

NOORo IV Ouarzazate 70 MW Photovoltaic Project Kingdom of Morocco

Specific Environmental and
Social Impact Assessment Vol.4:
Technical Appendices



Prepared for:



ACWA Power

December 2016

DOCUMENT INFORMATION

Project	NOOR0 Ouarzazate 70 MW Power Plant
Project Number	1305/001/041
Report Title	Specific Environmental and Social Impact Assessment – Vol. 4: Technical Appendices
Client	ACWA Power
Project Manager	Carlos Ponte
Project Director	Ken Wade

ISSUE AND REVISION RECORD

Issue	Issue Date	Description	Author	Reviewed	Approved
	21 st Dec. 2016	Final	AGL		



1	Financial Capital	Regardless of location, mode of delivery or function, all organisations are dependent on
2	Social Capital	<i>The 5 Capitals of Sustainable Development</i> to enable long term delivery of its products or services.
3	Natural Capital	
4	Manufactured Capital	Sustainability is at the heart of everything that 5 Capitals achieves. Wherever we work, we strive to provide our clients with the means to maintain and enhance these stocks of capital assets.
5	Human Capital	

DISCLAIMER

5 Capitals cannot accept responsibility for the consequences of this document being relied upon by any other party, or being used for any other purpose.
This document contains confidential information and proprietary intellectual property. It should not be shown to other parties without consent from the party which commissioned it.

This document is issued for the party which commissioned it and for specific purposes connected with the above-identified project only. It should not be relied upon by any other party or used for any other purpose

CONTENTS

ANNEX 1 - AIR QUALITY SURVEY REPORT

ANNEX 2 - NOISE MONITORING REPORT

ANNEX 3 - SOIL QUALITY SURVEY REPORT

ANNEX 4 - BIODIVERSITY SURVEY REPORT

ANNEX 5 - SOCIAL SURVEY REPORT

ANNEX 6 - CONSULTATION MEETING (MINUTES)

ANNEX 1 - AIR QUALITY SURVEY REPORT

PROJET: CONSTRUCTION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE OUARZAZATE



RESULTATS DE COMPAGNE DE MESURE DE LA QUALITE DE L'AIR

NOVEMBRE 2016

SOMMAIRE

I- INTRODUCTION	3
II.LIEU DES MESURES	4
III. PERIODE DES MESURES.....	4
IV- PRINCIPE DES MESURES.....	4
V. RESULTATS DE CAMPAGNE DE MESURES ET INTERPRETATION	6
A. RAPPEL DES SEUILS REGLEMENTAIRES DES SUBSTANCES	6
B. RESULTATS DE MESURES :.....	7
C. CONCLUSION :	7

I- INTRODUCTION

Dans le cadre de la construction de la centrale photovoltaïque de Ouarzazate, et suite à la demande du bureau d'étude PHENIXA. Le laboratoire de géotechnique Méditerranéen « GEOTECHMED » a procédé aux mesures et analyses de la qualité de l'air au niveau du centre du Site.

L'objet de cette campagne de mesures est de faire :

- Les mesures de la concentration des poussières en suspension dans l'air ambiant, PM 10 et PM 2,5, en continue pendant 24h au niveau du centre du site OS1.

II. LIEU DES MESURES

Le point de mesure sur site de la centrale photovoltaïque est repéré par les coordonnées Lambert suivantes :

Point de mesure		Coordonnées Lambert	
Nom	Localisation	X	Y
OS1	Centre du site	363 311.383	48 231.552

Les conditions existantes au moment de la mesure de la qualité de l'air ambiant :

- La dominance des vents de direction NW – SE avec une vitesse qui varie de 0.5 à 2.5m/s durant la période des mesures.
- Le point de mesure est dégagé de tous obstacles : Absence de bâtiments, arbres, etc.

III. PERIODE DES MESURES

Les mesures de la qualité de l'air ambiant ont été effectuées selon une période effective d'une journée (1 * 24 heures) afin d'intégrer les différentes variations climatiques et les différentes activités aux alentours du site.

La date d'intervention sur le site de Ouarzazate (O) est de 08/11/2016 au 09/11/2016.

IV- PRINCIPE DES MESURES

Les particules fines (PM10 et PM 2,5) désignent les poussières fines en suspension d'un diamètre aérodynamique inférieur à 10 micromètres et 2,5 micromètres respectivement. La poussière est un mélange physico-chimique complexe, constitue de polluants Primaires aussi bien que Ssecondaires; sa composition est très variable (métaux lourds, sulfate, nitrate, ammonium, carbone organique, hydrocarbures polycycliques aromatiques, dioxines et furanes).

La méthode de prélèvement et la méthode de pesée des matières particulaires en suspension PM₁₀ et PM_{2,5} répond aux exigences de la norme NF EN 12341.

La concentration en PM₁₀ et PM_{2,5} dans l'air ambiant est obtenue à partir de la masse de poussières prélevée et ramenée à l'unité de volume prélevé.

a- Méthode de mesure – Méthode gravimétrique :

Le prélèvement se fait par l'aspiration des aérosols sur filtre à travers une tête de prélèvement pendant 24 heures, le filtre est traité au niveau du laboratoire selon la technique de Gravimétrie (pesée des filtres tarés) pour la détermination de la concentration en masse des poussières par unité de volume d'air.

La poussière se dépose sur un filtre taré au préalable. On pèse le filtre empoussiéré au laboratoire par une balance normalisée et étalonnée et on fait la différence.

Toutes les pesées de filtres avant et après échantillonnage sont effectuées dans une salle climatisée (température et hygrométrie constantes), après 48 heures de stabilisation.

b- Le matériel

▪ Tête de prélèvement

- Un système porte-filtre (cassette porte filtre) qui assure une protection contre les projections directes sur le filtre.
- Une ouverture d'un diamètre égal à $4,1 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$.
- Un serrage homogène et exempt de fuite sur le pourtour du filtre.

▪ Filtre :

Les filtres utilisés sont en quartz taré.

▪ Pompe :

La pompe utilisée est une pompe autonome portative à débit réglé.

c- PROCEDURE DE MESURE

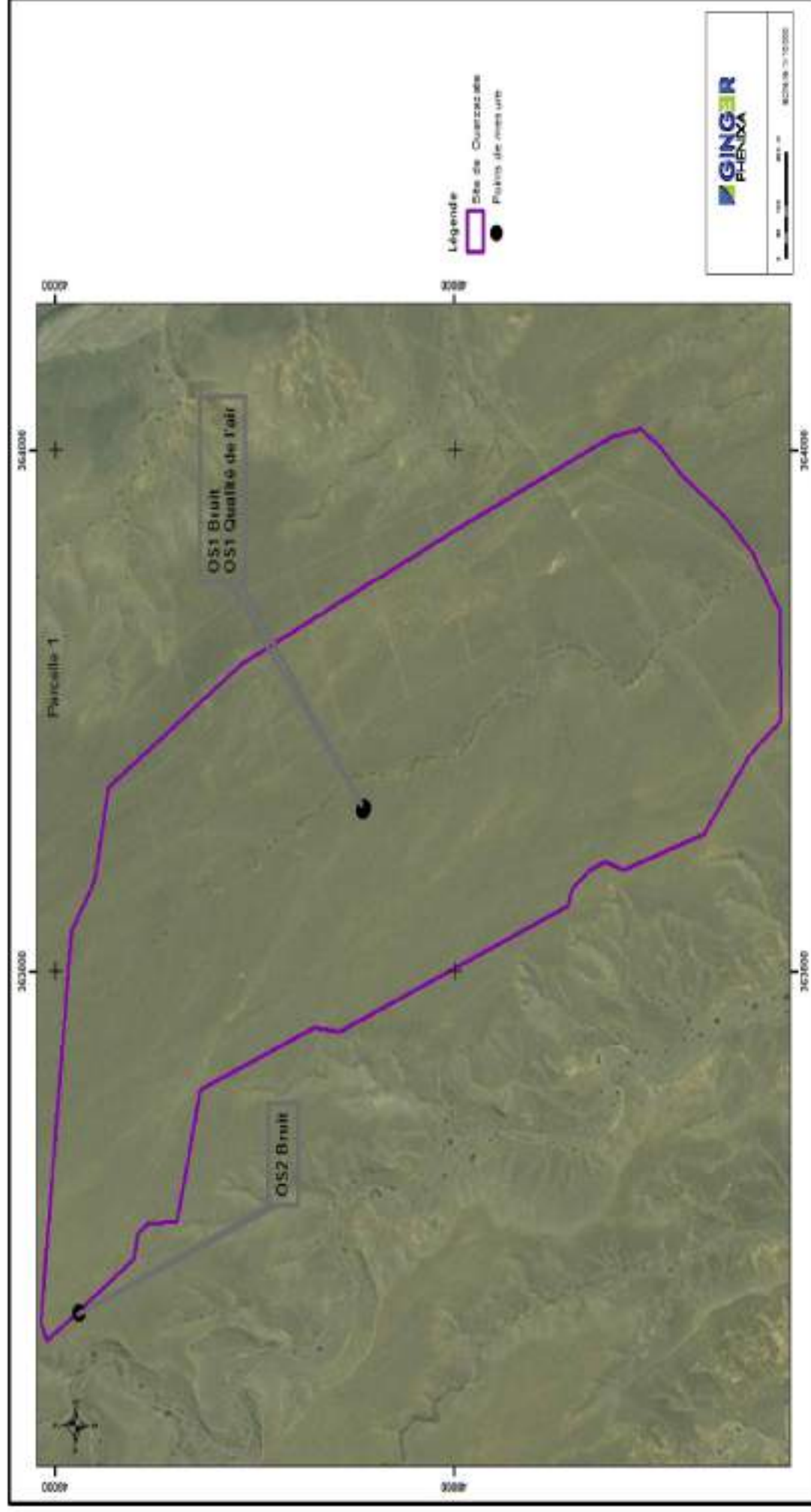
1-Installation

- Réglage du débit de la pompe.
- Relie la cassette à la pompe.
- Mise en place du dispositif de prélèvement en place
- Notation de l'heure à laquelle le prélèvement commence.
- Contrôle visuel, si la pompe fonctionne correctement, au cours du prélèvement en observant le dispositif d'indication.
- Vérification de l'indicateur du totaliseur du temps à la fin de la période de prélèvement.

2-Transport

Transporte les échantillons dans un emballage et des conditions adaptées pour éviter les Méthodologies de Mesure.

Plan de repérage de point de mesure



V. RESULTATS DE CAMPAGNE DE MESURES ET INTERPRETATION

A. Rappel des seuils réglementaires des substances

A.1) Le Décret n°2-09-286 du 20 hijra 1430 (8 Décembre 2009)

Le Décret n°2-09-286 du 20 hijra 1430 (8 décembre 2009) a pour objet de fixer les normes de qualité de l'air et de définir les modalités de mise en place des réseaux de surveillance de la qualité de l'air telles que prévues aux articles 3, 4 et 24 de la loi n° 13-03.

Les résultats issus des mesures sont comparés aux valeurs limites fixées par le décret précité.

Normes de Qualité de l'air

<i>Polluants</i>	<i>Nature du seuil</i>	<i>Valeurs limites</i>
Matières en Suspension $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeurs limites pour la protection de la santé	50 centile 90,4 des moyennes journalière ; MP10.

A.2) Les valeurs guides OMS à des normes réglementaires

L'objectif des directives est de fournir une base scientifique de réflexion pour protéger la santé publique des effets préjudiciables des polluants atmosphériques et éliminer ou réduire au maximum les polluants reconnus ou soupçonnés d'être dangereux pour la santé humaine et le bien-être de l'homme.

Les valeurs guides «guidelines» de l'OMS résultent de données épidémiologiques et toxicologiques et constituent des objectifs à long terme. Elles sont indicatives et n'ont donc pas de portée réglementaire.

Les valeurs guides ne concernent que des composés individuels. Il n'y a pas de données sur les synergies possibles entre polluants.

Idéalement, les directives recommandent des valeurs guides représentant des concentrations de polluants dans l'air qui ne présentent pas de danger pour la population humaine.

Le tableau ci-après donne les valeurs guides pour les paramètres objet de cette campagne :

Valeurs guides OMS pour les polluants classiques de la qualité de l'air extérieur Source: OMS, 1999 et 2005		
Polluants	Valeur guide ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Durée d'exposition
PM10	50	24heures
	20	1an
PM2.5	25	24heures
	10	1an

B. Résultats de mesures :

Le tableau suivant montre les valeurs moyennes journalières (24heures en continue) de chaque paramètre mesuré :

Point de mesure	Paramètres	Unité	Résultats	Valeurs limites	VGE OMS
OS1	Matières particulaires PM10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	22.8	50.0	50
	Matières particulaires PM 2,5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	10.2	-	25

C. Conclusion :

Les résultats présentés ci-dessus ne montrent aucun dépassement de la valeur limite du décret n°2-09-286 ou la valeur guide d'exposition de l'OMS qui est $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM 10 et $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM 2.5.

