**



Héron strié

**Manakin tijé *Chiroxiphia pareola*** : Ce passereau est typique des sous-bois de la forêt secondaire du littoral. Il ne fréquente absolument pas la grande forêt de l'intérieur. Dans son habitat préférentiel, cet oiseau est commun voir abondant par endroit. Il a été entendu à plusieurs reprises sur le site mais ne semble pas être pour autant très répandu. De plus cette espèce a de nombreuses possibilités de redéploiements.

**Troglodyte à face pâle *Thryothorus leucotis*** : Espèce très répandue et commune des zones buissonnantes et humides du littoral. Sur la zone d'étude seulement un individu chanteur proche de la mare.

**Tyran licteur *Pitangus lictor*** : Ce tyran est le seul de cette famille à être typique des marais ou des zones humides de Guyane. Il est abondant dès que le biotope lui est favorable. Un couple est présent sur la mare et ne semble pas exploiter d'autres zones du site. **Nous n'avons pas de recommandation particulière.**

### 3. Conclusion et recommandations

Toutes les données et les éléments recueillis lors de cette étude permettent bien de définir et d'évaluer le cortège présent. Toutefois cette diversité d'espèces nous indique surtout qu'il s'agit d'un mélange mixte de taxons issus de la forêt secondaire et des parties ouvertes adjacentes.

La vision globale de ce cortège d'espèces est intéressante et assez diversifiée pour ce type d'habitat dégradé. Malgré l'absence d'espèces très rares ou rare pour la Guyane, cet inventaire révèle tout de même quelques données intéressantes d'espèces localisées La présence d'oiseaux déterminants et protégés renforce bien cette constatation. Leurs présences engendrent donc une attention particulière que nous avons suggérée dans ce rapport dans des commentaires mono-spécifiques.

Nous recommandons la mise en place d'une zone sanctuaire sur la partie forestière entourant la zone humide et surtout la sauvegarde de celle-ci. Cette mare n'est théoriquement pas dans le projet mais se situe entre les deux parcelles. Il faudra veiller lors de la mise en place des travaux à éviter toute dégradation de cette partie « Voir carte N°3 zone à protéger ».

En conclusion, le peuplement en espèces d'oiseaux de ces parcelles et tout de même classique et le redéploiement des espèces semblent possibles sans trop de difficulté. Ceci laisse supposer que l'implantation d'une surface de panneaux solaires n'engendrera pas un impact grave sur l'environnement.

## - C – RESULTATS DE LA FAUNE « MAMMIFERE »

### 1. Composition faunistique

Cet inventaire basé sur seulement une nuit de prospection ne peut être exhaustif. La liste de mammifères est donc loin d'être complète pour plusieurs raisons : manque de temps, discrétion et difficulté d'observation de ces animaux. De plus, la proximité de nombreuses zones habitées et la fréquentation de la parcelle laisse à penser que ce site subit une forte activité de chasse. Cette activité anthropique a très certainement perturbé la faune de ce site. Ceci expliquerait l'absence de données d'espèces gibiers.

18 données ont été recueillies et **9 espèces** ont été recensées, parmi lesquelles 4 ont été observées et 5 capturées. Les captures n'ont été pratiquées que sur les Chiroptères (Voir tableau N°3 Liste des mammifères). Toutes les données proviennent à la fois du milieu forestier et du milieu ouvert.

Les espèces contactées sont caractéristiques du milieu (forêt secondaire) et on peut conclure d'après les données recueillies que la densité de mammifères fréquentant cette zone apparaît très faible.

**Tableau N°3 Liste des mammifères**

	Nom latin	Nom vernaculaire
1	<i>Didelphis marsupialis</i>	Pian à oreilles noires
2	<i>Choloepus didactylus</i>	Paresseux didactyle
3	<i>Saguinus midas</i>	Tamarin à mains dorées
4	<i>Saimiri sciureus</i>	Singe-écureuil commun
5	<i>Carollia perspicillata</i>	Carollia commune
6	<i>Artibeus cinereus</i>	Petit fer de lance cendré
7	<i>Artibeus planirostris</i>	Fer de lance commun
8	<i>Glossophaga soricina</i>	Glossophage murin
9	<i>Sturnira tildae</i>	Sturnire de la forêt

### Les mammifères terrestres ou arboricoles

#### Le Tamarin *Saguinus midas*

Ce singe semble peu abondant sur le site, un seul groupe a été observé à plusieurs reprises et régulièrement entendu. Il est l'espèce la plus courante sur le littoral. Il n'y a pas d'enjeu majeur.

### **Le Saimiri *Saimiri sciureus***

Cette espèce semble plus répandue que le tamarin sur l'ensemble des parcelles où quelques groupes familiaux de plus d'une dizaine d'individus chacun ont été recensés. Ce singe est d'ordinaire nettement plus abondant dans ce type de biotope. Toutefois il est le mammifère le plus courant de cette zone.

### **Paresseux didactyle *Choloepus didactylus***

Il s'agit de l'espèce de Paresseux la moins rependue. Toutefois il n'est pas rare en Guyane et peut être relativement commun lorsque le biotope lui est favorable. Sur le site d'étude, sa présence a été attestée grâce à la découverte d'un individu. De plus les parcelles ne sont pas réellement favorables à cette espèce.

### **Pian commun *Didelphis marsupialis***

Il est sans doute commun aux abords de la parcelle. 3 données dont un individu mort en bordure du chemin. La présence de la décharge favorise sans doute cette espèce qui est de surcroit très commune en Guyane.



## **2- Bilan des captures de Chiroptères**

Comme pour les oiseaux, une session de capture a été menée de nuit en milieu forestier et en milieu ouvert. La longueur de filets utilisée et le site choisi étaient les mêmes que pour les oiseaux.

Les Chauves-souris capturées ont été relâchées sur place après identification (espèce, sexe, âge) et prise de mesures bio métriques.

Le bilan de capture des Chiroptères est très faible avec seulement 13 captures. La diversité est également plutôt pauvre avec seulement 5 espèces découvertes alors que ce site est constitué de zone ouverte, forestière et péri urbaine qui d'ordinaire accueillent une diversité plus importante. Aucune espèce rare ou localisée ne fut découverte.



*Artibeus planirostris*



*Sturnira tildae*

Cette faiblesse relative du nombre d'individus présents sur la zone peut être imputable à l'absence d'arbres en fruits et aussi du fait que cet inventaire ce soit déroulé uniquement en saison des pluies et surtout sur une seule nuit.

**Tableau N°4 bilan des captures de Chiroptères.**

	Nom latin	Nom vernaculaire	nb
1	<i>Carollia perspicillata</i>	Carollia commune	7
2	<i>Artibeus cinereus</i>	Petit fer de lance cendré	2
3	<i>Artibeus planirostris</i>	Fer de lance commun	2
4	<i>Glossophaga soricina</i>	Glossophage murin	1
5	<i>Sturnira tildae</i>	Sturnire de la forêt	1
			13

Données sur la reproduction :

Les données de reproduction concernent les Chiroptères, elles furent obtenues grâce à leurs manipulations.

\*2 mâles reproducteurs de *Carollia commune* *Carollia perspicillata*.

\*1 femelle allaitante de Sturnire de la forêt *Sturnira tildae*.

