



ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET RESEAUX ELECTRIQUES III

Lot 2 :
Lot ligne : Ligne 225 kV d'Igli - Glalcha et rabattements



Rapport définitif

Avril 2011

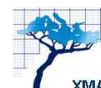
GROUPEMENT



27, rue de Vannes-92772 Boulogne
Billancourt Cedex -France-
Tél : 33 (0) 1 46 10 25 40
Fax : 33 (0) 1 46 10 25 49
E-mail : dq@burgeap.fr



23, Avenue Chellah Apt N° 9 et 10
Hassan - Rabat -Maroc-
Tél : 05 37 20 80 90
Fax : 05 37 72 91 11
E-mail : phenixa@phenixa.com



X. MONBAILLIU & ASSOCIES
BP 512 - 83470 St Maximin - France
Tél. : 0033 (0)4 94 59 40 69
Fax : 0033 (0)4 94 59 47 38
E-mail : 1xm@wanadoo.fr

OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET RESEAUX ELECTRIQUES III

LOT 2

Lot lignes : Ligne 225 kV d'Igli - Glalcha

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
1 ^{ère} édition (version provisoire)	12/10		Xavier Monbailliu Fabrice Cuzin Hinde Cherkaoui Dekkaki Johanna Lanoue Julia Marchetti		Xavier Monbailliu Christine Leger		XM CL	
2 ^{ème} édition (version définitive)	04/11		Xavier Monbailliu Fabrice Cuzin Hinde Cherkaoui Dekkaki		Xavier Monbailliu Christine Leger		XM CL	

Numéro de rapport :	R147
Numéro d'affaire :	A502
N° de contrat :	C141
Domaine technique :	GE22

Préambule

Le projet réseaux électrique III est composé de 3 lots :

- **Lot 1 :**
 - Raccordement du poste 60 kV Khmis M'diq ;
 - Raccordement du poste 60 kV Zoumi ;
 - Adaptation du poste 60 kV Tétouan ;
 - Transformation 225/60 kV au poste d'Al Wahda ;
 - Transformation 225/60 kV au poste de Chaouen.
- **Lot 2 :**
 - Lot postes : Extension des postes de Fquih Ben Salah, de Kalaa Sraghna et de Tazarte ;
 - Lot ligne : Ligne 225 kV d'Igli - Glalcha et rabattelements.
- **Lot 3 :**
 - Construction de la ligne 400 kV Tan Tan - Laayoune ;
 - Construction du poste 400 - 225 kV de Laayoune ;
 - Raccordement en 225 kV de la ville de Boujdour.

Les études d'impact environnementales et sociales des deux lots 1 et 2 ont été confiés au groupement BURGEAP-PHENIXA- MONBAILLIU.

Le lot 2, objet de ce présent rapport, a été séparé en 2 pour des raisons géographiques et de présentations :

- Un rapport pour le lot postes (Extension des postes de Fquih Ben Salah, de Kalaa Sraghna et de Tazarte)
- Un rapport pour le lot ligne (Ligne 225 kV d'Igli - Glalcha).

Ce présent rapport traite donc du lot 2, lot ligne : Ligne 225 kV d'Igli - Glalcha et rabattelements