FIN DU TEXTE

La Directrice de GEOTECHMED
SAADIA OUMHIJANE

ALBUM PHOTOS

Point de mesure OS1



ANNEX 2 - NOISE MONITORING REPORT

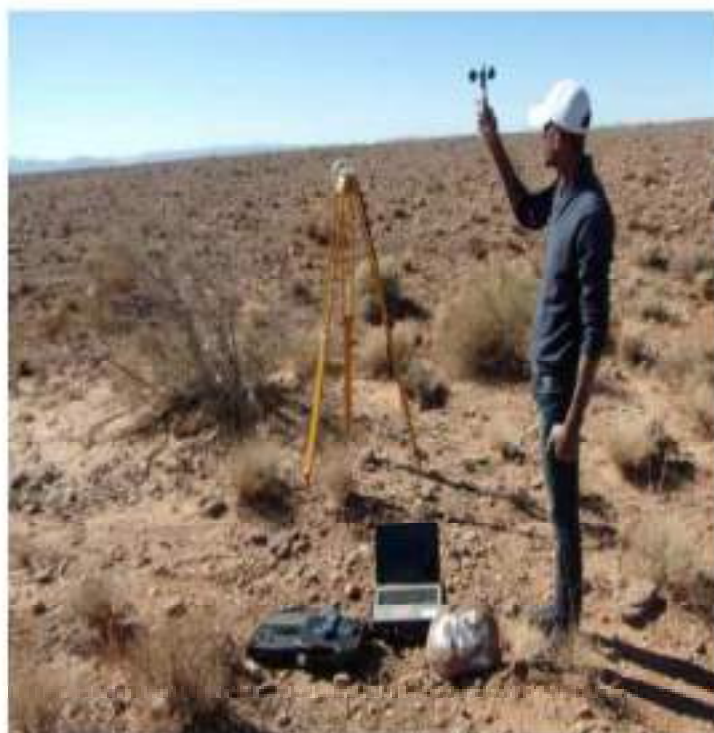
PROJET: CONSTRUCTION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE OUARZAZATE



RESULTATS DE COMPAGNE DE MESURE DE BRUIT ET DE LA VITESSE DU VENT

NOVEMBRE 2016

PROJET: CONSTRUCTION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE OUARZAZATE



RESULTATS DE COMPAGNE DE MESURE DE BRUIT ET DE LA VITESSE DU VENT

NOVEMBRE 2016

SOMMAIRE

I- PREAMBULE	4
II- DESCRIPTION DE L'APPARAILLAGE :	5
III- PRESENTATION DE RESULTATS DE MESURES	6
III.1- MESURE DE BRUIT :	6
III.2- MESURE DE LA VITESSE DU VENT :	12
ANNEXE : ALBUM PHOTOS.....	13

I- PREAMBULE

Dans le cadre de la construction de la centrale photovoltaïque de Ouarzazate, et suite à la demande du bureau d'étude PHENIXA. Le laboratoire de géotechnique Méditerranéen « GEOTECHMED » a procédé aux mesures de bruit et de la vitesse du vent le long de la période de mesure au niveau du centre du site et de la bordure du site de la centrale.

L'objet de cette compagne de mesures est de faire :

- La mesure du bruit au niveau du site de la centrale photovoltaïque à l'aide du sonomètre Pendant 15 mn le jour et 15 mn le soir ; au niveau de deux points au niveau du centre de site (OS1) et de la bordure du site (OS2), repérés par les coordonnées Lambert.
- La mesure horaire de la vitesse du vent à l'anémomètre et la direction le long de la période de mesure.

II- DESCRIPTION DE L'APPARAILLAGE :

II.1- L'appareil de mesure de bruit « Sonomètre PCE - 322A »

Le sonomètre est un appareil de mesure de bruit ; piloté par un ordinateur à l'aide d'un logiciel qui enregistre le niveau sonore en continu pendant une période déterminée.

Le volume sonore se mesure en décibels (dB).

Le calibrage systématique du sonomètre se fait comme suit :

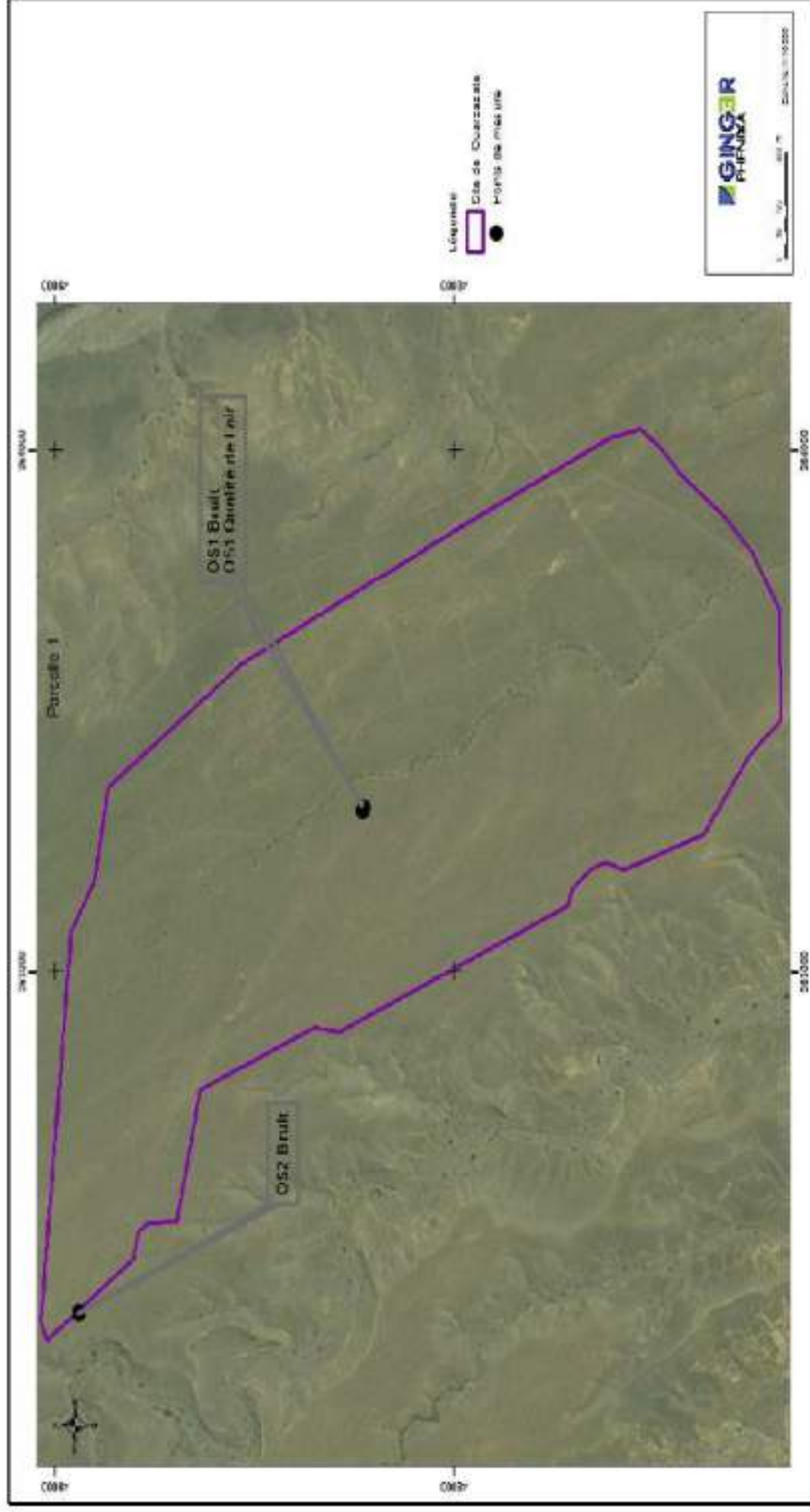
1. On évalue la fréquence sur dBA et Fast Plage de mesure 20-100dB.
2. On introduit la pointe du micro avec précaution dans l'ouverture du calibre (94dB - 1kHz).
3. On connecte la fonction de calibrage et on règle l'appareil à travers du potentiomètre, en utilisant un tournevis à 94dB exacts (valeur de l'écran).

II.1- L'appareil de mesure de la vitesse du vent « Anémomètre à coupelles PCE-A420 »

L'anémomètre à coupelles mesure la vitesse instantanée du vent.

Et la boussole indique la direction du vent.

Plan de repérage des points de mesure



III- PRESENTATION DE RESULTATS DE MESURES

III.1- Mesures de bruit :

Les deux points de mesure sont repérés par les coordonnées Lambert suivants :

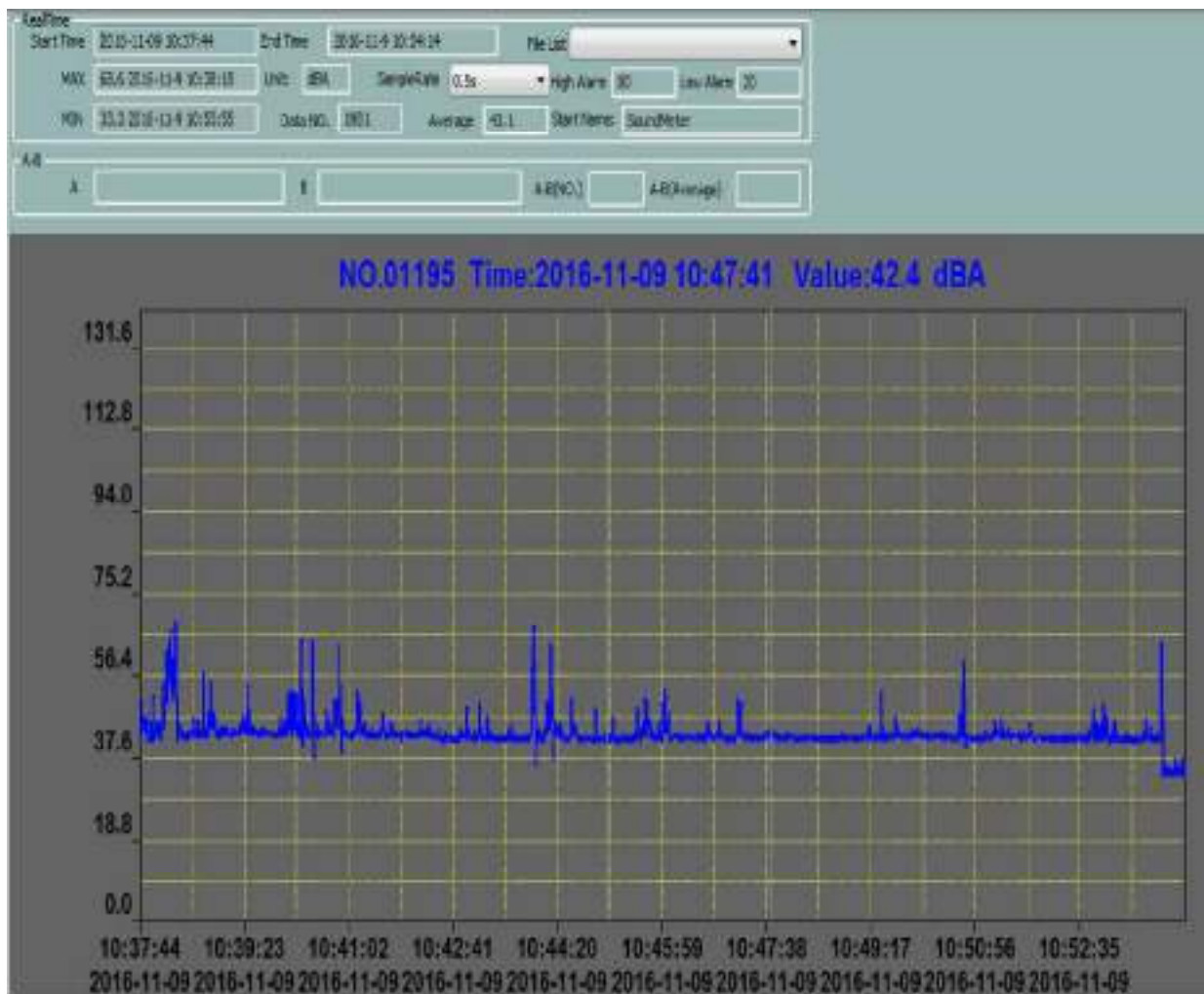
Point		Coordonnées Lambert	
Nom	Localisation	X	Y
OS1	Centre du site	363 311.383	48 231.552
OS2	Bordure site	362 345.157	48 945.365

II.1.1 : Mesure de bruit au niveau du site pendant 15 mn le jour et 15 mn le soir:

☒ Point OS1 – centre du site :