Ce peuplement est donc tout à fait classique d'une forêt secondaire avec de plus des densités extrêmement faibles. L'espèce la plus capturée fut *Carollia perspicillata*, elle est considérée comme étant la plus courante des forêts secondaires guyanaises.

### **3. Evaluation de la qualité du peuplement de mammifères.**

Cet inventaire n'a pas permis la découverte d'espèces rares ou déterminantes. Aucun des taxons présents ne méritent une véritable attention particulière.

Il est toutefois possible que les zones ouvertes, dont la mare, accueillent des espèces de Chauves-souris plus insectivores difficilement piègeables.

La pauvreté du peuplement de Chiroptères semble indiquer comme pour l'avifaune que le projet sur ce site n'engendrera pas un impact grave sur les populations de chiroptères.

## **D – CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

La diversité du peuplement avifaunistique et faunistique de la zone étudiée représente donc un total de **91 espèces dont 82 espèces d'oiseaux et 9 espèces de mammifères**. Ce résultat semble relativement faible pour ce type de biotope.

Par ailleurs, on peut s'interroger sur le nombre d'espèces supplémentaires de mammifères et d'oiseaux qui auraient pu être découvertes si le délai imparti à la conduite de ce travail eut été plus conséquent et si une étude avait pu avoir lieu en saison sèche.

Que ce soit pour les oiseaux ou pour les mammifères, les impacts engendrés par la mise en place de deux parcelles photovoltaïques ne devraient pas mettre gravement en péril les populations animales locales. Seule deux espèce d'oiseaux semblent véritablement importantes et à prendre en compte. Il s'agit de la Moucherolle fuligineuse et de l'Elénie à couronne d'or (Voir commentaire mono spécifique) car celles-ci sont étroitement dépendantes de la préservation de leur habitat.

En l'occurrence, il s'agit de la partie humide « mare » située entre les deux projets « voir Carte N°2 répartition de l'Elénie à couronne d'or et de la Moucherolle fuligineuse ». C'est pourquoi nous proposons à titre de recommandations, d'éviter toutes perturbations lors de la mise en place des travaux. En ce qui concerne les autres habitats présents, qu'ils soient forestiers ou dégradés, il ne semble pas y avoir d'impacts faunistiques irrémédiables. Nous pensons que Les biotopes adjacents permettront sans doute et sans trop de difficultés un redéploiement de l'ensemble des espèces découvertes lors de cette étude.



## **Annexe 3. Fiche technique des panneaux photovoltaïques**

Cette annexe contient 2 pages.

# REC TWINPEAK SERIES

## MODULES SOLAIRES PREMIUM AVEC UNE PERFORMANCE SUPERIEURE

Les modules photovoltaïques REC TwinPeak Series disposent d'un design innovant à haute efficacité et haute puissance, permettant aux clients de profiter au maximum de l'espace disponible.

Combiné avec la qualité des produits de pointe et la fiabilité d'une marque européenne forte et établie, les modules REC TwinPeak sont idéaux pour les applications résidentielles et commerciales.



**PLUS D'ENERGIE  
AU M<sup>2</sup>**



**PLUS DE RENDEMENT DANS  
DES CONDITIONS OMBRAGÉES**

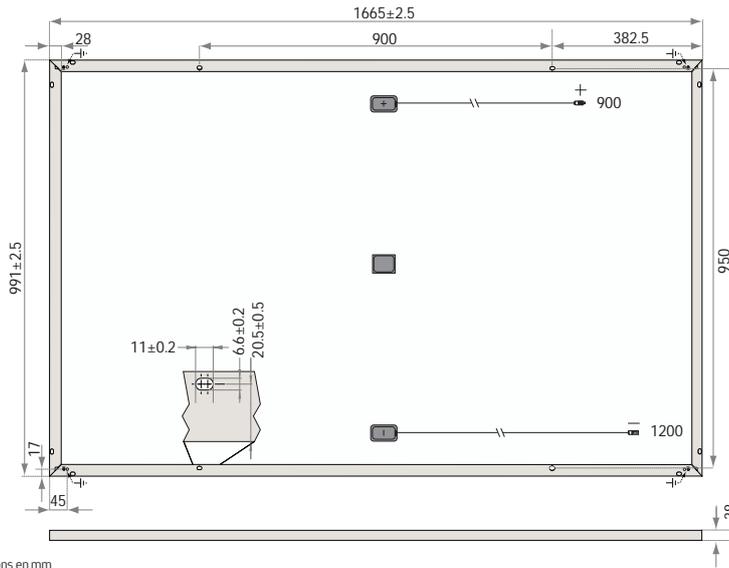


**100% SANS  
PID**



**REDUIT LES COÛTS  
AU NIVEAU SYSTÈME**

# REC TWINPEAK SERIES



Dimensions en mm

## SPECIFICATIONS ELECTRIQUES @ STC

	REC265TP	REC270TP	REC275TP	REC280TP	REC285TP
Puissance nominale - $P_{MPP}$ (Wp)	265	270	275	280	285
Tolérance de puissance - (W)	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5
Tension à puissance nominale - $V_{MPP}$ (V)	31,1	31,2	31,4	31,9	32,1
Courant à puissance nominale - $I_{MPP}$ (A)	8,53	8,66	8,76	8,78	8,90
Tension en circuit ouvert - $V_{OC}$ (V)	38,3	38,6	38,8	39,2	39,5
Courant de court-circuit - $I_{SC}$ (A)	9,21	9,29	9,40	9,44	9,54
Rendement de module (%)	16,1	16,4	16,7	17,0	17,3

Valeurs aux conditions standards (STC) (AM 1,5, irradiation 1000 W/m<sup>2</sup>, température de la cellule 25°C).

A la faible irradiance de 200W/m<sup>2</sup> (AM 1,5 et température de cellule de 25°C) au moins 94% du rendement du module seront atteints en conditions STC

Le code produit sur un module en cadre noir est accompagné des lettres BLK

## SPECIFICATIONS ELECTRIQUES @ NOCT

	REC265TP	REC270TP	REC275TP	REC280TP	REC285TP
Puissance nominale - $P_{MPP}$ (Wp)	195	198	202	205	209
Tension à puissance nominale - $V_{MPP}$ (V)	28,8	28,9	29,0	29,5	29,6
Courant à puissance nominale - $I_{MPP}$ (A)	6,77	6,87	6,95	6,97	7,06
Tension en circuit ouvert - $V_{OC}$ (V)	35,2	35,5	35,7	36,1	36,3
Courant de court-circuit - $I_{SC}$ (A)	7,32	7,38	7,47	7,50	7,58

Température fonctionnelle de la cellule NOCT (800 W/m<sup>2</sup>, AM 1,5, vitesse du vent 1 m/s, température ambiante 20°C).

Le code produit sur un module en cadre noir est accompagné des lettres BLK

## CERTIFICATIONS/STANDARDS



IEC 61215, IEC 61730 & UL 1703. IEC 62804 (PID Free),  
IEC 61701 (corrosion au brouillard salin - niveau 6),  
IEC 62716 (résistance à l'ammoniac), ISO 11925-2 (Classe E),  
UNI 8457/9174 (Classe A), ISO 9001:2015, ISO 14001, OHSAS 18001

**take way**  
for an easy way

Partenaire de take-e-way pour le recyclage conforme aux directive WEEE

## GARANTIE

10 ans de garantie produit.  
25 ans de garantie linéaire relative à la production d'électricité.  
(Dégression maximale de puissance de 0.7%/an).