SOMMAIRE

1	RESUME NON TECHNIQUE	IX
2	EMPLACEMENT DU PROJET	1
2.1	Situation géographique	1
2.2	Situation foncière et urbanistique.....	1
3	CONTEXTE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL	3
3.1	Législation marocaine	3
3.1.1	Législation environnementale	3
3.1.2	Législation spécifique aux lignes électriques	8
3.1.3	Autres textes réglementaires	9
3.2	Principales conventions concernant la conservation des espèces et espaces naturels en lien avec les projets de construction de lignes THT signés par le Maroc	9
3.2.1	Convention de Rio sur la diversité biologique.....	9
3.2.2	Convention de Berne	9
3.2.3	Convention de Bonn	10
3.2.4	Convention Internationale pour la protection des oiseaux.....	10
3.2.5	Convention de Barcelone.....	10
3.2.6	Convention Africaine pour la conservation de la Nature et des Ressources Naturelles.....	11
3.2.7	Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP)	11
3.3	Patrimoine Mondiale de l'UNESCO	11
3.4	Présentation des procédures environnementales de la Banque Mondiale, bailleur de fonds.....	12
3.5	Cadre institutionnel marocain de la gestion de l'environnement	13
3.5.1	Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau et de l'Environnement (S3E).....	14
3.5.2	Les Agences de Bassins Hydrauliques (ABH).....	14
3.6	Cadre institutionnel marocain de la gestion de l'énergie.....	15
3.6.1	Département de l'Energie et des Mines au sein du MEMEE	15
3.6.2	L'office National de l'Electricité	15
3.6.3	L'Agence Marocaine pour l'Energie Solaire.....	15
3.6.4	L'Agence nationale pour le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.....	15
4	DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET.....	16
4.1	Contexte marocain dans le domaine de l'énergie	16
4.2	Description et justification particulière de chaque projet	16
4.2.1	Description du projet	16
4.2.2	Justification des projets.....	17
4.3	Description succincte des projets électriques (Cas des lignes électriques)	17
4.4	Description succincte des travaux prévus (construction des lignes)	18
4.5	Description des procédés d'exploitation (Cas des lignes électriques)	19
4.6	Coût d'investissement et phasage de réalisation des projets du lot 2	19
4.7	Phasage et échéancier de réalisation.....	19

5	CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES EXISTANTES.....	20
5.1	Identification de la zone d'étude	20
5.2	Milieu physique.....	22
5.2.1	Géomorphologie et topographie.....	22
5.2.2	Géologie	23
5.2.3	Pédologie	25
5.2.4	Climatologie	27
5.2.5	Hydrographie et hydrologie	28
5.2.6	Qualité des eaux superficielles.....	29
5.2.7	Hydrogéologie	30
5.2.7.1	Nappe d'eau souterraine et formation aquifère.....	30
5.2.7.2	Qualité des ressources en eaux souterraines.....	30
5.2.8	Risques naturels	32
5.3	Milieu naturel	33
5.3.1	Flore et végétation	33
5.3.2	Faune	36
5.3.3	Aires protégées	39
5.3.4	Intérêt patrimonial des milieux et espèces.....	40
5.4	Milieu humain	44
5.4.1	Situation administrative.....	44
5.4.2	Démographie et habitat	44
5.4.3	Urbanisme et plan d'aménagement.....	46
5.4.4	Activités économiques.....	46
5.4.5	Aménagement du territoire et servitudes	50
5.4.6	Paysage	51
5.4.7	Patrimoine culturel et tourisme.....	51
6	SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET ANALYSE DES VARIANTES.....	53
6.1	Synthèse des principaux enjeux environnementaux	53
6.2	Choix du fuseau de moindre impact.....	58
7	EFFETS GENERIQUES, IMPACTS SPECIFIQUES ET MESURES D'ATTENUATION ET/OU DE COMPENSATION ASSOCIEES.....	59
7.1	Impacts positifs.....	59
7.2	Effets génériques et impacts spécifiques sur le milieu physique et mesures d'atténuation et/ou de compensation associées	60
7.2.1	Effets génériques et mesures associées.....	60
7.2.1.1	Effets génériques temporaires.....	60
7.2.1.2	Effets génériques permanents	60
7.2.2	Impacts spécifiques et mesures associées.....	60
7.2.2.1	Climat	60
7.2.2.1.1	Air.....	61
7.2.2.1.2	Sol	61
7.2.2.1.3	Ressources en eau souterraines et superficielles.....	63
7.3	Effets génériques et impacts spécifiques sur le milieu naturel et mesures d'atténuation et/ou de compensation associées	65
7.3.1	Effets génériques.....	65
7.3.1.1	Effets génériques temporaires.....	65
7.3.1.2	Effets génériques permanents	65