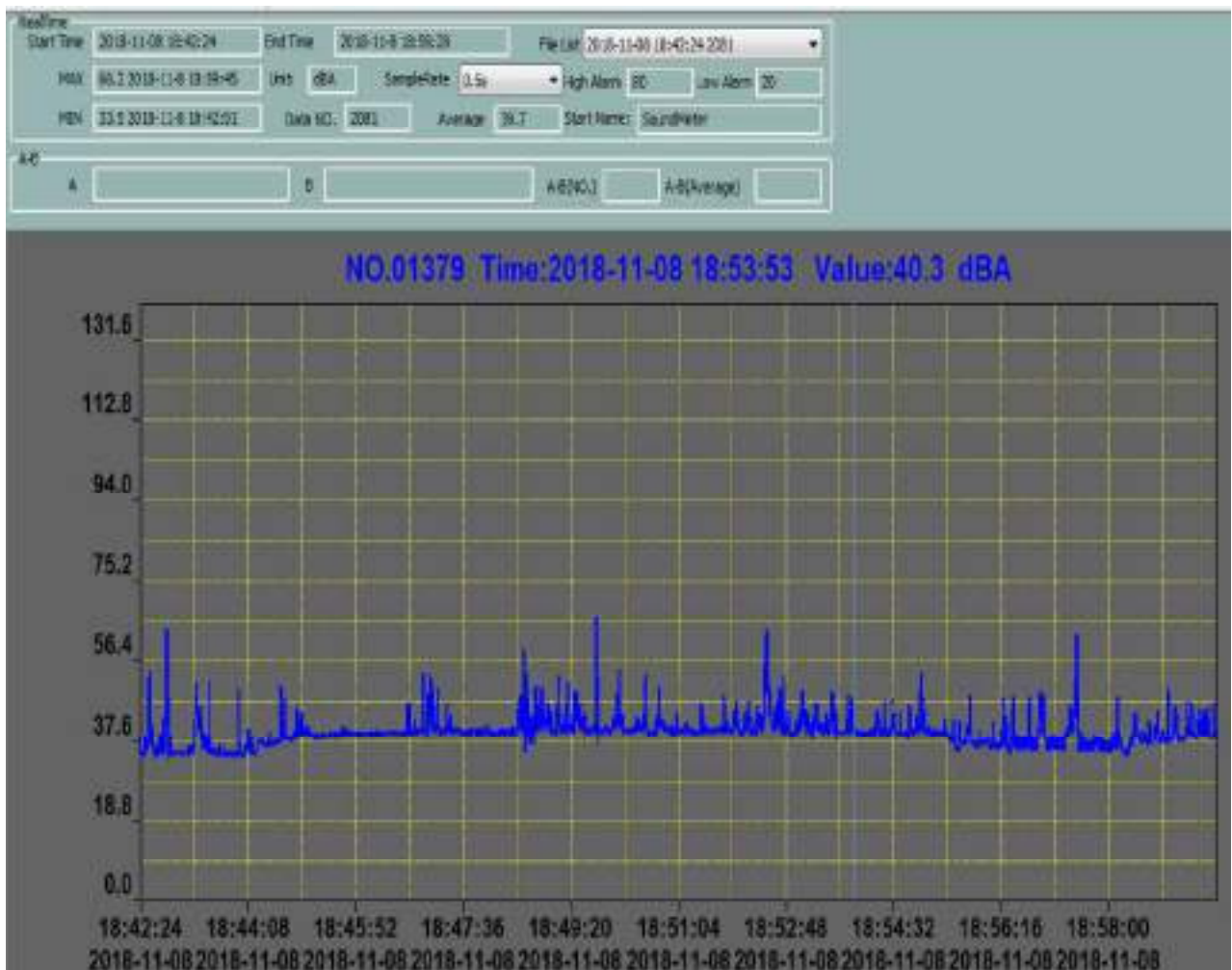
Le graphique suivant montre l'enregistrement de mesure de bruit pendant 15mn le jour:

- La valeur minimale de mesure de bruit : 33.3 dBA.
- La valeur maximale de mesure de bruit : 68.6 dBA.
- La valeur moyenne de mesure de bruit : 43.1 dBA.



Le graphique suivant montre l'enregistrement de mesure de bruit pendant 15mn le soir:

- La valeur minimale de mesure de bruit : 33.5 dBA.
- La valeur maximale de mesure de bruit : 66.2 dBA.
- La valeur moyenne de mesure de bruit : 39.7 dBA.

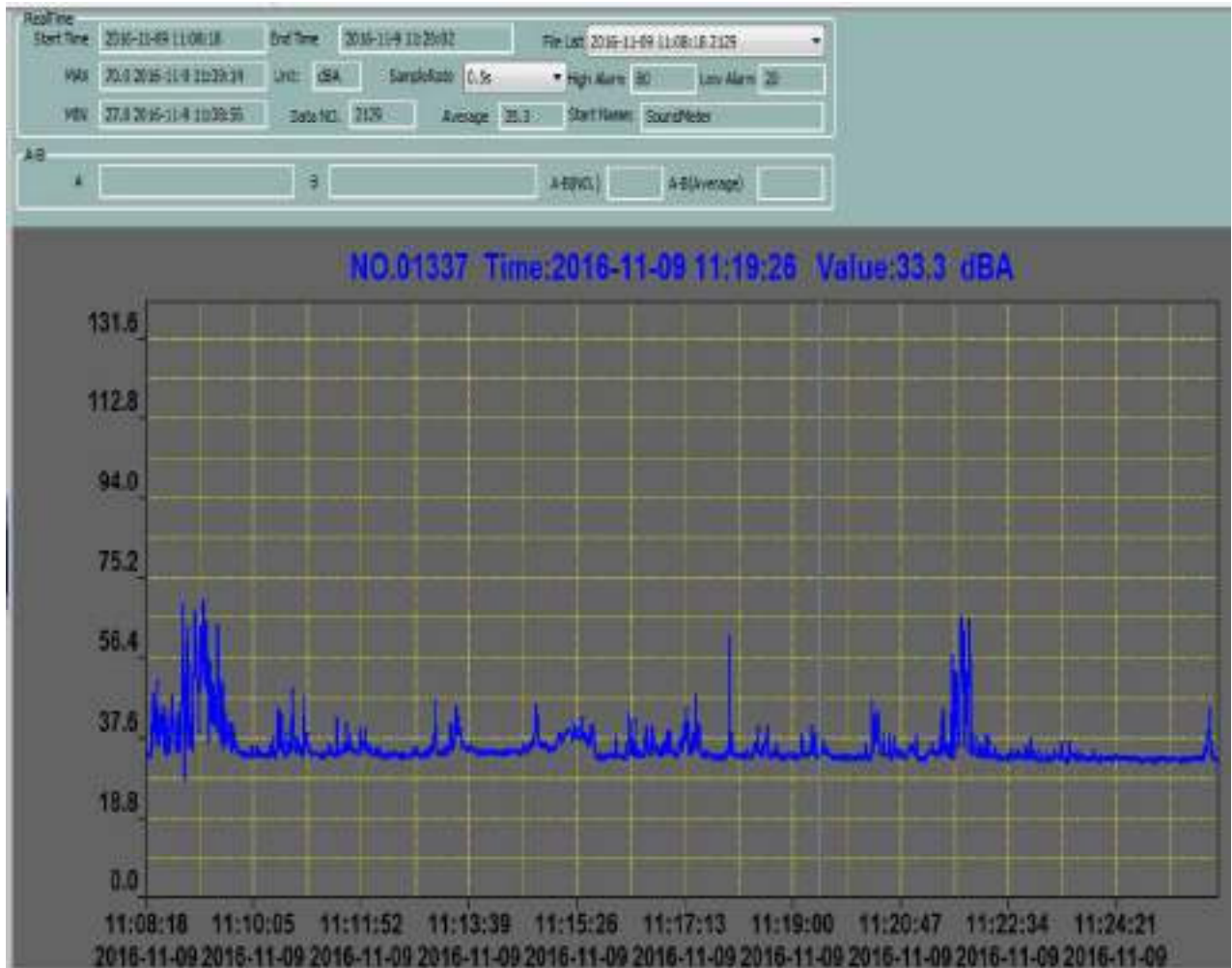


II.1.2 : Mesure de bruit au niveau de la bordure du site pendant 15 mn le jour et 15 mn le soir :

☒ **Point OS2 – Bordure du site :**

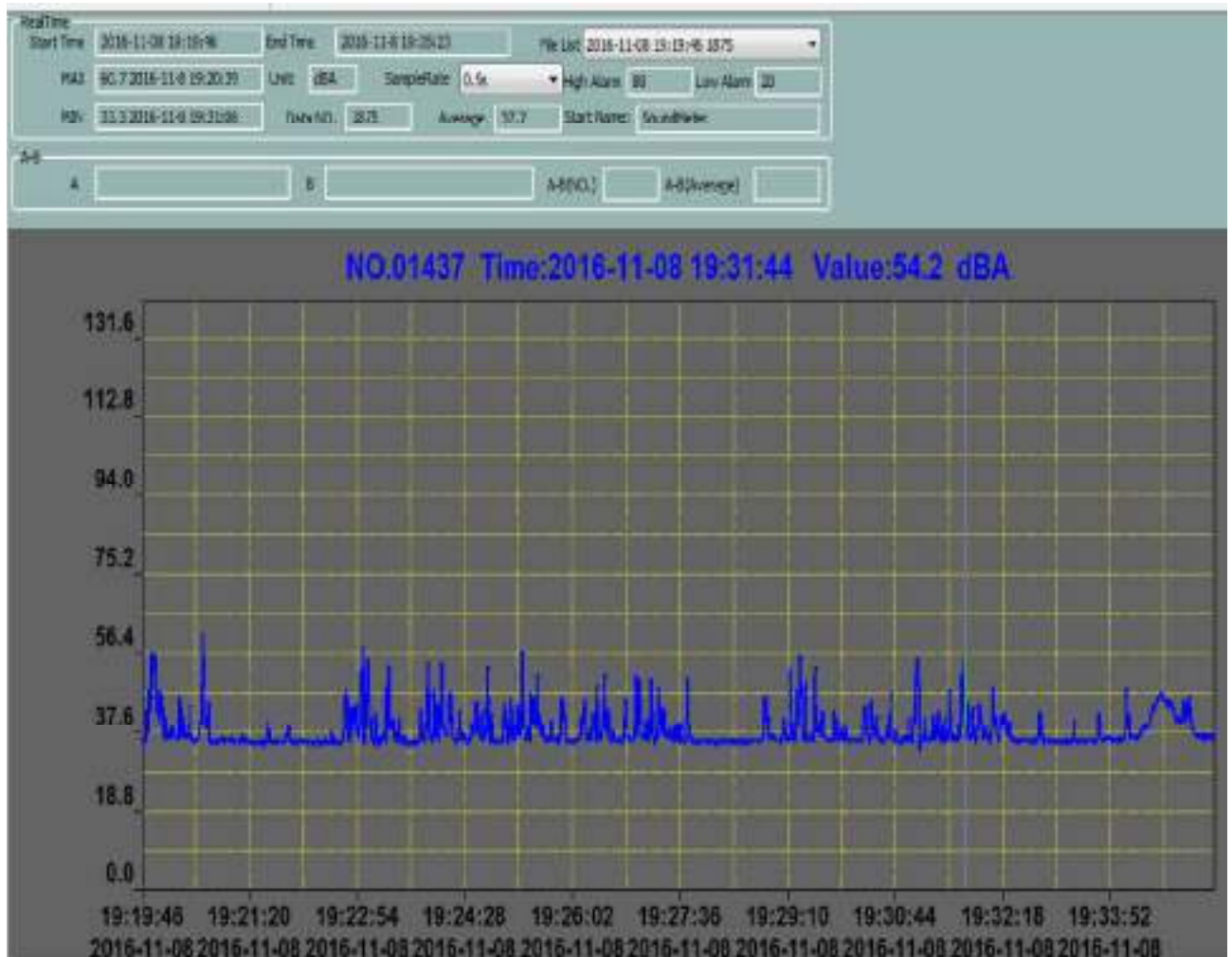
Le graphique suivant montre l'enregistrement de mesure de bruit pendant 15mn le jour:

- La valeur minimale de mesure de bruit : 27.8 dBA.
- La valeur maximale de mesure de bruit : 70.0 dBA.
- La valeur moyenne de mesure de bruit : 35.3 dBA.



Le graphique suivant montre l'enregistrement de mesure de bruit pendant 15mn le soir:

- La valeur minimale de mesure de bruit : 33.3 dBA.
- La valeur maximale de mesure de bruit : 60.7 dBA.
- La valeur moyenne de mesure de bruit : 37.7 dBA.



Les résultats des mesures moyennes de bruit au niveau des deux points sont récapitulés dans le tableau suivant :

Point de mesure	Coordonnées Lambert		Niveau Sonore moyen en dBA	
	X	Y	Le jour	Le soir
OS1 –Centre du site	363 311.383	48 231.552	43.1	39.7
OS2 –Bordure du site	362 345.157	48 945.365	35.3	37.7

✚ Echelle du bruit : de l'audible au seuil de douleur (en décibels).



Commentaire :

D'après l'analyse des valeurs obtenues du volume sonore, le bruit au niveau du site et de la bordure du site ne dépasse pas le seuil de risque.

III.2- Mesure de la vitesse du vent :

Les résultats des mesures de la vitesse du vent et sa direction au niveau du site, sont récapitulés dans le tableau suivant :

Point de mesure	Date de mesure	Vitesse du vent en m/s		Direction du vent
		min	Max	
OS1	08/11/2016 Soir	0.5	2.2	NW-SE
OS2		1.3	2.7	NW-SE
OS1	09/11/2016 matin	1.5	2.5	NW-SE
OS2		2.6	3.1	NW-SE

- ✚ La vitesse du vent mesurée au niveau du centre du site (OS1) durant la période de mesures, le 08/11 et 09/11/2016, varie de 0.5m/s à 2.5m/s.
- ✚ La vitesse du vent mesurée au niveau de la bordure du site (OS2) durant la période de mesures, le 08/11 et 09/11/2016, varie de 1.3 m/s à 3.1m/s.
- ✚ La direction du vent sur le site durant la période de mesure est NW-SE.