17,3% D'EFFICACITÉ

10 ANS DE GARANTIE PRODUIT

25 ANS DE GARANTIE LINÉAIRE RELATIVE À LA PRODUCTION

## COEFFICIENTS DE TEMPÉRATURE

Température fonctionnelle de la cellule (NOCT)	44,6°C(±2°C)
Coefficient de température de $P_{MPP}$	-0,39%/°C
Coefficient de température de $V_{OC}$	-0,31%/°C
Coefficient de température de $I_{SC}$	0,045%/°C

## DONNÉES GÉNÉRALES

Type de cellules	120 REC HC cellules polycristallines 6 lignes de 20 cellules (156 x 78 mm)
Verre	Trempe transparent 3,2 mm avec traitement anti-reflet
Back Sheet	Polyester à haute résistance
Cadre	Aluminium anodisé* *Disponible en cadre aluminium et en cadre noir
Boîtier de raccordement	En 3-parts avec diodes de by-pass Certifié IP67 câble solaire 4 mm <sup>2</sup> , 0,90 m +1,20 m
Connecteurs	Multi-Contact MC4PV-KBT4/PV-KST4 (4 mm <sup>2</sup> ) Tonglin TLcable-01 (4 mm <sup>2</sup> ) *Selon le type de module

## VALEURS LIMITES

Température de fonctionnement	-40 °C ... +85°C
Tension maximale du système	1000V
Charge mécanique max. admissible neige	550 kg/m <sup>2</sup> (5400 Pa)
Charge mécanique max. admissible vent	244 kg/m <sup>2</sup> (2400 Pa)
Puissance nominale maximale des fusibles	25A
Courant inverse maximal	25A

## DONNÉES MÉCANIQUES

Dimensions	1665 x 991 x 38 mm
Surface	1.65 m <sup>2</sup>
Poids	18 kg

**Notel** Les spécifications sont soumises à des changements sans préavis.

Celebrant son 20<sup>ème</sup> anniversaire en 2016, REC est leader des marques européennes. Avec une fabrication intégrée allant du polysilicium aux wafers, cellules, panneaux et solutions clés en main, REC s'efforce de répondre aux besoins en énergie croissants du monde. Fondée en 1996, REC est une entreprise Bluestar Elkem dont le siège social se trouve en Norvège et le siège opérationnel à Singapour. REC conclue l'année 2015 avec 2000 employés à travers le monde, 1,3 GW de production de modules solaire et un chiffre d'affaire de 755 millions de US Dollar.



www.recgroup.com

## **Annexe 4. Etude sur les effets d'éblouissement et de perturbation d'un parc PV installé à côté de l'aérodrome de KOUROU**

Cette annexe contient 17 pages.

## Définitions

Ci-après, l'angle horizontal  $\alpha = 0^\circ$  est attribué à la direction nord ; l'angle augmente dans le sens de l'aiguille d'une montre (est :  $\alpha = 90^\circ$  ; sud :  $\alpha = 180^\circ$  etc., voir également les images 1 et 2 de l'annexe).

Les angles suivants sont utilisés :

Hauteur angulaire du soleil (angle solaire vertical)	$\gamma$
Azimut (angle solaire horizontal)	$\alpha$
Orientation des rangées de modules	$\alpha_M$
Orientation des rangées de modules vers l'est ou l'ouest $\alpha_M - \alpha$	$\nu$
Angle vertical de la lumière réfléchiée par les cellules solaires	$\delta$
Angle d'ascension ou de descente d'un avion	$\sigma$
Angle d'éblouissement (que forme la direction du regard du pilote avec la direction de la lumière du soleil réfléchiée)	$\theta$
Angle d'inclinaison du module PV vers le sud	$\varepsilon$
Angle de vision vertical du pilote et/ou de la tour de contrôle avec l'installation PV	$\lambda$

## 1 Données géographiques et informations sur les surfaces.

En annexe le plan général du projet avec les localisations de l'aérodrome et de l'hélistation

Les deux équipements n'étant pas disponibles sur le site de la DGAC (<https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr>), des informations supplémentaires ont été obtenues à l'aide du programme Géoportail.

La piste de l'aérodrome est orientée nord-ouest/sud-ouest  $78^\circ/258^\circ$  ( $\alpha = 258^\circ$ ). La longueur de la piste est de 1 200 m, la largeur est de 20 m.

Pas de terminal ni de tour de contrôle

Le trafic sur l'aérodrome se limite à des avions de petit gabarit :

- Type Piper PA28
- Type Robin 2160

Sans trafic commercial.

## **2 Données géographiques et informations sur l'équipement projeté**

En annexe le plan général du projet avec les localisations de l'aérodrome et de l'hélicoptère

La surface au sol prévue pour l'installation du parc photovoltaïque est scindée en trois zones :

- Champ 1 : à l'ouest du site ,  $\varepsilon=10^\circ$ ,  $\alpha_M=250^\circ$
- Champ 2 : au milieu du site ,  $\varepsilon=10^\circ$ ,  $\alpha_M=270^\circ$
- Champ 3 : à l'est du site ,  $\varepsilon=10^\circ$ ,  $\alpha_M=270^\circ$

### 3 Description des éventuels effets d'éblouissement ou de perturbation des installations PV pour les pilotes

#### 3.1 Effet d'éblouissement

Par éblouissement, on entend un trouble passager du fonctionnement de l'œil, qui, d'un point de vue très général, est provoqué par un excès de lumière. Dans le cas d'une diminution mesurable de la perception visuelle, on parle d'**éblouissement physiologique**. Lorsque, au contraire, l'éblouissement est ressenti comme désagréable, dérangent ou détournant l'attention, sans qu'il produise une diminution mesurable de la perception visuelle, on parle d'**éblouissement psychologique**. Si la luminance de l'environnement est si importante que le système visuel n'est plus en mesure de s'y adapter, on parle d'**éblouissement absolu**, sinon d'**éblouissement d'adaptation**. Ensuite, on fait la différence également entre l'**éblouissement direct**, provoqué par une source de lumière, et l'**éblouissement indirect**, créé par la réflexion d'une source de lumière.

L'éblouissement le plus fréquent dans la journée est celui provoqué par le soleil. Lorsque le soleil se trouve dans le champ visuel central du conducteur, il se produit un éblouissement absolu, qui empêche de piloter un avion en toute sécurité, puisque les contrastes ne sont plus visibles dans le champ visuel. Cette situation très dangereuse peut être évitée en se protégeant les yeux du soleil (au moyen d'un pare-soleil, de la main, du changement de la position de la tête, par exemple, pour que le rétroviseur intérieur vienne cacher le soleil). Le fait de mettre des lunettes de soleil n'est pas très utile ici, car cela diminue non seulement l'intensité de la lumière du soleil, mais également la clarté de tous les autres objets se trouvant dans le champ visuel.

Il arrive aussi fréquemment que des objets brillants réfléchissent la lumière du soleil dans les yeux d'un pilote : surfaces aquatiques, façades vitrées de bâtiments, serres vitrées. Le danger d'éblouissement de facto d'un tel éblouissement indirect est moins élevé que celui d'un éblouissement direct par le soleil :

1. L'intensité de la lumière du soleil réfléchi est toujours inférieure à celle de la lumière directe du soleil. La plupart du temps, elle conduit « juste » à un éblouissement d'adaptation, mais rarement à un éblouissement absolu. c.à.d. que les contrastes de clarté sont bel et bien diminués et la perception des objets rendue plus difficile, mais rarement assez pour provoquer des situations dangereuses pour la circulation.