7.3.2 Impacts spécifiques et mesures associées.....	68
7.3.2.1 La flore	68
7.3.2.2 La faune	69
7.3.2.3 Les aires protégées	70
7.4 Effets génériques et impacts spécifiques sur le milieu humain et mesures d'atténuation et/ou de compensation associées	71
7.4.1 Agriculture.....	71
7.4.1.1 Effets génériques	71
7.4.1.1.1 Effets génériques temporaires.....	71
7.4.1.1.2 Effets génériques permanents	71
7.4.1.2 Impacts spécifiques et mesures associées	74
7.4.2 Habitat et population	77
7.4.2.1 Effets génériques	77
7.4.2.1.1 Effets génériques temporaires.....	77
7.4.2.1.2 Effets génériques permanents	78
7.4.2.2 Impacts spécifiques et mesures associées	78
7.4.3 Urbanisme	80
7.4.3.1 Effets génériques permanents et temporaires	80
7.4.3.2 Impacts spécifiques et mesures associées	81
7.4.4 Santé	81
7.4.4.1 Effets génériques sur la santé et mesures associées.....	81
7.4.4.1.1 Les champs électriques et magnétiques à 50 hertz.....	81
7.4.4.1.2 Le bruit des ouvrages électriques	89
7.4.4.1.3 La création d'ozone	91
7.4.4.1.4 Les perturbations radioélectriques	91
7.4.4.1.5 Risques d'incendie	91
7.4.4.2 Impacts spécifiques sur la santé et mesures associées.....	91
7.5 Effets génériques et impacts spécifiques sur le paysage, le patrimoine culturel et les servitudes et mesures d'atténuation et/ou de compensation associées.....	92
7.5.1 Paysage	92
7.5.1.1 Effets génériques	92
7.5.1.1.1 Effets génériques temporaires.....	92
7.5.1.1.2 Effets génériques permanents	93
7.5.1.2 Impacts spécifiques et mesures associées	93
7.5.2 Patrimoine culturel.....	94
7.5.2.1 Effets génériques	94
7.5.2.1.1 Effets génériques temporaires.....	94
7.5.2.1.2 Effets génériques permanents	94
7.5.2.2 Impacts spécifiques et mesures associées	94
7.5.3 Servitudes légales et techniques.....	95
7.5.3.1 Effets génériques	95
7.5.3.1.1 Effets génériques temporaires.....	95
7.5.3.1.2 Effets génériques permanents	95
7.5.3.2 Impacts spécifiques et mesures associées	95

7.6	Mesures d'indemnisation et de compensation	96
7.6.1	Cadre juridique.....	96
7.6.2	Information du public.....	96
7.6.3	Recours à une procédure légale obligatoire.....	96
7.6.4	Principes d'indemnisation et d'éligibilité des ayants droits.....	96
7.6.5	Procédures d'indemnisation	97
7.6.6	Mesures d'indemnisation des ayants droits	97
7.6.7	Indemnisation pour les pertes temporaires et prolongées.....	98
7.6.8	Mesures liées aux autorisations de passage	98
7.6.9	Autres indemnisations.....	99
7.6.10	Mesures complémentaires	99
7.7	Synthèse de l'importance des impacts	100
8	PROGRAMME DE SUIVI	101
8.1	Phase de conception et des travaux.....	101
8.2	Phase d'exploitation	101
8.2.1	Suivi de l'avifaune	101
8.2.2	Suivi des émissions sonores et des champs électriques et magnétiques	101
8.2.3	Suivi des réclamations.....	101
9	PROCEDURES D'INFORMATION ET/OU DE CONSULTATION DU PUBLIC ET VOIES DE RECOURS	103
9.1	Mécanismes d'information et de consultation du public.....	103
9.2	Voies de recours	103
10	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (PGES)	104
10.1	Mesures d'atténuation et/ou de compensation	104
10.2	Programme de surveillance et de suivi	107
11	CONCLUSION GENERALE	111
12	ANALYSE DES METHODES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES, BIBLIOGRAPHIE.....	112
	ANNEXE	117

TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition géographique du Patrimoine Mondial de l'UNESCO	12
Tableau 2 : Directives de la Banque Mondiale spécifiant les principes de protection des aspects sociaux et environnementaux et champ d'application au projet	13
Tableau 3 : Estimation des coûts des projets	19
Tableau 4 : Date prévisionnelles de mise en service des projets lot 2	19
Tableau 5 : Caractéristiques des unités de milieu	34
Tableau 6 : Intérêt patrimonial des milieux et espèces	40
Tableau 7 : Evolution population zone d'étude entre 1994 et 2010	45
Tableau 8 : Nombre moyen d'agriculteurs par exploitation dans la zone d'étude	47
Tableau 9 : Superficie Agricole Totale et Superficie Agricole Utile	47
Tableau 10 : Répartition des types de cultures pour les céréales	48
Tableau 11 Répartition de l'élevage par espèce et par commune dans la zone d'étude	49
Tableau 12 : Coopératives d'huile d'argan	50
Tableau 13 : Comparaison synthétique des impacts pour trois fuseaux	55
Tableau 14 : Distance de sécurité à proximité de câbles électriques établis à la hauteur minimale réglementaire	73
Tableau 15 : SAU potentiellement touchée par les travaux de la ligne Igli - Galcha	75
Tableau 16 : Valeurs des champs électriques et magnétiques	83
Tableau 17 : Valeurs de bruit des lignes aériennes 60 000 et 225 000 volts	90
Tableau 18 : Importance des impacts liés au projet	100
Tableau 19 : Analyse des méthodes	112

FIGURES

Figure 1 : Schéma de renforcement du réseau Igli - Glalcha	16
Figure 2 : Répartition spatiale des altitudes de la zone d'étude	22
Figure 3 : Moyennes des températures maximales, minimales et moyennes de 2004 à 2009. Source : ORMVA Souss Massa	27
Figure 4 : Pluviométrie moyenne mensuelle de 2004 à 2009	27
Figure 5 : Barrages de la zone d'action de l'ABH Souss Massa (la zone d'étude est cerclée en noir). Source : ABH SM.	28
Figure 6 : Carte de qualité des cours d'eau du bassin de Souss - Chtouka en 2010 (la zone d'étude est cerclée en noir).	29
Figure 7 : Carte de qualité des eaux souterraines en 2010 (la zone d'étude est cerclée en noir)	30
Figure 8 : Carte du zonage sismique au Maroc - Source : RPS 2000	32
Figure 9 : Zonage de la réserve de biosphère de l'Arganier et SIBE proches (étoiles vertes) de la zone d'étude (cerclée en rouge).	39
Figure 10 : Découpage administratif de la zone d'étude	44
Figure 11 : Aqueduc de l'oued Louaar	51
Figure 12 : Distance de sécurité vis-à-vis d'une ligne HT/THT	73
Figure 13 : Champ électrique	81
Figure 14 : Champ électrique et magnétique	81
Figure 15 : Valeurs des champs électriques (CE50) et magnétiques (CM50)	82

CARTES

Carte 1 : Situation du projet	2
Carte 2 : Délimitation de la zone d'étude	21
Carte 3 : Esquisse géologique	24
Carte 4 : Esquisse pédologique de la plaine du Souss (la zone d'étude est cerclée en noir)	26
Carte 5 : Esquisse hydrologique et hydrogéologique	31
Carte 6 : Inventaire du milieu naturel	35
Carte 7 : Secteurs majeurs de migration d'avifaune	38
Carte 8 : Intérêt patrimonial des milieux naturels	43
Carte 9 : Inventaire du milieu humain	52
Carte 10 : Synthèse des enjeux environnementaux	54
Carte 11 : Proposition du fuseau de moindre impact	57