Nous restons à disposition pour toutes informations ou suggestions

FIN DU TEXTE

La Directrice de GEOTECHMED

SAADIA OUMHIJANE



ALBUM PHOTOS

PHOTOS GENERALES DU SITE



Photos du Point de mesure OS1



Photos du Point de mesure OS2



ANNEX 3 - SOIL QUALITY SURVEY REPORT

PROJET DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE NOOR IV OUARZAZATE

Etude d'impact environnemental et social spécifique

Analyse du Sol

Décembre 2016

1. Echantillonnage

Conformément au protocole préétabli par les TDR pour « *l'enquête de référence sur la contamination des sols* » un échantillon de sol a été prélevé selon les indications suivantes :

- Prélèvement à une profondeur de 10 cm ;
- Mise dans une boîte isotherme livrée par le laboratoire et portant des numéros de références ;
- Installation dans une glacière.
- Transmission au laboratoire avec fiche descriptive : coordonnées et caractéristiques de l'emplacement.
 - Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971
- Réception du rapport des résultats

Le tableau suivant récapitule les références de l'échantillon du sol

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
012	Solides Divers (SLD)	O1 (18000047436)

Carte indicative d'emplacement des échantillons de sol



2. Synthèse des résultats

Les résultats des différentes analyses sont récapitulés dans le tableau suivant

Paramètres	Unités	N° CAS	Incertitude	Méthode d'analyse	LQ	PV OZZ
Matière sèche	% P.B.		5%	NF ISO 11465	0,1	96
Refus pondéral à 2 mm	% P.B.			NF ISO 11464	1	6,33
Préparation physico-chimique (séchage à 40°C)				NF ISO 11464		-
Matières Minérales à 900°C	% MS			adaptée de XP P 94-047	0,1	87,6
Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p				NF EN 13346 Méthode B		-
Aluminium (Al)	mg/kg MS	7429-90-5	23%	NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	5	15400
Arsenic (As)	mg/kg MS	7440-38-2	45%	NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	1	10,4
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	7440-43-9	40%	NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	0,4	<0.40
Calcium	mg/kg MS	7440-70-2		NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	50	57200
Chrome (Cr)	mg/kg MS	7440-47-3	15%	NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	5	28,4
Cobalt (Co)	mg/kg MS	7440-48-4		NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	1	10,8
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	7440-50-8	20%	NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	5	26,4
Fer (Fe)	mg/kg MS	7439-89-6	25%	NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	5	23500
Magnésium (Mg)	mg/kg MS	7439-95-4		NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	5	9940
Manganèse (Mn)	mg/kg MS	7439-96-5	30%	NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	1	380
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	7439-98-7	40%	NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	1	<1.00
Nickel (Ni)	mg/kg MS	7440-02-0	10%	NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	1	19,4
Phosphore	mg/kg MS	7723-14-0	13%	NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	1	369
Plomb (Pb)	mg/kg MS	7439-92-1	15%	NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	5	11,1
Potassium	mg/kg MS	7440-09-7		NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	20	4810
Silicium	mg/kg MS	7440-21-3		NF EN ISO 11885	10	488
Sodium (Na)	mg/kg MS	7440-23-5		NF EN ISO 11885	20	108
Soufre (S)	mg/kg MS	7704-34-9		NF EN ISO 11885	20	121
Titane (Ti)	mg/kg MS	7440-32-6	25%	NF EN ISO 11885	5	191
Zinc (Zn)	mg/kg MS	7440-66-6	15%	NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	5	37
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	7439-97-6	25%	NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)	0,1	<0.10
Oxyde de calcium (CaO)	mg/kg MS	1305-78-8		Calcul		80000
Oxyde de magnésium (MgO)	mg/kg MS	1309-48-4		Calcul		16500
Oxyde de potassium (K2O)	mg/kg MS	12136-45-7		Calcul		5800
Phosphore (P2O5)	mg/kg MS	72906-42-4		Calcul		845
Silice (SiO2)	mg/kg MS	7631-86-9		Calcul	22	1040
Oxyde de Sodium (Na2O)	mg/kg MS	1313-59-3		Calcul	27	145
Oxyde de manganèse (MnO)	mg/kg MS	1344-43-0		Calcul		490
Dioxyde de Titane (TiO2)	mg/kg MS			Calcul		318
Oxyde de Fer (Fe2O3)	mg/kg MS			Calcul		33600
Oxyde d'aluminium (Al2O3)	mg/kg MS	1344-28-1		Calcul		29000
Trioxyde de soufre (SO3)	mg/kg MS	14265-45-3				303,24
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS		19%	NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039	15	33,6
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS			NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039		0,37
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS			NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039		0,99
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS			NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039		4,87
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS			NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039		27,4

3. Annexe technique

Dossier N° : 16E096710

- Version du : 06/12/2016
- N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-109184-01 Date de réception : 5/11/2016
- Coordinateur de projet client : Gwendoline Juge / GwendolineJuge@eurofins.com / +33 3 88 02 33 86

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incertitude.	Prestations réalisées sur le site
LS862	Aluminium (Al)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	5	mg/kg MS		
LS865	Arsenic (As)		1	mg/kg MS		
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	mg/kg MS		
LS871	Calcium (Ca)		50	mg/kg MS		
LS872	Chrome (Cr)		5	mg/kg MS		
LS873	Cobalt (Co)		1	mg/kg MS		
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg MS		
LS876	Fer (Fe)		5	mg/kg MS		
LS878	Magnésium (Mg)		5	mg/kg MS		
LS879	Manganèse (Mn)		1	mg/kg MS		
LS880	Molybdène (Mo)		1	mg/kg MS		
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg MS		
LS882	Phosphore (P)		1	mg/kg MS		
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg MS		
LS884	Potassium (K)		20	mg/kg MS		
LS886	Silicium (Si)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885	10	mg/kg MS		
LS887	Sodium (Na)		20	mg/kg MS		
LS888	Soufre (S)		20	mg/kg MS		
LS891	Titane (Ti)		5	mg/kg MS		
LS894	Zinc (Zn)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	5	mg/kg MS		
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.		
LS900	Matières Minérales à 900°C	adaptée de XP P 94-047	0.1	% MS		
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039				
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		15	mg/kg MS		
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)			mg/kg MS		
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)			mg/kg MS		
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)			mg/kg MS		
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)			mg/kg MS		
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)	0.1	mg/kg MS		
LSA69	Oxyde de magnésium (MgO)	Calcul – Calcul		mg/kg MS		
LSA6A	Oxyde de potassium (K2O)			mg/kg MS		
LSA6B	Phosphore total (P2O5)			mg/kg MS		
LSA6C	Oxyde de calcium (CaO)			mg/kg MS		
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B				
XXS06	Séchage à 40°C	Séchage - NF ISO 11464				
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Gravimétrie - NF ISO 11464	1	% P.B.		

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) :

- (A) : Eurachem ;
- (B) : XP T 90-220 ;
- (C) : NF ISO 11352 ;
- (D) : ISO 15767 ;
- (e) : Méthode interne.

- La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 10 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.
- Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.
- D : détecté / ND : non détecté
- L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.
- Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.
- Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>
- Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

- Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

- Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

ANNEX 4 - BIODIVERSITY SURVEY REPORT

EIE Centrale Solaire de Ouarzazat : Noor IV (parcelle1)

Impact sur la biodiversité

Fabrice Cuzin

V.1

8 novembre 2016

1. Méthodologie

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru pendant 2 jours, les 3 et 4 novembre 2016, à pied et en 4x4, en effectuant des relevés GPS (Garmin Oregon 450) en continu. Une nuit a été passée sur le terrain, afin de détecter des espèces de faune à comportement nocturne, d'effectuer des enregistrements d'ultrasons de chauves-souris, au moyen du détecteur enregistreur Batlogger M (Elekon), et d'être sur place dès le lever du jour, période d'activité élevée pour la faune.

Au niveau de la végétation, la première phase d'identification des unités de milieu a déjà été effectuée lors des EIE antérieures. Des relevés phytosociologiques des espèces végétales dominantes, au moyen d'un parcours rapide de l'ensemble de la zone ont été effectués. Au cours de la deuxième phase, ces unités ont été cartographiées sur fond topographique au 1/50.000 (cartes de Tiflit et Warzazat). Le travail de cartographie a été finalisé au retour du terrain, au moyen du logiciel Mapinfo 12.02, sur fond d'images satellitaires Google Earth, datant du 24-05-2016.

Toutes les espèces de Vertébrés rencontrées ont été identifiées : herpétofaune (mais aucune activité relevée en cette saison), avifaune (observation directe, chants et cris), mammifères (seuls des ultrasons de chauves-souris ont été enregistrés, et des témoignages ont été recueillis). Pour chaque observation de faune, le type de milieu a été relevé.

L'inventaire de terrain a été complété au moyen des divers rapports, publications et bases de données traitant de la région, les plus importants étant les suivants: ensemble des rapports du CBTHA (projet PNUD), Catalogue des plantes vasculaires rares, menacées ou endémiques du Maroc (Fennane & Ibn Tattou, 1998), Amphibiens et Reptiles du Maroc (Sahara occidental compris), atlas biogéographique (Bons & Geniez 1996), Herpetologische Beobachtungen Ouarzazate (Marokko) (Schweiger 1992), Les oiseaux de Ouarzazate au début des années 1980 (Danet 1980), The birds of Morocco, an annotated checklist (Thévenot, Vernon & Bergier 2003), Catalogue des Mammifères sauvages du Maroc (Aulagnier & Thévenot 1984), base de données sur les Mammifères du Maroc (Aulagnier, Cuzin & Thévenot 2016). Les diverses EIE effectuées sur le site ont également été consultées.

Les données sur les aires protégées proviennent du Plan Directeur des Aires Protégées (AEFCS 1995) du site Ramsar, et du Plan Cadre de Gestion de la Réserve de Biosphère des Oasis du Sud Marocain (Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes, 2008).

L'ensemble des documents consultés figure en bibliographie (annexe 3).

Grâce à des pluies remontant à environ une semaine, la végétation était dans un état relativement favorable pour une identification des espèces, avec un début de floraison de certaines espèces, et l'avifaune était assez active. La période se situait hors des migrations, la migration post-nuptiale étant achevée pour l'essentiel depuis quelques semaines. La température nocturne basse n'était manifestement pas favorable à l'activité des Reptiles, non observés en cours de mission.

2. Zone d'étude

La zone d'étude inclue :

- le site prévu pour la Centrale Noor IV (parcelle1), soit environ 158 ha
- ainsi qu'une zone périphérique de 0,5 kilomètre de largeur autour du site de la Centrale, soit environ 357 ha.

Soit en tout une superficie d'environ 515 ha.

3. Etat initial

3.1. Les unités de milieu

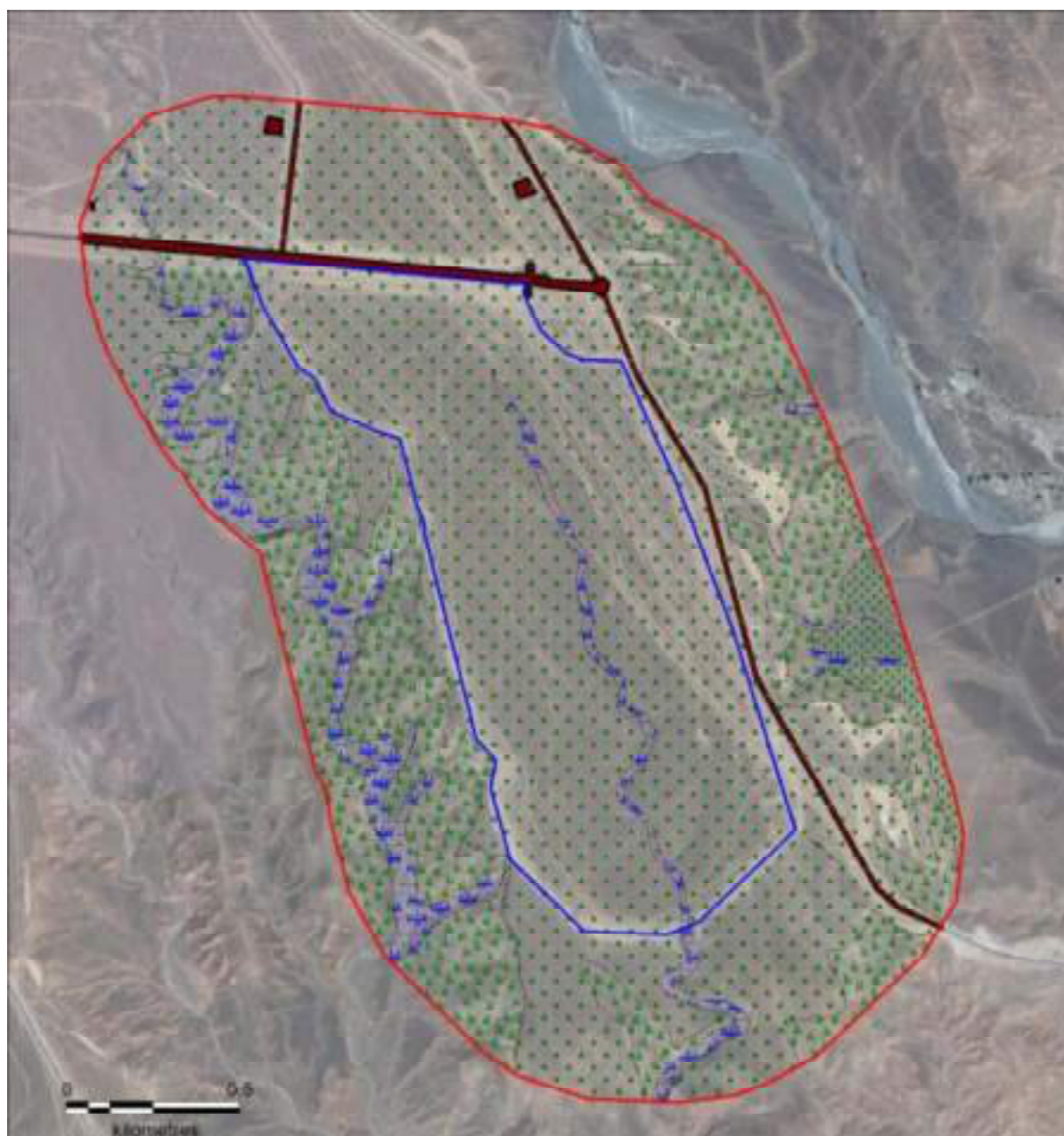
La composition floristique détaillée des diverses unités figure en annexe 1.