2. L'effet d'éblouissement est très limité dans le temps et dans l'espace, alors que l'éblouissement par le soleil peut agir plus longtemps sur l'être humain.

### 3.2 Effet de papillonnement

Une lumière qui s'intensifie et s'affaiblit périodiquement ou irrégulièrement, qui est captée par l'œil, est appelé un papillonnement. Les effets de papillonnement sont produits par exemple par des lampes fluorescentes et de basse consommation et par des écrans d'affichage. L'œil humain peut distinguer les différentes phases de clarté/obscurité à une fréquence maximale de 50 à 80 Hz en fonction de la clarté et de l'angle de vision par rapport à la source de lumière ; en médecine, cette fréquence est appelé à tort « fréquence de papillonnement », l'appellation exacte étant « fréquence critique de fusion du papillonnement ». S'agissant des voies de circulation, le papillonnement est produit par l'installation à intervalles réguliers de luminaires sur les routes et dans les tunnels. Mais même l'alternance clair/sombre irrégulier, par exemple en roulant sur une route bordée d'arbres, est désignée comme un papillonnement. Le papillonnement est généralement ressenti comme un phénomène lumineux désagréable. Ceci est valable aussi bien pour le papillonnement des luminaires et des écrans (on sait que le papillonnement peut même provoquer des attaques chez certaines personnes épileptiques (épilepsie photosensible)) que pour le papillonnement provoqué par l'éclairage public ou les allées bordées d'arbres. Des nuisances provoquées par l'effet de papillonnement ne sont attendues que lorsque la durée du papillonnement dépasse 20 secondes.

On n'a pas connaissance non plus d'accidents de la circulation provoqués par des effets de papillonnement. Pour exclure par exemple tout risque d'accident de la circulation routière causé par l'effet de papillonnement, il faut, d'après une recommandation de la Commission Internationale d'Eclairage, poser les éclairages des tunnels routiers à des distances permettant d'éviter des fréquences de papillonnement entre 2,5 Hz et 15 Hz en roulant dans le tunnel à la vitesse maximale autorisée. Cet intervalle de fréquence est à prendre en compte également pour l'évaluation des effets de papillonnement dans l'aviation.

### 3.3 Effet perturbant par distraction

L'enregistrement visuel d'informations par un pilote pendant le vol est un processus très complexe. Globalement, il comporte trois étapes : par **voir**, on entend la manifestation d'une excitation physiologique dans l'œil à la suite d'un stimulus physique, qui provient de l'objet lumineux sous forme de rayonnement électromagnétique et qui rencontre l'œil de l'observateur. Dans ce sens précis, voir est un processus purement physique-physiologique. **Percevoir** signifie que l'excitation produite dans l'œil est transmise au cerveau, où elle suscite une sensation ressentie consciemment, par exemple une différence de luminance ou de couleur entre l'objet et son environnement. **Reconnaître** signifie que la forme de l'objet vu et sa signification sont reconnues, plus précisément, elles sont reconnues par la comparaison de l'objet perçu avec les « modèles » stockés dans la mémoire. Au cours de ce processus, le conducteur doit en outre décider si le contenu informationnel de l'objet vu et reconnu sur la voie ou juste à côté de celle-ci est important ou superflu pour son comportement ultérieur ; ses décisions ultérieures en matière de conduite en dépendent. Ce processus en plusieurs

étapes se déroule en quelques secondes, quelquefois même en fractions de seconde, et se répète en permanence. Toutefois, le processus ne peut pas toujours se dérouler sans perturbations. Des facteurs d'influence externes, qui attirent également l'attention du conducteur, peuvent entraîner des perturbations du processus visuel. Le pilote est distrait de sa tâche de pilotage par des objets majoritairement visuels également. Ces objets peuvent être des objets anodins en soi, tels que des édifices (bâtiments, ponts, installations industrielles - p. ex. des raffineries), formations montagneuses, paysages fluviaux ou lacs.

Plus ces objets sont frappants, plus ils attirent l'attention. L'effet frappant d'un objet augmente avec

- la taille
- la clarté / le contraste par rapport à l'environnement
- l'intensité / le contraste des couleurs par rapport à l'environnement
- le mouvement (autres avions, TGV)
- l'intensité du changement de l'apparence de l'objet (clignotements/flashes périodiques ou irréguliers, changements de couleur ou de taille, balancements)
- la différence d'aspect comparée à l'environnement
- le caractère innovant
- la proximité par rapport à la direction du regard.

Lorsque le caractère frappant de ce paramètre atteint une mesure définie, le regard du pilote est le plus souvent inconsciemment dirigé vers l'objet en question = distraction. Lorsque le caractère frappant est particulièrement grand, la déviation du regard et la distraction peuvent durer si longtemps que les informations importantes pour le trafic aérien ne peuvent plus être perçues à temps, ce qui conduit à des situations dangereuses pour le trafic ou même à des accidents.

### **3.4 Description des effets d'éblouissement et de perturbation pour les pilotes**

Les effets d'éblouissement et de perturbation décrits aux paragraphes 3.1 à 3.3 sont basés sur les expériences faites dans la circulation routière. Ils s'appliquent d'une manière générale aussi aux pilotes. Il faut toutefois tenir compte du fait que la tâche visuelle d'un pilote d'avion est foncièrement différente de celle d'un conducteur de voiture : ce dernier s'oriente dans la circulation presque uniquement au moyen de l'appareil de vision (œil-transmission d'influx nerveux-cerveau), malgré les systèmes de navigation et autres systèmes d'assistance du conducteur. Il doit constamment enregistrer les impressions visuelles changeantes, les assimiler et les utiliser pour décider de sa conduite. Un pilote a un grand nombre d'équipements techniques à sa disposition, qui l'aident dans sa tâche de pilotage : même dans des conditions de vol à vue, le nombre de stimuli visuels à traiter est nettement inférieur à celui d'un automobiliste. Bien sûr, il doit faire attention aux autres avions, enregistrer les nuages et d'autres phénomènes météorologiques, utiliser le paysage survolé pour s'orienter. Dans l'ensemble, le « stress visuel » est toutefois nettement moins marqué que celui

d'un automobiliste. Depuis le cockpit, le pilote regarde dans une direction à peu près horizontale ; un regard vers le bas est quasiment impossible dans la plupart des avions, de par leur construction.

Pour le reste, tout pilote est habitué à survoler des lacs et des fleuves, qui réfléchissent la lumière du soleil plus intensément et plus longtemps qu'un objet relativement petit, artificiel et brillant tel qu'une installation PV. Aujourd'hui, des parcs PV plus grands sont même installés directement sur les aéroports (p. ex. à Munich et Sarrebruck en Allemagne), sans qu'on ait eu connaissance de plaintes pour cause d'éblouissement ou même seulement d'irritation de pilotes.

Les conditions en matière de performance physique et mentale nécessaires pour obtenir une licence de pilote sont bien plus strictes que les conditions d'obtention d'un permis de conduire. Ceci est valable déjà pour les pilotes privés et encore bien plus pour les pilotes professionnels et militaires. C'est également pour cette raison que le stress visuel est moins fort chez le pilote que chez l'automobiliste.