ABREVIATIONS

ABH	Agence de Bassin Hydraulique
BAD	Banque Africaine de Développement
BEI	Banque Européenne d'Investissement
BM	Banque Mondiale
BO	Bulletin Officiel
BTP	Bâtiments et Travaux Publics
CNEIE	Comité National des Etudes d'Impact sur l'Environnement
CR	Commune Rurale
CEM	Champs électromagnétiques
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer
dB(A)	Unité de mesure de bruit
DH	Dirham
EIE	Etude d'Impact sur l'Environnement
Ha	Hectare
Hab.	Habitant
HCP	Haut Commissariat au Plan
HPA	Health Protection Agency
ICNIRP	Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants
JdB	Jeu de Barre
kV	1000 volts
KDH	Kilo Dirhams
MVA	Mega Volt Ampère
MEMEE	Ministère de l'Energie, des mines, de l'eau et de l'environnement
µT	1 millionième de Tesla (unité d'induction magnétique)
MU	Municipalité
MW	1 000 000 watts
Nb	Nombre
NIEHS	National Institute of Environmental Health Sciences
NRPB	National Radiological Protection Board
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONE	Office National de l'Electricité
ORMVA	Office Régional de Mise en Valeur Agricole
PGE	Plan de Gestion Environnemental
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
Ppb	Part per billion (partie pour milliard en français)
RGA	Recensement Général de l'Agriculture
RPS	Règlement de construction parasismique
S3E	Secrétariat d'Etat chargé de l'eau et de l'environnement
SAU	Surface Agricole Utile
THT	Très Haute Tension (225 et 400 kV)

1 Résumé non technique

1.1 Introduction

Ceci est le résumé de l'étude d'impact sur l'environnement du projet de lignes de l'ONE : Ligne 225 kV d'Igli - Galcha et rabattelements. Il synthétise les points principaux de l'étude ainsi que les recommandations.

1.2 Emplacement du projet

Le projet se trouve dans la plaine du Souss au niveau du Souss médian et suit la structure administrative suivante :

- Région Souss Massa Draa ;
- Province Taroudannt.

Le projet qui doit relier le poste de Galcha et d'Igli comprend donc plusieurs communes. Ces deux postes sont localisés sur la rive droite (Nord) du Souss.

1.3 Contexte juridique et institutionnel

Législation marocaine

- **Législation environnementale**
 - Loi 12-03 sur les Etudes d'impact et ses décrets d'application ;
 - Loi 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement ;
 - Loi 10-95 sur l'eau et ses textes d'application ;
 - Loi 42-09 complétant la loi 10-95 sur l'eau ;
 - Loi 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination ;
 - Loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air et ses textes d'application ;
 - Loi sur les établissements classés insalubres, incommodes ou dangereux;
 - Loi n° 12-90 relative à l'urbanisme ;
 - Décret n°2-92-832 du 14 Octobre 1993 pris pour l'application de la loi n°12-90 relative à l'urbanisme ;
 - Loi 22-80 sur le patrimoine culturel et historique telle que modifiée et complétée en 2006 par la loi 19-05 ;
 - Loi 78.00 portant sur la charte communale telle qu'elle a été modifiée et complétée en 2002 par la loi n° 01-03 et en 2009 par la loi n° 17-08 ;
 - Dahir (8 Chaâbane 1343 / 4 mars 1925) sur la protection de la délimitation des forêts d'arganier (B.O. 17 mars 1925, p.443) ;
 - Dahir n° 1 - 06 - 102 du 18 jourmada 1 1427 (8 juin 2006) portant promulgation de la loi numéro 19 - 05 modifiant et complétant la loi n 22 - 80 relatives à la conservation des monuments historiques et des sites, des inscriptions des objets d'arts et d'antiquité.
- **Législation spécifique aux lignes électriques**
 - Arrêté du Ministre des Travaux Publics n° 127-63 du 15 mars 1963 définissant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique ;
 - Arrêté du Ministre des Travaux publics 9 novembre 1954 Instituant et réglementant le balisage de lignes de distribution de l'énergie électrique dans l'intérêt de la navigation aérienne.