A l'exception des unités artificialisées, créées par l'homme, toutes les unités de milieu sont déterminées par les contraintes géomorphologiques. On distingue donc :

- le reg de plateau, sur cuirasse indurée, caractérisé par une très faible biomasse et une très faible biodiversité
- le reg de bas de pente, sur substrat plus tendre, situé dans la vallée de l'oued Izerki, avec une biomasse notablement plus importante, et une biodiversité plus élevée, en particulier au niveau des plantes annuelles
- une unité de pente : elle est située juste en dessous du reg de plateau, sur substrat hétérogène, du fait de l'érosion, où la biodiversité et la biomasse sont assez élevés, en particulier dans les secteurs où l'eau se concentre par ruissellement, ainsi que grâce à l'hétérogénéité du substrat ; localement, dans le bassin de l'Oued Issil Tfeig, on observe des falaises ainsi que d'énormes blocs basculés
- une unité d'oued, constituée des oueds ravinant l'ensemble des autres unités, qui se présentent sous forme linéaire, avec une largeur variable allant de 3 à 20 m ; du fait d'un bilan hydrique relativement favorable et d'un substrat meuble accumulé par l'érosion, la biodiversité y est élevée, le recouvrement assez important, et la

structuration de la végétation assez poussée, du fait de la présence d'arbustes (jajubiers)

- Des unités artificialisées (routes, constructions et plantations)



Carte 1 : Unités de milieu de la zone d'étude

Sur le site même de Noor IV, seules 2 unités sont présentes : le reg de plateau, qui recouvre environ 97,5% de la superficie (environ 154 ha), et un oued sec à jujubier, sur une superficie d'environ 4 ha (soit 2,5% de la superficie).

Les autres unités ne sont présentes que dans la zone périphérique du secteur étudié.

Une simple observation de l'image satellite, permet de remarquer que les secteurs de reg de plateau sont souvent très dégradés, du fait de passage de véhicules en tous sens, dans un milieu sans obstacle : cette dégradation est forte dans les secteurs de la centrale solaire au nord de Noor IV, en cours d'aménagement, à l'intérieur de la moitié Est de la parcelle de Noor IV, ainsi que le long de la limite Est de la centrale, hors site, le long de la route de Tasselmant, en zone périphérique.

3.2 la flore

35 espèces ont été identifiées dans la zone d'étude (voir annexe 1), alors qu'une liste exhaustive, effectuée avec un meilleur développement de la végétation, comporterait qui approcherait de la centaine d'espèces, avec en particulier de nombreuses espèces d'annuelles.

Le niveau d'endémisme y est faible, puisque seuls 3 taxons sont endémiques du sud marocain : *Carthamus fruticosus*, *Convolvulus trabutianus*, et *Ononis natrix* subsp *prostrata*. Le niveau d'endémisme réduit est caractéristique des grandes plaines pré-sahariennes.

Aucune des espèces trouvées dans la zone d'étude n'est considérée comme rare ou menacée.

3.3 l'herpétofaune

Du fait du régime thermique défavorable, aucun Reptile n'a été observé. La présence d'Amphibiens est peu probable sur le site, à l'exception des milieux humides créés au niveau des plantations.

Cependant, les environs immédiats sont connus pour leur nombre important d'espèces (18 espèces connues dans des habitats similaires à ceux de la zone d'étude, cf annexe 2), parmi lesquelles un fort contingent d'espèces sahariennes en limite nord de leur aire (comme la Vipère à cornes, la Couleuvre de Moila, l'Eremias à gouttelettes, le Fouette queue, le Gecko d'Oudri, le Tropiocolotes d'Algérie).

Trois espèces sont endémiques du Maroc (Tarente de Boehm, Saurodactyle de Brosset, Couleuvre à capuchon), trois sont endémiques du Maghreb (Tropiocolotes d'Algérie, Couleuvre à diadème d'Afrique du Nord, Vipère de Maurétanie) et deux sont menacées (catégorie NT) (Fouette-queue à queue épineuse et Couleuvre à capuchon).

3.4 L'avifaune

Trois espèces de grande taille (Vautour percnoptère, Outarde houbara et Grand corbeau) ont disparu des plaines de la région de Ouarzazat.

26 espèces sont potentiellement nidificatrices dans la zone d'étude, et, parmi celles-ci 13 ont déjà été observées sur le site même, ou bien dans des milieux homologues dans l'ensemble du site de la

Centrale. La majeure partie de l'avifaune des milieux pré-désertiques est erratique, avec de fortes fluctuations en termes d'espèces et d'effectifs en fonction de la productivité des milieux, dépendant de pluies très variables : sur le terrain, 9 espèces, dont 7 probablement nidificatrices dans la zone d'étude, ont été identifiées ; à titre de comparaison, la liste des espèces observées fin mars 2010 dans les mêmes milieux est également fournie :

- sur le reg de plateau : traquet à tête blanche, cochevis de Thékla ; fin mars 2010 : traquet du désert, ammomane isabelline, ganga unibande, courvite isabelle
- sur les pentes: buse féroce, ammomane isabelline, alouette bilophe, hirondelle de rocher, traquet à tête blanche, roselin gitagine, monticole bleu (probablement hivernant), ainsi qu'un passage d'une vingtaine de pigeons biset, en déplacement; fin mars 2010 : ammomane isabelline, traquet à tête blanche, roselin gitagine, traquet à tête blanche, traquet deuil
- dans les oueds secs : traquet à tête blanche, cochevis de Thékla ; fin mars 2010 : pie-grièche méridionale, ammomane isabelline, roselin gitagine

La liste (voir annexe 2) de l'avifaune observée en période de nidification dans les environs immédiats et dans des milieux homologues est beaucoup plus fournie : plusieurs espèces sahariennes non observées sur le terrain (alouette de Clot-Bey, sirli du désert, ammomane élégante...) présentent des effectifs avec de fortes fluctuations, dépendant non seulement des conditions locales de milieu, mais aussi des conditions de milieu dans des régions allant jusqu'à plus de 100 km autour de la zone d'étude ; cette avifaune va alors se concentrer dans les milieux les plus favorables.

L'ensemble de ces espèces est assez largement répandu dans ce type de région, à l'exception du traquet deuil, relativement rare et localisé au Maroc. Aucun espèce n'est menacée ou endémique du Maroc ou du Maghreb. Un certain nombre d'espèces (Rapaces diurnes et Gangas en particulier) sont inscrits dans diverses annexes, et bénéficient donc d'un certain niveau de protection légale.

9 espèces migratrices, de passage dans la région ont été observées sur le site global de la Centrale : guêpier d'Europe (passages nombreux), hirondelle de cheminée (nombreux oiseaux), pie-grièche à tête rousse, traquet oreillard (3 individus), aigle botté (un individu), busard cendré (un individu), fauvette grisette (un individu), pouillot véloce, cigogne noire (un individu). Le secteur ne constitue pas un lieu de passage privilégié de la migration pré-nuptiale, qui s'effectue sur un large front sur le versant sud du haut Atlas. Par ailleurs, des données plus précises de suivi de migrants de diverses espèces équipés d'un GPS figurent dans le rapport ACWA Powers & 5 Capitals (2010).

3.5. les Mammifères

La faune de Mammifères du secteur est actuellement pauvre. La gazelle dorcas a disparu dans les années 60 du secteur, à cause d'une chasse excessive. Il est probable que la gazelle de Cuvier se trouvait dans les escarpements, mais elle en a aussi disparu. L'hyène rayée et le porc-épic ont également disparu de la région.

En 2010, des traces de renard roux ont été observées le long de l'Oued Izerki, et des terriers de Rongeurs, très probablement de *Meriones crassus*, ont été trouvés sous les touffes de jujubier dans les oueds secs.

A moins d'un km au sud de la zone d'étude, une nuit entière d'enregistrements d'ultrasons a permis la détection des 8 espèces de chauves-souris suivantes : Petit Rhinolophe, Rhinolophe de Blasius, Minioptère (du Maghreb ?), Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kühl, Vespère de Savi, Oreillard de Gaisler, avec des passages peu nombreux, et Molosse de Cestoni, qui est de loin l'espèce la plus abondante. Le niveau d'activité global était faible (une cinquantaine de passages pendant toute la nuit), ce qui est normal en cette saison.

Selon des témoignages locaux, le Loup doré d'Afrique (ex Chacal doré) fait de rares apparitions dans le secteur, l'espèce étant plus fréquente dans les 1ers reliefs du Haut Atlas.

Le tableau en annexe 2 liste l'ensemble des espèces de Mammifères.

Parmi les espèces non éteintes dans la région :

- 7 sont endémiques du Maghreb
- 4 sont faiblement menacées (catégorie NT), et une Vulnérable ; toutes ces espèces sont des chauves-souris

4. Aires protégées

Note préalable : cette partie provient pour l'essentiel de l'EIES cadre, la seule nouveauté par rapport à cette étude étant la disparition de l'enclos de Bouljir.

Dans la région du projet de Centrale de Noor IV se trouvent les aires protégées suivantes :

4.1. le lac de barrage de Mansour Ed Dahbi, partie d'un site RAMSAR :

Ce site se trouve à environ 6 km au sud de la limite sud du site de la Centrale.

Lors de l'étude nationale du Plan Directeur des Aires Protégées (AEFCS 1995), le site du lac a été identifié comme Site d'Intérêt Biologique et Ecologique de priorité 2. La justification est l'abondance de l'avifaune aquatique, surtout en période d'hivernage.

En 2005, le Maroc a désigné l'ensemble du Moyen Draa, qui inclue le lac en amont, comme site RAMSAR, sur une superficie totale de 45.000 ha. Rappelons que la convention RAMSAR est un traité intergouvernemental qui sert de cadre à l'action nationale et à la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources. Les critères pour lesquels le site a été retenu sont les suivants :

- Critère 1 : le site représente un type de zone humide original représentatif à l'échelle de l'Afrique du Nord, sous-représenté dans la liste de la convention Ramsar.
- Critère 2 : présence régulière d'une espèce d'oiseau menacée la sarcelle marbrée, *Marmaronetta angustirostris* (statut mondial Vulnérable) et d'une autre le Tadorne casarca, *Tadorna ferruginea*, non

menacée au niveau mondial, mais dont les populations de Méditerranée occidentale sont considérées comme menacées, selon les critères IUCN.

- Critère 3 : peuvent être considérées dans le cadre de ce critère plus d'une vingtaine d'espèces d'oiseaux qui hivernent ou nidifient dans la zone du barrage et une centaine d'autres espèces liées aux palmeraies.
- Critère 4 : ce critère intéresse principalement les oiseaux migrateurs, notamment les passereaux trans-sahariens, pour lesquels les oasis servent de zone essentielle de recharge d'énergie avant et après la traversée du désert.
- Critère 6 : site accueillant des populations hivernantes et nicheuses du Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*, dont l'effectif dépasse souvent le seuil 1% de la population ouest-méditerranéenne de l'espèce.

En 2005, dans le cadre du Projet de Conservation e la Biodiversité par la Transhumance sur le versant sud du Haut Atlas (CBTHA / PNUD), lors de l'étude visant à identifier les sites clés pour la biodiversité, le même lac a été retenu parmi les sites clé, associé à la Tarhia du Draa, en aval du barrage.

4.2. La Réserve de gazelle dorcas de Bouljir

En accord avec les Lignes directrices pour la gestion des Ongulés, cet enclos de 30 ha renfermant des gazelles dorcas à Bouljir a été fermé en 2015, et les animaux ont été transférés dans une autre région.

4.3. La Réserve d'Iguernane

En 2005, dans le cadre du Projet de Conservation e la Biodiversité par la Transhumance sur le versant sud du Haut Atlas (CBTHA / PNUD), lors de l'étude visant à identifier les sites clés pour la biodiversité, le secteur d'Iguernane a été sélectionné, sur la base d'une forte richesse en espèces végétales, dont de nombreuses endémiques, ainsi qu'une forte richesse ne biodiversité animale, avec en particulier la présence d'une quinzaine d'individus de gazelles de Cuvier d'origine locale , espèce menacée au Maroc. Cette réserve se situe à environ 15 km au nord-ouest du site de la Centrale.

Depuis cette réserve a connu un début de mise en œuvre, et a été reconnue comme prioritaire dans le cadre des Lignes Directrices pour la Gestion des Ongulés au Maroc.

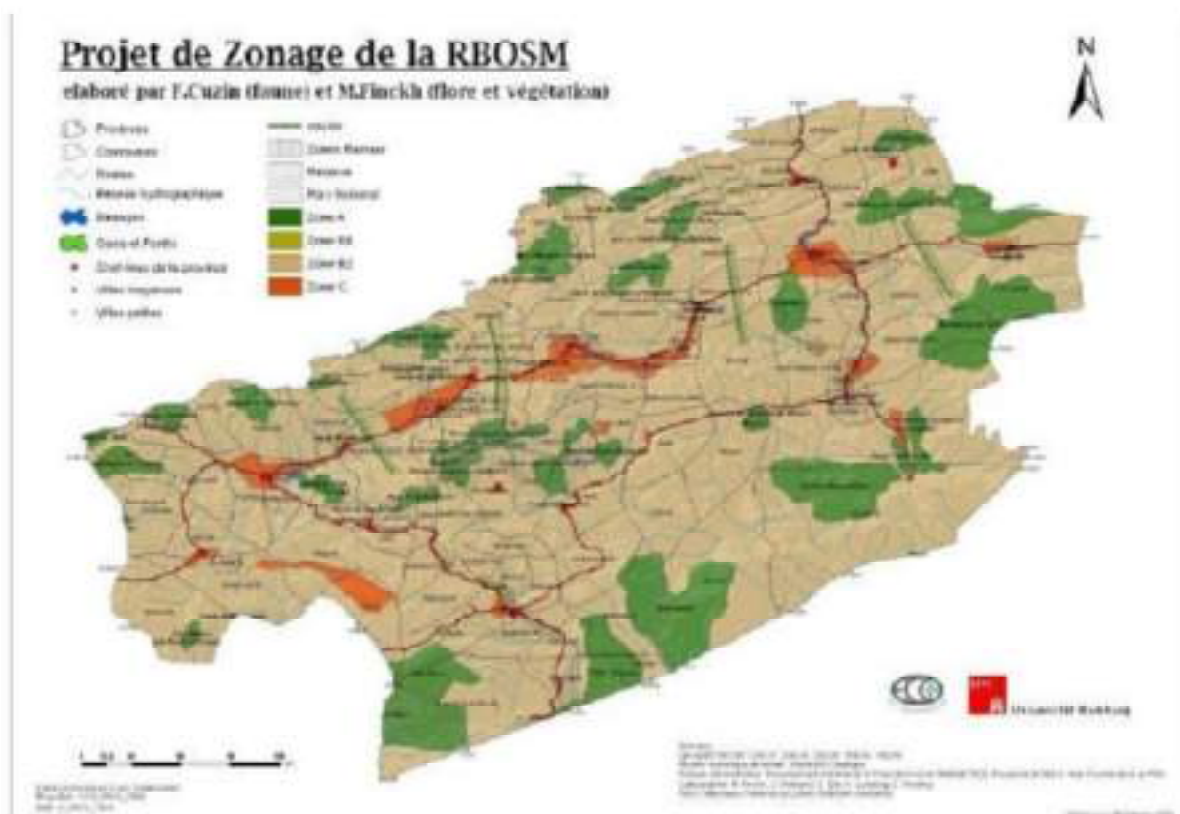
4.4. Le Site clé de Sbaa Chaab

En 2005, dans le cadre du Projet de Conservation e la Biodiversité par la Transhumance sur le versant sud du Haut Atlas (CBTHA / PNUD), lors de l'étude visant à identifier les sites clés pour la biodiversité, le secteur de Sbaa Chaab a été sélectionné, essentiellement pour des raisons de représentativité, car, dans les plaines de la région, il s'agit d'un des sites les mieux conservés. Ce site se situe à environ 11 km à l'est du site de la Centrale, et il n'a pas connu de mise en œuvre.