### **3.5 Potentiel d'éblouissement et de perturbation du projet d'installation PV à l'égard de pilotes**

#### **3.5.1 Éblouissement des pilotes d'avion**

Afin d'évaluer l'éventuel éblouissement provoqué par l'installation PV, il est nécessaire dans un premier temps de déterminer quelle est la probabilité que la lumière réfléchie par l'installation se trouve dans l'axe du regard des pilotes d'avions en phase de décollage ou d'atterrissage. Lorsque cette probabilité est donnée, il faut déterminer l'intensité de la lumière réfléchie dans l'œil du pilote. Le risque d'éblouissement dans son ensemble résulte de l'évaluation de la probabilité de la survenance et de l'intensité de la lumière du soleil réfléchie dans l'œil du pilote.

Cette probabilité peut être recherchée à l'aide d'un schéma de la position du soleil. La figure 1 montre le schéma de la position du soleil pour le site de QUANTUM ENERGIE PRODUCTION :

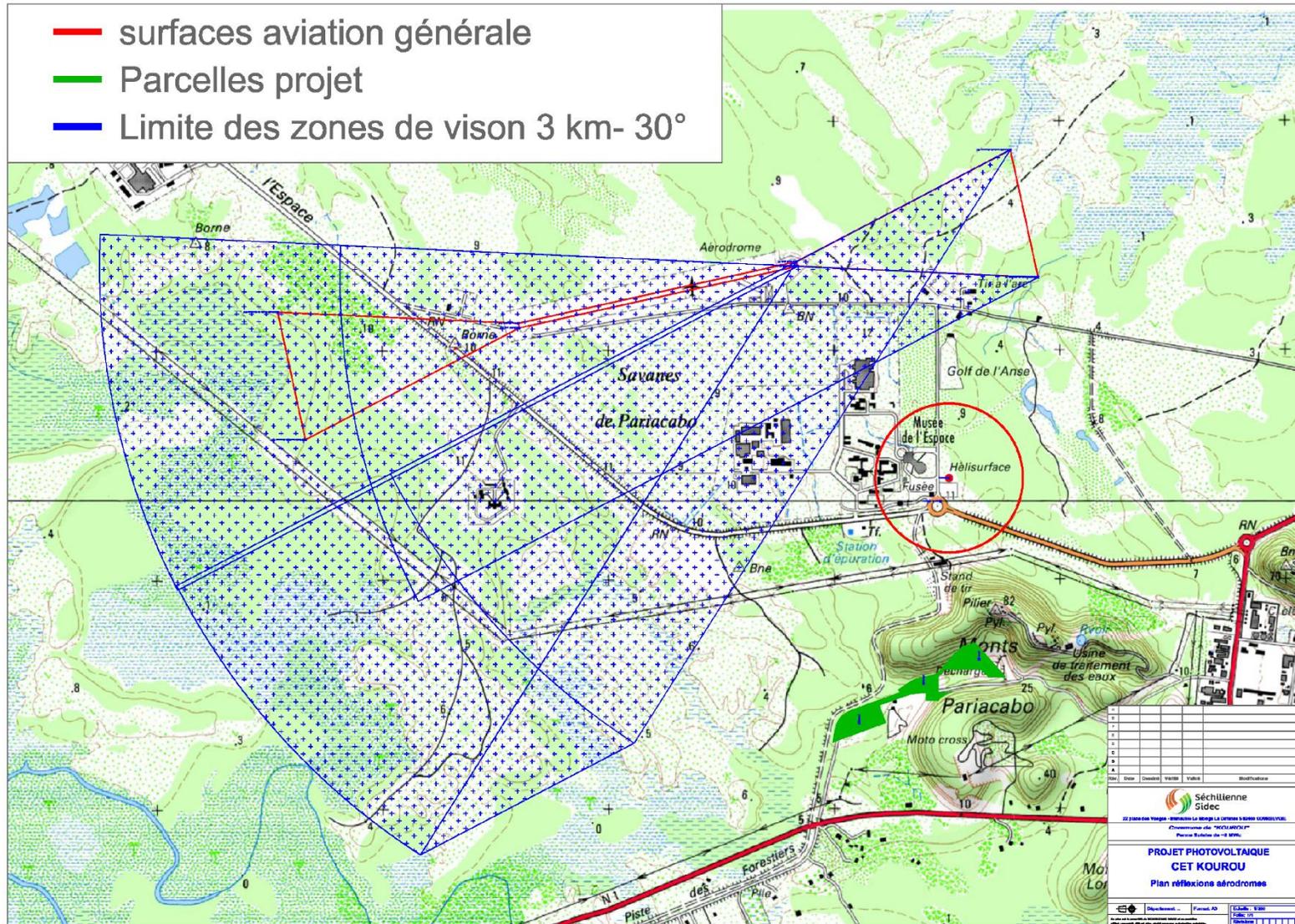
- Les lignes rouges horizontales indiquent la position du soleil (hauteur angulaire du soleil  $\gamma$  et azimut  $\alpha$ ) pour le 15 de chaque mois en fonction de l'heure.
- L'heure est représentée par les lignes rouges verticales
- La ligne continue bleue : orientation de la piste (resp.  $\alpha = 78^\circ/258^\circ$ ) = direction d'atterrissage
- Les lignes discontinues bleues : zone  $\pm 15^\circ$  autour de la direction d'atterrissage.

L'angle de descente et d'ascension sont normalement de  $\sigma = 3^\circ$ , mais peuvent varier de (presque)  $0^\circ$  à  $5^\circ$ . Il convient également de tenir compte du fait qu'un avion en phase de décollage ou d'atterrissage ne doit pas voler obligatoirement exactement dans le sens de l'axe de la piste et qu'il faut au contraire compter avec des écarts de  $\pm 15^\circ$  ; cela signifie que la position du couloir horizontal de décollage et d'atterrissage est resp.  $\alpha = 63^\circ$  à  $93^\circ$  et  $243^\circ$  à  $273^\circ$ .

Les éblouissements ou autres perturbations des pilotes doivent être calculés conformément aux exigences de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) pour :

- zone d'angle de descente  $\sigma = 0^\circ$  à  $5^\circ$  à partir de 1000 m avant le point d'atterrissage sur la piste jusqu'au point d'atterrissage, pour le couloir horizontal  $\pm 15^\circ$  (resp.  $\alpha = 63^\circ$  à  $93^\circ$  et  $243^\circ$  à  $273^\circ$ ). La distance de visibilité est définie à 3000m

### 3.5.1.1 Atterrissage en direction ouest



Il faut d'abord calculer l'angle de vision  $\theta$ , sous lequel le pilote voit l'installation PV. On part du principe que la direction du regard du pilote à un moment donné correspond à l'angle de descente  $\sigma$ . Le calcul a été effectué pour  $\alpha = 243^\circ$ , et  $273^\circ$  et pour l'angle de descente resp. De  $\sigma = 0^\circ, 3^\circ$  et  $5^\circ$

Champ 1

Angle de descente $\sigma$	Angle de vision $\theta$ pour			
	$\alpha = 243^\circ$		$\alpha = 273^\circ$	
$0^\circ$	47.68	70.40	70.53	100.35
$3^\circ$	47.68	70.42	70.48	100.33
$5^\circ$	47.67	70.46	70.39	100.30