- **Le projet est également soumis à d'autres dispositions** (Code du Travail, lettre circulaire du Ministère de la Santé, etc.)

Conventions internationales

Le Maroc a signé plusieurs conventions concernant la conservation des espèces et espaces naturels en lien avec les projets de construction de lignes THT (Convention de Berne, Convention de Bonn, Convention de Barcelone, etc.)

Cadre institutionnel de la gestion de l'environnement

De nombreuses structures ont des responsabilités au niveau environnemental. Nous pouvons citer de manière non exhaustive le Ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement (MEMEE), le Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau et de l'Environnement ainsi que les Agences de Bassins Hydrauliques.

Cadre institutionnel marocain de la gestion de l'énergie

- **L'Office Nationale de l'Électricité** : La production et la distribution d'électricité sont principalement contrôlées par l'ONE. Créé en 1963 et leader du secteur de l'électricité au Maroc, l'ONE opère dans les trois secteurs clé de l'énergie (production, transport et distribution) ;
- **Le Département de l'Énergie et des Mines** au sein du MEMEE est chargé de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique gouvernementale dans les domaines de l'énergie, des mines et de la géologie ainsi que le contrôle des autres secteurs dépendant de son autorité. Il assure la tutelle des entreprises et établissements publics qui relèvent de sa compétence, notamment l'ONE ;
- **L'Agence Marocaine pour l'Énergie Solaire** a été créée en 2009 et a pour mission de veiller à la mise en œuvre des projets solaires électriques ;
- **L'Agence nationale pour le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique** a été instituée en 2009 et a pour mission de contribuer à la mise en œuvre de la politique gouvernementale en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique.

1.4 Description et justification du projet

L'extension des différents postes électriques répondra aux besoins des projets d'extension du réseau électrique du Maroc HT - THT. L'augmentation de la demande en énergie électrique au Maroc est due au rythme relativement soutenu de l'industrialisation du pays, son urbanisation et la croissance de sa population.

Le rapport relatif au lot ligne du Lot 2 du projet réseaux électriques III, concerne la création d'une ligne à structure 225 kV à 2 ternes équipée d'un câble 366 Alec Glalcha - Igli d'environ 55 km de longueur exploitée en 60 kV.

Ce projet permettra à l'ONE l'amélioration de la qualité de service à la clientèle, la réduction des pertes techniques, la réduction de l'Énergie mal distribuée, la réduction du coût de distribution du kWh, l'amélioration de la qualité de service à la clientèle, et la satisfaction des demandes futures.

1.5 Conditions environnementales existantes

Identification de la zone d'étude

Dans le cas de ce projet la définition de l'aire d'étude a pour objectif de délimiter le territoire dans lequel sera recherché le meilleur emplacement du fuseau de moindre impact pour la future ligne 225 kV entre les postes d'Igli et Glalcha.

L'aire d'étude inclut l'ensemble des villes et douars qui pourraient être impactés par le projet. Elle inclut également les tronçons de routes pouvant être empruntés pour la réalisation du projet, dont :

- La N10 qui traverse l'aire d'étude d'Est en Ouest et borde le poste d'Igli ;
- La P1708 qui borde le poste de Glalcha ;

- Les routes secondaires partant de la N10 et desservant le Nord (P1727, P1731) et le Sud (R109, P1706).

Cette aire d'étude s'étend sur une longueur maximale Est – Ouest de 39.5 km et une hauteur Nord – Sud de 20.5 km.