4.5. La Réserve de Biosphère

Un Plan cadre pour la Gestion de la Réserve de Biosphère des Oasis du Sud Marocain a été élaboré en 2008. Il prévoit un zonage de l'ensemble des quatre Provinces de Ouarzazat, Er Rachidia, Tinerhir et Zagora, qui permet une compatibilité entre les actions de développement et les actions de conservation. Dans la région du projet de la Centrale, les unités de zonage suivantes ont été proposées :

- Zones A, avec un objectif majeur de conservation des milieux, avec les zones d'Iguernan / Anrhemer, de la Tarhia du Draa, et d'Igoudlane n'Aït Zarhar ; ces zones s'appuient souvent sur les aires protégées existantes ou en projet.
 - Zone C, avec un objectif majeur de développement économique, correspondant au secteur de Ouarzazat
 - Zone B, ou zone tampon, avec un objectif majeur de développement compatible avec la conservation, qui correspond à l'ensemble des autres zones, et en particulier à la palmeraie de Skoura.
- La construction de la Centrale est prévue en zone B.



5. Objectifs patrimoniaux

La typologie définie dans l'EIES cadre en 2010 a été réutilisée, car, malgré un apport de nouvelles données, aucune des données fournies par la présente étude ne l'a contredite.

Au niveau des milieux, on distingue :

- Des milieux artificialisés, à intérêt patrimonial très faible
- Des milieux à faible valeur biologique, tant au niveau de la végétation que de la faune (faible densité, faible nombre d'espèces, qui présentent une valeur patrimoniale réduite : ce sont les regs de plateau

- Des milieux à valeur relativement élevée, qui sont les oueds secs à jujubier, les steppes de pente, et les regs de piémont : tous ces milieux présentent une densité végétale notablement plus élevée, ainsi qu'un nombre d'espèces à la fois végétales et animales plus important, avec des espèces à valeur patrimoniale notable

Ce sont donc ces milieux, ainsi que certaines des espèces qu'ils renferment qui constituent des objectifs de conservation.

Notons que, à l'exception de l'oued sec à jujubier traversant la parcelle Noor IV devant être aménagée (sur une superficie de 4 ha environ), l'essentiel de ces milieux se trouve en zone tampon, hors site, mais en bordure immédiate.

Annexe 1 : Liste des espèces de plantes par milieu

En souligné, espèces et sous-espèces endémiques

	Reg de plateau	Oued sec à jujubier	Steppe de pente	Reg de bas de pente
Recouvrement	<5%	10 à 20%	5 à 20%	5 à 10%
Ligneux 3à1m				
<i>Ziziphus lotus</i>		x		x
Ligneux 0,5-1m				
<u>Carthamus fruticosus</u>			x	
<i>Farsetia ramosissima</i>	x	x	x	
<i>Launaea arborescens</i>		x		x
<u>Ononis natrix prostrata</u>		x	x	x
<i>Zilla macroptera</i>		x		x
Ligneux <0,5m				
<i>Antirrhinum ramosissimum</i>		x		x
<i>Anvillea radiata</i>		x		x
<i>Artemisia inculta</i>		x	x	
<u>Convolvulus trabutianus</u>			x	
<i>Farsetia ramosissima</i>	x	x	x	x
<i>Hamada scoparia</i>		x		
<i>Helianthemum sessiliflorum</i>		x		
<i>Marrubium desertii</i>		x		
<i>Moricandia suffruticosa</i>		x	x	
<i>Salvia aegyptiaca</i>		x	x	
Herbacées				
<i>Aizoon canariense</i>				x
<i>Aristida caerulea</i>		x	x	x
<i>Asphodelus tenuifolius</i>	x	x	x	x
<i>Carlina involucreta</i>		x		
<i>Chrysopogon aucheri</i>			x	
<i>Citrullus colocynthis</i>		x		x
<i>Cymbopogon schoenanthus</i>		x		
<i>Diplotaxis harra</i>		x		
<i>Echinops strigosus</i>		x	x	
<i>Eryngium ilicifolium</i>		x		x
<i>Fagonia glutinosa</i>		x	x	
<i>Forskahlea tenacissima</i>			x	
<i>Morretia canescens</i>	x	x		x
<i>Notoceras bicombe</i>		x		
<i>Reseda villosa</i>		x	x	
<i>Schismus barbatus</i>		x		
<i>Sclerocephalus arabicus</i>	x	x	x	x
<i>Stipagrostis foexiana</i>		x		
<i>Stipa cappensis</i>		x		x
Nombre d'espèces	5	31	15	15
Nombre d'espèces endémiques	0	1	3	1

Annexe 2 : Faune (Vertébrés)

Dans les tableaux qui suivent figurent les données suivantes

- Présence :
 - O espèce observée ou détectée
 - P espèce probablement présente (en tenant compte de l'habitat)
 - E espèce éteinte dans la région
- Endémisme :
 - MAR : Maroc
 - MAG : Maghreb
 - AFN : Afrique du Nord (Sahara compris)
 - SAH : Sahara (W partie occidentale du Sahara)
- Statuts UICN, avec par ordre de menace décroissante
 - CE Critically Endangered / En danger critique d'extinction
 - EN Endangered / En danger
 - VU Vulnerable / Vulnérable
 - NT Near Threatened / Quasi menacé
 - LR Lower Risk / Préoccupation mineure
 - DD Data deficient / Données insuffisantes

Le statut UICN est évalué aux niveaux suivants :

International (selon UICN 2014) : au niveau mondial
Méditerranéen
National : au niveau du Maroc

- Au niveau légal, les informations suivantes sont fournies :
 - Les espèces protégées par la loi sur la chasse au Maroc
 - les espèces figurant dans les diverses conventions dans lesquelles le Maroc s'est engagé
 - Les espèces figurant dans les annexes I, II et III de la Convention CITES (sur le commerce des espèces sauvages), ainsi que dans l'annexe IV de la loi CITES au Maroc
 - Les espèces de Mammifères figurant dans les annexes I, II de la convention CMS (protection des espèces migratrices)
 - Les espèces figurant dans les annexes II et III de la Convention de Berne (protection des espèces sauvages en Europe)
 - Les espèces de Chiroptères (ou chauve-souris) figurant dans la Convention EUROBAT (sur la protection des Chauve-souris)

Reptiles

Présence	Groupe	Nom latin	Espèce	Endémisme	UICN Mondial	UICN Méditerranée	UICN Maroc	Loi chasse	CITES Maroc AppIV	CITES App II
O	AGAMIDES	<i>Agama impalearis</i>	Agame de Bibron		LC	LC	LC	x		
P		<i>Uromastix acanthinura</i>	Fouette-queue à queue épineuse	SAH	LC	NT	LC	x		x
P	GECKKONIDES	<i>Tarentola boehmei</i>	Tarente de Böhme	MAR	LC	LC	LC	x		
P		<i>Ptyodactylus oudrii</i>	Gécko d'Oudri	SAH	LC	LC	LC	x		
P		<i>Tropiocolotes algericus</i>	Tropiocolotès d'Algérie	MAG	LC	LC	LC	x		
P		<i>Saurodactylus brosseti</i>	Saurodactyle de Brosset	MAR	LC	LC	LC	x		
P		<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie		LC	LC	LC	x		
P	LACERTIDES	<i>Mesalina olivieri</i>	Erémias d'Olivier		LC	LC	LC	x		
P		<i>Acanthodactylus boskianus</i>	Acanthodactyle de Bosk		LC	LC	LC	x		
P		<i>Mesalina guttulata</i>	Erémias à gouttelettes		LC	LC	LC	x		
P	COLUBRIDES	<i>Hemorrhois algirus</i>	Couleuvre algire	AFN	LC	LC	LC	x	x	
P		<i>Psammophis schokari</i>	Couleuvre de Schokar		LC	LC	LC	x	x	
P		<i>Rhagerhis moilensis</i>	Couleuvre de Moïla		LC	LC	LC	x	x	
P		<i>Spalerosophis dolichospilus</i>	Couleuvre à diadème d'Afrique du Nord	MAG	DD	DD	LC	x	x	
P		<i>Macroprotodon brevis</i>	Couleuvre à capuchon	MAR	NT	NT	LC	x	x	
P	ELAPIDES	<i>Naja haje</i>	Cobra		LC	LC	VU	x	x	
P	VIPERIDES	<i>Daboia mauritanica</i>	Vipère de Maurétanie	MAG	NT	NT	NT	x	x	
P		<i>Cerastes cerastes</i>	Vipère à cornes		LC		LC	x	x	

OISEAUX

Présence	Nom latin	Espèce	UICN Mondial	UICN Méditerranée	Loi chasse	CITES Maroc AppIV	CITES App I	CITES App II	CMS App I	CMS App II	Berne App II	Berne App III
E	<i>Neophron percnopterus</i>	Vautour percnoptère	EN	EN	x			x	x	x	x	
O	<i>Buteo rufinus</i>	Buse féroce	LC		x			x		x	x	
P	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	LC		x			x		x	x	
P	<i>Falco biarmicus</i>	Faucon lanier	LC		x			x		x	x	
E	<i>Chlamydotis undulata</i>	Outarde houbara	VU	VU	x		x				x	
O	<i>Cursorius cursor</i>	Courvite isabelle	LC		x	x					x	
P	<i>Pterocles coronatus</i>	Ganga couronné			x	x						
P	<i>Pterocles senegallus</i>	Ganga tacheté	LC		x	x						
O	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga unibande	LC		x	x					x	
O	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	LC									x
P	<i>Bubo ascalaphus</i>	Grand-duc d'Afrique du Nord	LC		x			x				
P	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	LC		x			x			x	
P	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Engoulevent à collier roux	LC								x	
P	<i>Merops persicus</i>	Guêpier de Perse	LC			x						
P	<i>Ammomanes cinctura</i>	Ammomane élégante	LC									
O	<i>Ammomanes deserti</i>	Ammomane isabelline	LC									
P	<i>Alaemon alaudipes</i>	Sirli du désert	LC									
P	<i>Rhamphocoris clotbey</i>	Alouette de Clot-bey	LC									
O	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Alouette calandrelle	LC								x	
O	<i>Galerida theklae</i>	Cochevis de Thékla	LC								x	
O	<i>Eremophila bilopha</i>	Alouette bilophe	LC									
O	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Hirondelle de rochers	LC								x	
O	<i>Oenanthe deserti</i>	Traquet du désert	LC									
P	<i>Oenanthe (lugens) halophila</i>	Traquet deuil	LC									
O	<i>Oenanthe leucopyga</i>	Traquet à tête blanche	LC									
P	<i>Oenanthe leucura</i>	Traquet rieur	LC								x	
O	<i>Lanius excubitor</i>	Pie-grièche grise	LC								x	
E	<i>Corvus corax</i>	Grand Corbeau	LC									x
O	<i>Rhodopechys githaginea</i>	Roselin githagine	LC			x					x	