Champ 2

Angle de descente $\sigma$	Angle de vision $\theta$ pour			
	$\alpha = 243^\circ$		$\alpha = 273^\circ$	
$0^\circ$	53.27	79.48	76.71	109.53
$3^\circ$	53.26	79.50	76.65	109.51
$5^\circ$	53.25	79.53	76.54	109.47

Champ 3

Angle de descente $\sigma$	Angle de vision $\theta$ pour			
	$\alpha = 243^\circ$		$\alpha = 273^\circ$	
$0^\circ$	59.04	87.45	83.72	117.58
$3^\circ$	59.04	87.48	83.67	117.57
$5^\circ$	59.01	87.50	83.54	117.52

Tableau 1: zones de l'angle de vision  $\theta$ 

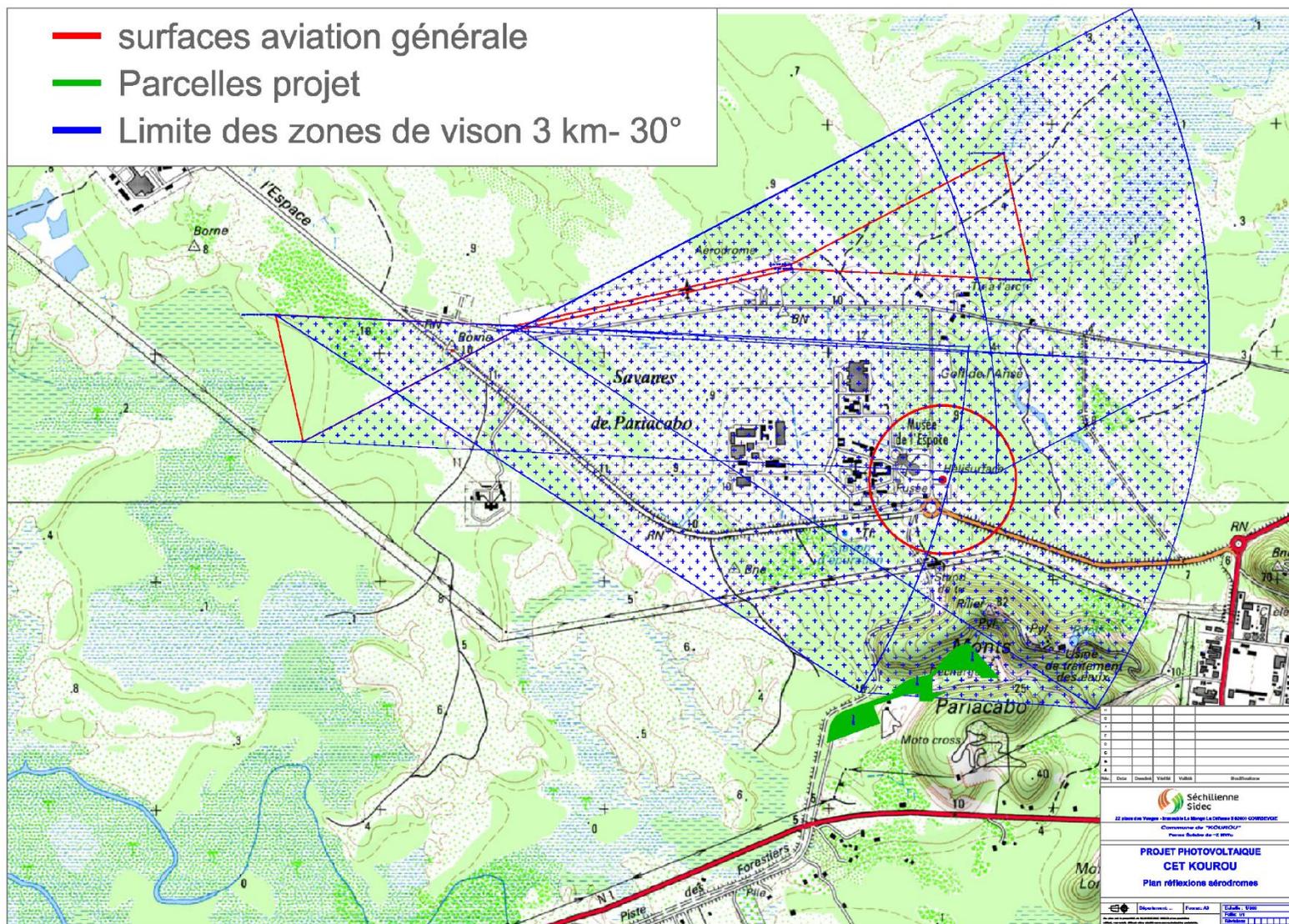
### 3.5.1.1.1 Conclusion :

Nous avons pour toutes les configurations des angles de vision  $\theta > 30^\circ$ . Aucune réflexion sur les couloirs de vol donc aucune gêne n'est attendue.

### 3.5.1.1.2 Décollage en direction ouest

Lorsqu'un avion roule sur la piste en direction ouest pour décoller, l'installation PV se trouve au sud de l'avion. L'avion et l'installation PV se trouvent à la même hauteur ; comme l'installation ne peut réfléchir la lumière du soleil que vers le haut, la lumière est toujours réfléchi au-dessus de l'avion. Par conséquent, l'éblouissement d'un pilote est impossible dans cette situation.

### 3.5.1.2 Atterrissage en direction Est



Les calculs s'effectuent de manière similaire pour les atterrissages en direction Ouest. Le tableau ci-dessous présente les valeurs de l'angle de vision  $\theta$  se manifestant pour  $\alpha = 63^\circ$  et  $93^\circ$  pour un angle de descente respectivement de  $\sigma = 0^\circ, 3^\circ$  et  $5^\circ$

Champ 1

Angle de descente $\sigma$	Angle de vision $\theta$ pour			
	$\alpha = 63^\circ$		$\alpha = 93^\circ$	
$0^\circ$	54.25	76.41	32.38	46.68
$3^\circ$	54.24	76.43	32.41	46.74
$5^\circ$	54.22	76.46	32.47	46.86

Champ 2

Angle de descente $\sigma$	Angle de vision $\theta$ pour			
	$\alpha = 63^\circ$		$\alpha = 93^\circ$	
$0^\circ$	48.75	68.48	27.08	38.79
$3^\circ$	48.76	68.51	27.14	38.90
$5^\circ$	48.76	68.57	27.23	39.06

Champ 3

Angle de descente $\sigma$	Angle de vision $\theta$ pour			
	$\alpha = 63^\circ$		$\alpha = 93^\circ$	
$0^\circ$	45.29	62.92	23.52	33.26
$3^\circ$	45.31	62.98	23.62	33.41
$5^\circ$	45.35	63.07	23.76	33.63

**Tableau 2: zones de l'angle de vision  $\theta$**

On constate que pour la plupart des configurations :  $\theta > 30^\circ$ , les distances au seuil de la piste sont pour les configurations  $\theta < 30^\circ$  sont les suivantes :

Champ 1

Angle de descente $\sigma$	Angle de vision $\theta < 30^\circ$ pour la distance	
	$\alpha = 63^\circ$	$\alpha = 93^\circ$
$0^\circ$	aucune distance	aucune distance
$3^\circ$	aucune distance	aucune distance
$5^\circ$	aucune distance	aucune distance