MAMMIFERES

Présence	Nom latin	Espèce	Endémisme	UICN Mondial	UICN Méditerranée	Loi chasse	CITES Maroc ApplV	CITES App I	CITES App II	CITES App III	CMS App I	CMS App II	Berne App II	Berne App III	Eurobats
P	<i>Atelerix algirus</i>	Hérisson d'Algérie		LC	LC	x	x						x		
P	<i>Hemiechinus aethiopicus</i>	Hérisson du désert		LC	DD	x	x								
P	<i>Elephantulus rozeti</i>	Macroscélide de Rozet	MAG	LC	LC										
P	<i>Rhinopoma hardwickei</i>	Petit Rhinopome		LC	LC		x								x
P	<i>Eptesicus isabellinus</i>	Sérotine isabelle		LC			x						x		x
O	<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi		LC	LC		x						x		x
O	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrelle de Kuhl		LC	LC		x						x		x
O	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune		LC	LC		x							x	x
P	<i>Myotis punicus</i>	Murin du Maghreb	MAG	DD	NT		x					x	x		x
P	<i>Asellia tridens</i>	Trident		LC	LC		x								x
O	<i>Rhinolophus blasii</i>	Rhinolophe de Blasius		LC	NT		x						x		x
P	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale		NT	VU		x						x		x
P	<i>Otonycteris hemprichi</i>	Oreillard d'Hemprich		LC	LC		x								x
P	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe fer à cheval		LC	NT		x						x		x
P	<i>Tadarida aegyptiaca</i>	Molosse d'Egypte		LC	LC		x								
P	<i>Rhinopoma microphyllum</i>	Grand Rhinopome		LC	LC		x								x
O	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe fer à cheval		LC	NT		x						x		x
O	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni		LC	LC		x						x		x
O	<i>Miniopterus maghrebensis</i>	Minioptère du Maghreb	MAG				x								
O	<i>Plecotus gaisleri</i>	Oreillard du Maghreb	MAG	LC	LC		x						x		x
P	<i>Lepus capensis</i>	Lièvre commun		LC	LC									x	
P	<i>Pachyuromys duprasi</i>	Rat à queue en massue	SAH	LC	LC										
E	<i>Hystrix cristata</i>	Porc-épic		LC	LC	x	x						x		
P	<i>Jaculus jaculus</i>	Petite Gerboise		LC	LC										
P	<i>Eliomys melanurus</i>	Lérot de Berbérie	MAG	LC	LC		x								
P	<i>Meriones crassus</i>	Mérione du désert		LC	LC										
P	<i>Gerbillus tarabuli</i>	Gerbille de Libye		LC	LC										
P	<i>Gerbillus amoenus</i>	Gerbille naine d'Egypte	SAH	LC	LC										
P	<i>Atlantoxerus getulus</i>	Ecureuil de Barbarie	MAG	LC		x	x								
P	<i>Acomys cahirinus</i>	Rat épineux		LC											
P	<i>Felis silvestris ssp libyca</i>	Chat ganté		LC	LC	x			x						
E	<i>Hyaena hyaena</i>	Hyène rayée		NT	VU	x	x								
P	<i>Genetta genetta</i>	Genette		LC	LC	x	x							x	
O	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux		LC	LC										
P	<i>Canis aureus</i>	Chacal doré		LC	LC					x					
E	<i>Gazella cuvieri</i>	Gazelle de Cuvier	MAG	VU		x		x			x				
E	<i>Gazella dorcas</i>	Gazelle dorcas	AFN	VU	EN	x				x(Algérie, Tunisie)	x		x		

Annexe 3. Bibliographie

ACWA Powers, & 5 Capitals. 2010. Centrale tour solaire Noor III, Ouarzazate, Maroc. Etude d'Impact Environnemental et social Spécifique. Volume 1. 530p.

ADMINISTRATION DES EAUX ET FORÊTS ET DE LA CONSERVATION DES SOLS, 1995. Projet étude et plan de gestion des aires protégées du Maroc. Tome 1: Plan directeur des aires protégées du Maroc. Volume n°1: Les écosystèmes marocains et la situation de la flore et de la faune. Ministère de l'Agriculture et de la Mise en valeur agricole/ BAD/ BCEOM- SECA, 346 p.

ADMINISTRATION DES EAUX ET FORÊTS ET DE LA CONSERVATION DES SOLS, 1995. Projet étude et plan de gestion des aires protégées du Maroc. Tome 1: Plan directeur des aires protégées du Maroc. Volume n°2: Les sites d'intérêt biologique et écologique du domaine continental. Ministère de l'Agriculture et de la Mise en valeur agricole/ BAD/ BCEOM- SECA, 412 p.

AULAGNIER S. & M. THÉVENOT, 1986. Catalogue des Mammifères sauvages du Maroc. *Trav. Inst. Sci., sér. zool., n°42*. Rabat. 164 p.

BONS J. & P. GENIEZ, 1996. Amphibiens et Reptiles du Maroc (Sahara occidental compris). Atlas biogéographique. Asociacion Herpetologica Española, Barcelona. 320 p.

CUZIN F., 2003. Les grands Mammifères du Maroc méridional (Haut Atlas, Anti Atlas, Sahara). Distribution, écologie et conservation. Thèse Doctorat, EPHE, Montpellier II, Montpellier. 348p.

CUZIN F., A. BENABID & M. EL YOUSOUFI, 2005. Inventaire participatif, identification et évaluation des sites clé de la biodiversité. CBTHA, 234 p.

CUZIN, F., SEHHAR, E.A., & WACHER, T. (2007). Etude pour l'élaboration de lignes directrices et d'un plan d'action stratégique pour la conservation des ongulés au Maroc. Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification (HCEFLCD), Projet de Gestion des Aires Protégées (PGAP), Banque Mondiale, Global Environment Facility (GEF).

DAKKI M. & E. A. SEHHAR, 2003. Diagnostic pour la gestion durable des zones humides du Mgoun-Dades. Projet de "Conservation de la Biodiversité par la Transhumance dans le Versant sud du Haut Atlas", ORMVAO, Ouarzazate. 80 p.

DAMAS-MOREIRA, I., B. TOME, J. HARRIS, J. P. MAIA, & D. SALVI. 2014. Moroccan herpetofauna: distribution updates. *Herpetozoa* **27**:96-102.

DANET P., 2006. Les oiseaux de Ouarzazate au début des années 1980. *Go-South Bull.*, 3: 18-27

FENNANE M. & M. IBN TATTOU, 1998. Catalogue des plantes vasculaires rares, menacées ou endémiques du Maroc. *Bocconea*, 243 p.

FENNANE, M., IBN TATTOU, M., MATHEZ, J., OUYAHYA, A., & EL OUALIDI, J. (1999) *Flore pratique du Maroc. Manuel de détermination des plantes vasculaires. Pteridophyta, Gymnospermae, Angiospermae (Lauraceae-Neuradaceae)*, Rabat. 558p.

FENNANE, M., IBN TATTOU, M., OUYAHYA, A., & EL OUALIDI, J. (2007) *Flore pratique du Maroc. Manuel de détermination des plantes vasculaires. Angiospermae (Leguminosa - Lentibulariaceae)*, Rabat. 636p.

FENNANE, M., IBN TATTOU, M., & J. EL OUALIDI. 2014. Flore pratique du Maroc. Manuel de détermination des plantes vasculaires. Volume 3. Dicotylédones (p.p.), Monocotylédones, Rabat. 793p.

HARRIS, D. J., M. A. CARRETERO, J. BRITO, A. KALIONTZOPOULOU, C. PINHO, A. PERERA, R. VASCONCELOS, M. BARATA, D. BARBOSA, S. CARVALHO, M. M. FONSECA, G. PEREZ-LANUSA, & C.

RATO. 2008. Data on the distribution of the terrestrial herpetofauna of Morocco: records from 2001-2006. *Herpetological Bulletin*:19-28.

HARRIS, D. J., A. PERERA, M. BARATA, P. TARROSO, & D. SALVI. 2010. New distribution notes for terrestrial herpetofauna from Morocco North-Western *Journal of Zoology* **6**.

IUCN SPECIES SURVIVAL COMMISSION, 2016. 2016 IUCN red list of threatened species. <http://www.redlist.org>.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE DU DEVELOPPEMENT RURAL ET DES PECHEs MARITIMES (2008). Plan cadre de gestion de la Réserve de Biosphère des Oasis du Sud Marocain (RBOSM) . Volume I – Rapports Principal Rabat. 459p.

PHENIXA-BURGEAP. 2010. Etude d'impact sommaire environnementale et sociale du projet de centrale solaire d'Ouarzazate (Maroc). ONE. 158p.

RANKOU, H., A. CULHAM, S. L. JURY, & M. J. M. CHRISTENHUSZ. 2013. The endemic flora of Morocco. *Phytotaxa* **78**:1-69.

SCHWEIGER, M. (1992) Herpetologische Beobachtungen Ouarzazate (Marokko). Herpetological observations in the Ouarzazate area (Morocco). *Herpetozoa*, **5**, 13-31.

THÉVENOT M., R. VERNON & P. BERGIER, 2003. The birds of Morocco. An annotated checklist. *BOU Checklist Series*, n°20. Tring, Herts (UK). 594 p.

Annexe 4: Photos



Reg de plateau: site de Noor IV



Oued sec à jujubier: site de Noor IV



Convolvulus trabutianus, espèce endémique du Maroc, dans steppe de pente



Steppe de pente

ANNEX 5 - SOCIAL SURVEY REPORT

PROJET DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE NOOR IV ~ OUARZAZATE 55 MW

Etude d'impact environnemental et social
spécifique

Données socio-économiques

Novembre 2016

1 Table des matières

1. Méthodologie.....	3
2. Situation administrative	3
3. Situation générale.....	3
4. Population et démographie.....	4
4.1. Groupe ethnique existant.....	5
4.2. Nomades.....	5
5. Conditions socio économiques.....	5
6. Occupation du sol.....	7
6.1. Zoning d'aménagement.....	8
6.2. Conflit d'usage.....	8
7. Equipements publics.....	8
7.1. Santé.....	8
7.2. Education,	10
8. Infrastructures.....	11
8.1. Eau potable	11
8.2. Assainissement liquide	12
8.3. Gestion déchets solides.....	12
8.4. Accès et voies de communication	13
9. Patrimoine historique et culturel	13

1. Méthodologie

La méthodologie de l'inventaire du milieu humain commence par une analyse socio-économique effectuée en se basant sur la bibliographies des SESIA réalisés pour le CSP ,dont fait partie le site du projet. L'aire d'étude dans sa généralité, comprend tous les territoires qui abritent des habitats ou des activités économiques ou culturelles. Cet espace correspond à l'emprise immédiate du projet ou à proximité de la zone d'implantation du projet. D'une manière générale, la description et l'analyse du milieu humain est effectuée au niveau de la commune concernée par le projet.

Les différentes sources d'information sont :

- Travailler sur google earth afin de localiser le site du projet ainsi que les équipements et infrastructures sociaux économiques existantes à proximité du site ;
- Recueillir les données monographiques et socio-économiques auprès des administrations concernées par la zone d'implantation du projet, il s'agit de la commune de Ghassate, la province de Ouarzazate et l'agence urbaine de Ouarzazate ;
- Compléter par les informations disponibles sur internet et dépouillement des études existantes dans les différentes zones d'études ;
- Mission sur le terrain pour collecter les données et prise de photo du site, la mission a eu lieu le 14 novembre 2016.

2. Situation administrative

Le site du projet de la centrale solaire photovoltaïque de Ouarzazate dépend administrativement de :

- Région de Drâa-Tafilalet,
- Province de Ouarzazate,
- Cercle de Ouarzazate,
- Commune de Ghassate

3. Situation générale

Le site du projet photovoltaïque de Ouarzazate est situe a environ 14 km au Nord Est de la ville de Ouarzazate et a 17 km au Sud Ouest du siège de la commune de Ghassate.

La parcelle spécifique de NOOR IV est située à la limite est du Complexe, au nord-est de la centrale parabolique de CSP NOOR actuellement en exploitation et au sud-est du CSP parabolique NOOR II et du CSP de la Tour NOOR III actuellement en construction.

La superficie totale du site de la centrale NOOR IV est de 210 hectares et se trouve sur un plateau rocheux à végétation faible et plat, où aucun site résidentiel, agricole, de pâturage ou archéologique n'est identifié.

Le site est accessible de la route N10 par une route goudronnée de 9.7 km.



Figure 1: Vue générale du projet

4. Population et démographie

Sur l'ensemble de la région de Drâa-Tafilalet, la population est de l'ordre de 1 635 008 habitants (RGPH 2014), soit 4 % du total du pays. La province de Ouarzazate compte 297 502 habitants en 2014. Les femmes représentent 51 % de la population totale et les enfants de moins de 15 ans 30.2 %. La commune de Ghassate compte 8448 habitants en 2014.

Le tableau ci-dessous présente les résultats du recensement général de l'habitat et de la population en 2014 (RGHP 2014) pour la province de Ouarzazate et la commune de Ghassate.

Tableau 1: Résultats du RGHP de 2014 au niveau du territoire concerné par le projet

Désignation	Population	Ménages	Taux d'accroissement moyen annuel de 2004 à 2014
Région de Drâa-Tafilalet	1 635 008	277998	-
Province de Ouarzazate	297502	54959	-5.05
Commune de Ghassate	8448	1298	-0.42

Source : HCP, RGHP, 2014

4.1. Groupe ethnique existant

La commune de Ghassate s'étend sur une superficie de 1034 km², englobant les contrées ethniques des Igrnane et des Ait Ougrour.

Le projet est situé dans une zone inhabitée du groupe ethnique Ait Ougrour, et a été utilisé pour le pâturage par les pasteurs; par conséquent, le projet ne nécessite pas le déplacement d'aucune communauté. L'achat de terres par MASEN a été achevé en 2011, et a été menée conformément aux conditions légales de vente.

4.2. Nomades

Il n'y a pas d'habitations permanentes ou nomade sur le site.

5. Conditions socio économiques

La Province de Ouarzazate dispose d'un ensemble de quartiers et zones d'activités économiques pour accueillir les différents projets d'investissements :

- Zone industrielle de OUARZAZATE
- Zone d'activités économiques à TARMIGT, et TAZNAKHE.
- Locaux professionnels construits par la chambre de Commerce, d'Industrie et de Services de Ouarzazate pour l'encouragement et l'assistance des projets jeunes promoteurs.

Le secteur industriel occupe une place secondaire dans l'activité économique de la province de Ouarzazate. Il existe un tissu industriel très jeune, constitué de petites et moyennes entreprises peu diversifiées et porté sur une production destinée en grande partie à la satisfaction des besoins de la province. Les autres secteurs d'activité plus importants sont le secteur de bâtiment et travaux publics et le secteur de tourisme en particulier.