Champ 2

Angle de descente $\sigma$	Angle de vision $\theta < 30^\circ$ pour la distance

	$\alpha = 63^\circ$	$\alpha = 93^\circ$
0°	aucune distance	710.00 1000.00
3°	aucune distance	710.00 1000.00
5°	aucune distance	710.00 1000.00

Champ 3

Angle de descente $\sigma$	Angle de vision $\theta < 30^\circ$ pour la distance	
	$\alpha = 63^\circ$	$\alpha = 93^\circ$
0°	aucune distance	277.00 1000.00
3°	aucune distance	277.00 1000.00
5°	aucune distance	277.00 1000.00

**Tableau 3: zone de distance entre le pilote et le point d'atterrissage, où  $\theta \leq 30^\circ$**

Les zones de distance du tableau ci-dessus correspondent à des hauteurs de vol données et donc à des angles verticaux  $\lambda$  donnés entre le pilote et l'installation PV. La lumière ne peut être réfléchiée en direction du pilote que si l'angle vertical de la lumière réfléchiée est  $\delta = -\lambda$  ( $\delta$  : la lumière est réfléchiée vers le haut ;  $-\lambda$  : le pilote regarde vers le bas, dans la direction de l'installation PV). Chaque angle  $\delta$  correspond à une hauteur angulaire du soleil  $\gamma$ , sous laquelle la lumière doit atteindre le module pour pouvoir être réfléchiée dans la direction du pilote.

Champ 2 :

Angle de descente $\sigma$	$\alpha = 93^\circ$		
	$\lambda$ (champ % pilote)	Azimut (champ % Pilote)	
0°	0°	120.08	123
3°	-0.93°	120.14	123
5°	-1.55°	120.23	123

Champ 3 :

Angle de descente $\sigma$	$\alpha = 93^\circ$		
	$\lambda$ (attitude Pilote % champ)	Azimut pilote	
0°	0°	116.52	123
3°	-0.91°	116.62	123
5°	-1.51°	116.76	123

Ces valeurs nous permettraient de calculer l'attitude du soleil nécessaire à la réflexion dans la direction du pilote, le calcul est ici non nécessaire car la réflexion est impossible dans cette direction, les masques autour des deux champs bloquent les réflexions à ces attitudes et azimuts (voir figure)

#### **3.5.1.2.1 Conclusion :**

lors des atterrissages en direction ouest, la lumière du soleil réfléchi par l'installation PV passe toujours au-dessus de l'avion, quel que soit l'angle de descente  $\sigma$  et la direction d'atterrissage  $\alpha$  envisagés. Par conséquent, l'éblouissement d'un pilote est impossible dans cette situation.

#### **3.5.1.2.2 Décollage en direction est**

Lors d'un décollage en direction est, le pilote a l'installation PV dans le dos, il ne peut donc pas y avoir de risque d'éblouissement.

### **3.5.2 Effet de papillonnement**

L'effet de papillonnement pendant le survol ou le passage à côté d'une installation PV intervient du fait que les modules PV sont implantés en rangées à une certaine distance les unes des autres, engendrant une interruption périodique de la réflexion de la lumière du soleil. Pour le calcul de la survenance d'un effet de papillonnement, il convient de tenir compte du fait que le papillonnement - contrairement à ce qui vaut pour l'éblouissement - est un phénomène particulièrement désagréable lorsque la source de la lumière gênante est latérale à l'œil de l'observateur. C'est pourquoi, il faut prendre en compte un angle de vision  $\theta$  jusqu'à  $90^\circ$  pour rechercher la probabilité de survenance d'un effet de papillonnement. Tous les angles de vision  $\theta$  jusqu'à  $90^\circ$  ayant permis d'obtenir des hauteurs angulaires du soleil  $\gamma$  positives.

Les calculs réalisés ci-dessus sont réitérés avec un angle de vision de  $90^\circ$ , nous retrouvons la même conclusion :

Le rayon réfléchi ne pourrait atteindre l'œil du pilote.

### **3.5.3 Effet d'éblouissement pour les hélicoptères en approche sur l'hélicoptère.**

Aucune recommandation n'a été trouvée pour les aires de protection pour les approches sur hélicoptère.

Nous allons considérer une enveloppe de 100m de rayon, tous les azimuts d'approche étant considérés,

### 3.5.3.1 8 Caractère frappant

L'installation PV est vue par les pilotes à une distance d'au moins 0,6 km.

Entre le site d'atterrissage et la ferme se trouve en ligne droite les monts pariacabo, culminant à plus de 80m.

La perception de la ferme sera donc limitée à quelques tables sur l'extrémité Ouest de notre site.

Les modules PV sombres se détachent à peine de l'environnement sombre (végétation). L'installation PV est par conséquent à définir globalement comme très discrète et ne présente aucun risque de distraction.

#### 3.5.3.1.1 Calculs

En reprenant les calculs précédent nous trouvons

Champ 1 :

$\lambda$ (champ % pilote)	Azimut (champ % Pilote)	
0 à 5.66°	14.6	26.02

Champ 2 :

$\lambda$ (champ % pilote)	Azimut (champ % Pilote)	
0 à 6.51°	0	14.3

Champ 3 :

$\lambda$ (champ % pilote)	Azimut (champ % Pilote)	
0 à 7.27°	-2	-16.82

Dans les deux derniers cas, la réflexion est impossible dans la direction spécifiée (les monts pariacabo arrêtant la réflexion)

Dans le cas du champ 1, nous allons avoir à calculer l'angle incident nécessaire à obtenir une telle réflexion.

Champ 1 :

$\gamma$	$\alpha$	
négatif	194.6	206.02

Une telle position est impossible. Il n'existe donc pas de position où le soleil puisse se refléter dans l'œil du pilote d'hélicoptère.

## 4 Résumé

L'installation photovoltaïque projetée à proximité de l'aérodrome de KOUROU (Guyane française) ne provoque pas d'éblouissement et n'a pas un caractère frappant pour les pilotes.. Un effet de papillonnement ne peut pas survenir. Une nuisance ou même un danger pour la sécurité de vol causé(e) par l'installation PV projetée peut être exclue dans l'ensemble.

---

## Annexe

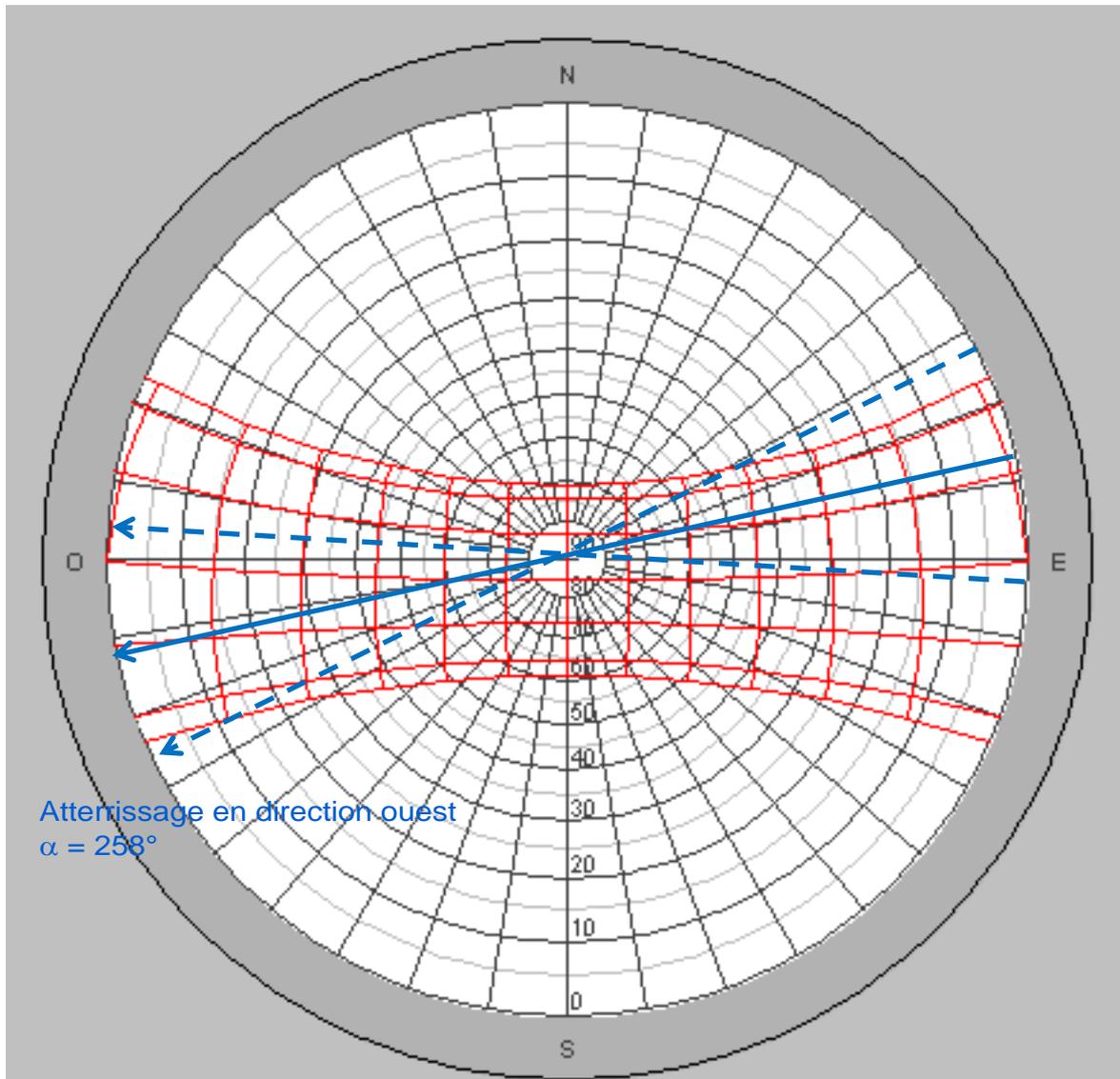


Fig. 1 : Position mensuelle du soleil (hauteur et direction du soleil) pour KOUROU. Double flèche continue bleue : orientation de la piste = direction d'atterrissage  $\alpha = 78^\circ/258^\circ$ . Double flèche discontinue bleue : zone  $\pm 15^\circ$  autour de la direction d'atterrissage.

Source du schéma de la position du soleil : <http://audience.cerma.archi.fr>

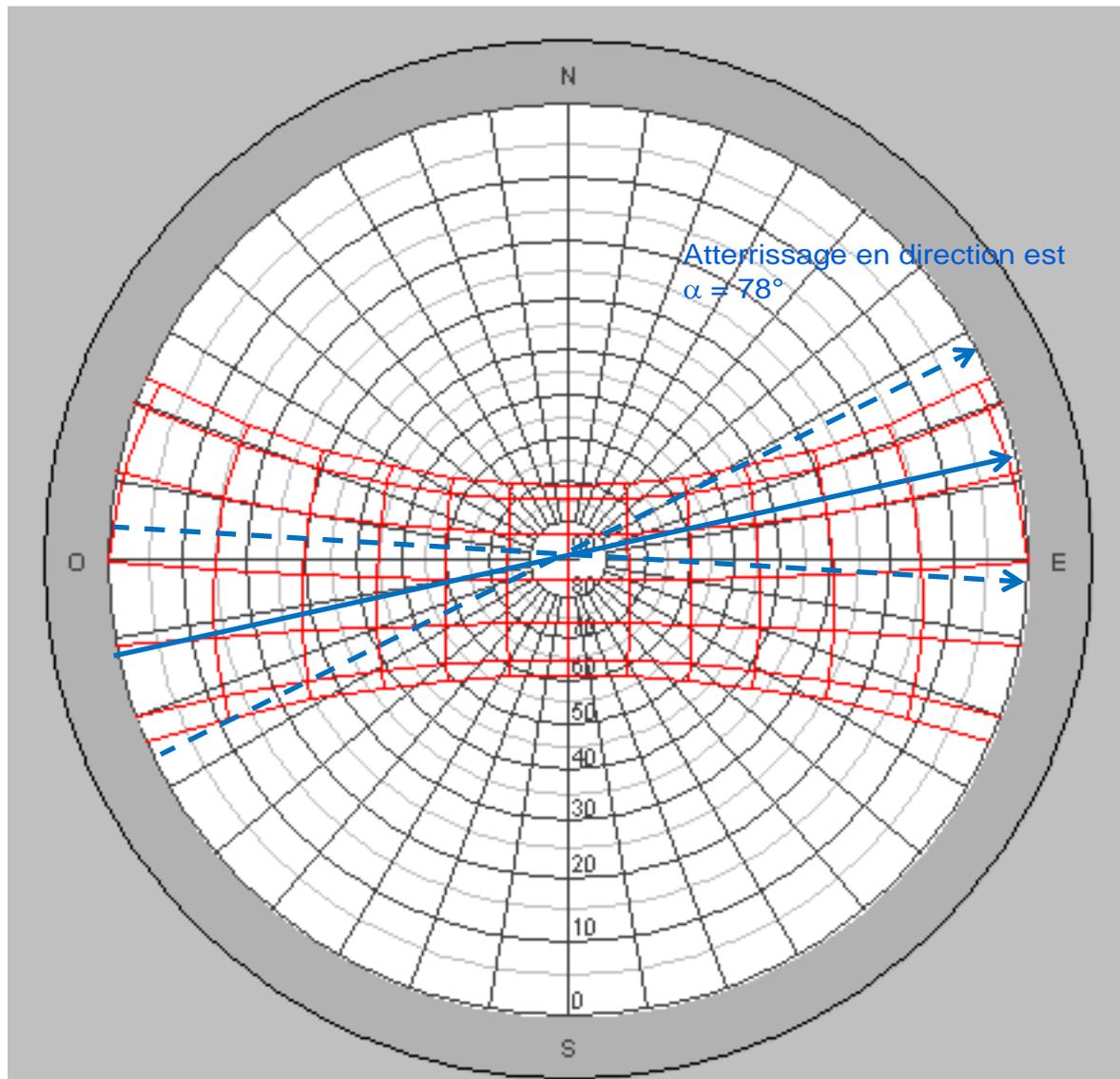


Fig. 2 : Position mensuelle du soleil (hauteur et direction du soleil) pour Rochambeau. Double flèche continue bleue : orientation de la piste = direction d'atterrissage  $\alpha = 78 / 258^\circ$ . Double flèche discontinue bleue : zone  $\pm 15^\circ$  autour de la direction d'atterrissage