Au niveau de la commune de Ghassate, la population entièrement rurale, s'active essentiellement dans les domaines suivants : Elevage, agriculture, artisanat et commerce. Cette population, s'organise en 51 associations opérant dans différents domaines (social, économique, culturel,...) et couvrant la majorité des douars de la commune. C'est le cas de:

- La « Near East Fondation » pour la lutte contre la désertion scolaire ;
- L'association Techka pour l'exploitation du sel ;
- L'association Rosa et Nour, s'occupant de la promotion des activités féminines et dont un local est implanté au niveau du douar Tasselmante ;

Les différentes associations locales pour l'approvisionnement en eau « potable ». Les institutions traditionnelles de type Jmaâ sont encore opérationnelles, quoiqu'elles deviennent de plus en plus limitées suite à l'apparition des associations. Leur rôle principal dans la commune se limite actuellement à :

- L'exploitation et la mise en valeur du patrimoine collectif local ;
- L'octroi aux ayants droit des lots pour la construction d'habitat ;

- L'arbitrage des conflits intra et inter collectivités ;
- Mobilisation des terrains collectifs pour la réalisation d'équipements socio collectifs.
- Emploi

Au niveau de la commune de Ghassate la population active (15 ans et plus) selon le RGHP de 2014 est estimée à 2 017 dont 33.2% sont occupés (1.6% féminins et 69.9% masculins) un taux qui a connue une légère augmentation par apport à l'an 2009 ou le taux d'activité été de l'ordre de 25% de la population active. La population inactive est estimée à 6 431 de personnes. L'essentiel des emplois féminins est concentré dans les activités agricoles, alors que les emplois masculins sont plus diversifiés mais se concentrent essentiellement sur l'agriculture, le BTP.

Tableau 2: Le tableau suivant récapitule les niveaux des taux d'activités au niveau communal.

Indicateur	Masculin	Féminin	Ensemble
Population selon l'activité			
Population Active	1 956	61.0	2 017
Population Inactive	2 033	4 398	6 431
Taux net d'activité	69.9	1.9	33.2
Taux de chômage	6.3	36.1	7.2
Situation dans la profession des actifs occupés et des chômeurs ayant déjà travaillé			
Employeur	1.8	2.6	1.8
Indépendant	40.3	34.2	40.2
Salarié dans le secteur public	4.5	10.5	4.7
Salarié dans le secteur privé	48.0	36.8	47.7
Aide familiale	2.0	15.8	2.3
Apprenti	2.5	0.0	2.5
Associé ou partenaire	0.7	0.0	0.7
Autre	0.2	0.0	0.2

Source : HCP, RGHP, 2014

- Habitation

Le type de logement dominant au niveau de la commune de Ghassate est un logement de type rural avec un taux de 92.9%, par contre les maisons modernes marocaines n'occupent que 6.8%.

Tableau 3: Le tableau suivant récapitule les types d'habitats au niveau de la commune de Ghassate.

Indicateur	Valeur
Population et ménages	
Nombre de ménages	1 298
Taille moyenne du ménage	6.5
Type de logement	
Villa ou étage de villa	0.0
Appartement dans un immeuble	0.0

Maison marocaine Moderne	6.8
Habitat sommaire	0.0
Logement de type rural	92.9
Autre	0.3
Taux d'occupation du logement	1.4
Statut d'occupation	
Propriétaire	95.3
Locataire	0.2
Autre	4.5

Source : RGPH 2014.

6. Occupation du sol

Sise au versant Sud du haut Atlas à une quinzaine de kilomètres au Nord Est de la ville d'Ouarzazate, la zone d'étude dans son ensemble est constituée essentiellement des sols nus caillouteux dominants au niveau du Complexe solaire de Ouarzazate , y compris le site d'implantation du projet ;

Sur le plan urbain, le site du projet n'est couvert par aucun document de planification territorial selon l'Agence Urbaine de Ouarzazate, d'après les investigations de 2016 .

La commune de Ghassate compte 38 douars. Le douar Tassalmant est le plus proche du site, à une distance de 6 km au Nord du projet Noor IV et à moins de 1 km du complexe solaire Noor.



Figure 2: Vue de la partie Est du projet

6.1. Zoning d'aménagement

Les sites ne sont pas couverts par un zonage particulier en matière de planification urbaine. L'activité industrielle de production solaire n'a pas été mise à jour dans les documents de planification urbaine.

6.2. Conflit d'usage

Il n'y a pas de conflit d'usage pour le site de NOOR.

7. Equipements publics

7.1. Santé

Selon le Ministère de la santé, l'infrastructure hospitalière compte en 2010 au total 69 établissements au niveau de la province de Ouarzazate dont :

- 3 hôpitaux, 8 Etablissements de soins de santé de base en milieu urbain et 57 en milieu rural et 1 seul établissement privé ;
- 78 médecins généralistes dont 21 dans le secteur privé ;
- 34 médecins spécialistes dont 3 dans le secteur privé ;
- 17 chirurgiens dentistes tous dans le secteur privé ;
- 175 Infirmiers diplômés d'Etat (IDE) et 32 sages femmes accoucheuses, tous exerçant dans le secteur public.

Le secteur de la santé connaît un déficit humain au niveau de la Province et avec des disparités entre le chef lieu de la province et les communes rurales. L'obstacle structurel qui réside dans la dispersion du peuplement et de l'enclavement de certaines localités, constituent autant de contraintes pour une couverture rentable en services de soins et pour l'accès aux soins spécialisés.

Au niveau de la commune de Ghassate, généralement, l'offre en matière de santé, dans la commune de Ghassate reste particulièrement limité aussi bien en termes d'infrastructures que de personnel soignant. La commune dispose :

- un centre de santé situé au centre de la commune et d'un dispensaire à Imi N'Ouassif ;
- un personnel médical limité à un médecin et deux infirmiers ;
- une équipe mobile qui vient de Skoura chaque trois mois ;
- une seule ambulance.

Le centre ne dispose pas de maison d'accouchement, l'hôpital et la maternité les plus proches sont situés à 40 km (Ouarzazate).

Aussi, l'accès de la population à cette offre de soins demeure entravé par la distance à parcourir (5km ou plus) et la situation de quasi-enclavement de certaines zones en raison de pistes non carrossables et du manque de moyens de transport.

Selon la Délégation du Ministère de la Santé de Ouarzazate :

- Les principales maladies qui touchent la population sont entre autre le diabète, les problèmes de goitre et les infections respiratoires en hiver ;
- Aucune maladie d'origine ou à support hydrique n'est et n'a été enregistrée au niveau de la zone d'étude ;
- Aucun passe de maladie à caractère épidémiologique n'a été enregistré.

Tableau 4: Le tableau suivant récapitule la distance du douar par apport au centre de santé au niveau de la commune de Ghassate.

Douar	Distance en km
Tafargost	19
Zaouiat Tadghast	14
Iaghram Amlale	13
Taflite	13
Tamtite	10
Tassalmant	11
Oum Erroman	10
Essour	9
Akdim Azarki	8
Iznaken	9
Tawrirt	2
Ait Omar Oyousséf	1
Zaouiat Benaji	1
Tazilalt	0.5
Tanzar	1
Ait Otmane Oyousséf	1
Ait O Aarab	1.5
Assghmo	8
Amider	16

Tamankourt	18
Tamssal	17
Ait Abdi	14
Amssoul	18
Abrach	17
Ait Ali Omooussa	26
Akarzeki	15
Lahwanat	17
Brouken	20
Taghia Imantalat	7
Taghia Ait Alhaj	23
Assaka	26
Ahassran	27
Tassmart	24
Akdim Akarnan	27
Takret	39
Talwine	19
Tamzrit Asoufla	35
Tamzrit Alolya	36

Source ; Monographie de Ghassate 2010

7.2. Education,

Une infrastructure d'enseignement constituée :

- D'un lycée collégial au centre de la commune de Ghassate et de six groupes scolaires offrant 76 salles. 82% de ces établissements scolaires disposent d'infrastructures sanitaires, 14% sont électrifiés.
- Internat pour élèves au centre de la commune (Dar talib et dar taliba) ;

Sur le territoire de la commune de Ghassate, L'effectif des filles scolarisées dans l'enseignement primaire atteint 37% alors qu'il n'atteint que 0.4% pour l'enseignement supérieur. Tandis que le taux d'analphabétisme atteint 57.6%.

Tableau 5: récapitulation des taux d'éducation et d'alphabétisation sur le territoire de la commune de Ghassate.

Indicateur	Masculin	Féminin	Ensemble
Taux d'analphabétisme	31.7	57.6	45.5
Population alphabétisée de 10 ans et plus selon les langues lues et écrites			
Arabe seule	59.4	63.4	61.0
Arabe et français seules	32.4	30.7	31.7
Arabe, français et anglais	6.2	4.5	5.5
Autres	2.1	1.4	1.8
Taux de scolarisation des enfants âgés de 7 à 12 ans	98.2	96.8	97.5
Niveau d'études			
Néant	36.7	59.0	48.5
Préscolaire	5.9	1.7	3.7
Primaire	37.0	31.3	34.0
Secondaire collégial	13.5	5.3	9.2
Secondaire qualifiant	4.6	2.3	3.4
Supérieur	2.2	0.4	1.3

Source : HCP, RGHP, 2014

8. Infrastructures

8.1. Eau potable

Au niveau de la province de Ouarzazate trois centres sont accordés au réseau d'eau potable; il s'agit de Ouarzazate avec au taux de raccordement de 98%, Skoura avec un taux de branchement de 76% et Tazanakht avec taux de branchement de 80% .La longueur du réseau de distribution dépasse les 200 km pour Ouazazate.

La commune de Ghassate dispose d'un réseau d'eau potable géré par des associations locales, alimentant la grande partie des ménages dans 36 douars, soit 95 % des douars de la commune (Cf. Tableau ci-après).

Tableau 6: Situation de l'eau potable par douar.

Douars	Puits Privés		Puits Collectif		Profondeur en mètres	Bornes fontaines	Châteaux	Forages	Source
	Nombre	Motopompes	Nombre	Motopompes					
Tazilalte	7	7	1	1	24	0	1	0	0
Tanzare	6	6	0	0	13	0	0	0	0
Tasamarte	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ait Ali oumoussa	1	1	1	1	30	0	1	0	0
Amsoul	0	0	1	1	12	0	1	0	1
Abrache	0	0	1	1	12	0	1	0	0
Ait Abdi	0	0	1	1	12	0	1	0	0
Tamsale	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tamtgroute	0	0	1	1	12	0	1	0	0
Ait atmane youssef	6	6	1	1	18	0	1	0	0
Imidar	3	3	1	1	32	0	1	0	0

Zawyat ban naji	6	6	1	1	20	0	1	0	0
Ait amar oyoussef	0	0	1	1	35	0	1	0	0
Ait ouarab	6	6	1	1	20	0	1	0	0
Iznaguene	0	0	1	1	32	0	1	0	0
Taslmant izerki	0	0	1	1	32	0	1	0	0
Om rammane	0	0	1	1	32	0	0	0	0
Essour	0	0	1	1	32	0	1	0	0
Agouddim Izarki	0	0	1	1	32	0	1	0	0
Taliwine	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Assagh mou	3	3	1	1	30	0	1	0	1
Timtdite	4	4	1	1	25	0	0	0	0
Ighram Amlal	4	4	1	1	23	0	1	0	0
Tiflité	6	6	1	1	16	0	1	0	0
Agrzagi	0	0	1	1	15	0	1	0	0
Tafghoust	6	6	1	1	40	0	1	0	0
Taourirt	2	2	2	2	25	0	1	0	0
Lahwante	1	0	0	0	17	0	0	0	1
Taghya Imi Ntalate	0	0	1	0	18	0	0	0	1
Taghya Ait Lhaj	0	0	1	0	7	0	0	0	1
Asaka Igrnane	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ihsirane Igrnane	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tigarte	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Agdime									
Tamzrit Soufla	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tamzrit L'oulya	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Source : Diagnostic Territorial Participatif de la commune rurale de Ghassate (2009)

8.2. Assainissement liquide

Dans l'ensemble de la commune rurale de Ghassate, le système d'assainissement est autonome. En général, 70% de la population recourt aux latrines, puits perdus, le reste, opte pour le rejet dans la nature. Aucun système de collecte et/ou de traitement n'est actuellement en place.

8.3. Gestion déchets solides

Aucune décharge publique ni point noir de taille importante ne sont repérés in situ. Les déchets ménagers sont incinérés devant les maisons et ne constituent aucun point d'accumulation significatif.

La ville de Ouarzazate est en cours d'aménagement et d'exploitation d'une nouvelle décharge contrôlée. Un premier casier est aménagé et la ville a lancé un appel d'offre pour identifier une société chargée de son exploitation.

8.4. Accès et voies de communication

La commune dispose d'un réseau de pistes long de 260 km, qui permet de rejoindre la totalité des douars de la commune. D'autres pistes sont aménagées par les populations organisées en associations. Soixante quatre kilomètres de routes bitumées relient Ghassate aux communes voisines.

Masen à développer les infrastructures routières nécessaires au bon déploiement du complexe solaire NOOR Ouarzazate et aussi le route qui mène vers le douar Tassalmant.

Le site est accessible de la route N10 par une route goudronnée de 9.7 km.



Figure 3: Vue de la partie Nord du site avec les aménagements faites par Masen pour le CSO

9. Patrimoine historique et culturel

Une étude documentaire portant sur les ressources archéologiques et culturelles a été entreprise, en plus d'une enquête sur le site. Malgré la riche histoire et l'abondance des sites historiques de la province de Ouarzazate, aucune ressource archéologique et culturelle n'a été identifiée dans le site du projet et dans la zone d'étude,