Dix huit communes sont concernées par l'aire d'étude à savoir Taroudannt, Ait Iaaza, Ahmar Laglalcha, Machraa El Ain, Sidi Borja, Freija, Arazane, Igli, Oulad Aissa, Ait Igas, Sidi Dahmane, Tamaloukte, Ait Makhlouf, Tataoute, Lamhara, Lakhnafif. Ida Ou Gailal et Tazemmourt.

Milieu physique

➤ **Géomorphologie et topographie**

L'aire d'étude se situe dans le bassin versant du Souss et plus précisément dans la plaine du Souss. Elle est localisée dans la partie centrale de cette plaine, appelée Souss Médian.

➤ **Géologie**

Le matériel géologique constituant le bassin du Souss est d'âge varié, allant du Précambrien jusqu'au Quaternaire. La stratigraphie des deux versants haut et anti-atlasiques, diffère du Nord vers le Sud du bassin. Les formations géologiques atlasiques se raccordent au centre pour donner un synclinal, qui s'est comblé de dépôts quaternaires, formant la plaine du Souss.

➤ **Pédologie**

Dans la plaine du Souss on retrouve des sols peu évolués (sols avec absence de différenciation entre les différents horizons et faible teneur en matière organique dans les deux premiers centimètres) et des sols évolués.

➤ **Climatologie**

Le climat du Souss subit une triple influence des montagnes alentours, de la proximité de l'océan et de sa latitude « saharienne » qui entraîne un climat du type aride. La pluviométrie moyenne annuelle est faible.

➤ **Hydrographie et hydrologie**

La zone d'étude est traversée d'Est en Ouest par l'oued Souss et un certain nombre de ses affluents du Haut Atlas. Au niveau de la zone d'étude, le Souss et ses affluents sont à sec une grande partie de l'année. Sur l'ensemble du bassin du Souss on dénombre de nombreux barrages.

➤ **Qualité des eaux superficielles**

La station « Pont Aoulouz » mesure la qualité de l'oued Souss en aval du barrage Aoulouz. Elle est localisée à une trentaine de kilomètres en amont (à l'Est) de la zone d'étude. La station « Ait Khoraif » mesure la qualité de l'oued Louaar, affluent direct de l'oued Souss (rive droite) qui traverse la zone d'étude. La station est localisée à environ 2 km au Nord de la zone d'étude. La qualité globale de ces deux stations est très mauvaise.

Les stations « Canal Freija » et « Aval Taroudannt » situées dans la zone d'étude et qui mesurent la qualité de l'oued Souss en amont et en aval de Taroudannt sont à sec en dehors des périodes de crue Il n'y a donc pas de résultat pour ces stations.

➤ **Hydrogéologie**

Au dessous de l'aire d'étude gite la nappe généralisée du Souss. Le bassin hydrogéologique de la nappe du Souss s'étend sur une superficie de 4 150 km².

➤ **Risques naturels**

Il n'existe pas à l'heure actuelle d'étude d'inondabilité dans la zone d'étude. La zone d'étude est située dans la zone 3 de forte sismicité. En effet la structure synclinale du Souss est affectée par un réseau de failles très complexe en profondeur.

Milieu naturel

➤ Flore et végétation

Les milieux traversés sont fortement dégradés par l'homme. Les milieux « les plus naturels » sont les suivants : Arganeraies, Milieux limoneux ravinés, Milieu halophile, Lit majeur de l'Oued Souss.

➤ Faune

A cause d'une occupation humaine de plus en plus intensive, la faune sauvage s'est beaucoup appauvrie au cours des dernières décennies. Cependant, 36 espèces de faune sensible sont présentes dans la zone d'étude, qui est également un secteur où transite un nombre considérable d'oiseaux migrateurs.

➤ Aires protégées

L'intégralité de la zone d'étude figure dans la Réserve de Biosphère de l'Arganeraie. La majorité de la se trouve en zone C (zone de transition), mais une partie, au Nord-Est, se trouve en zone B (zone tampon). Dans les environs immédiats se trouvent deux Sites d'Intérêt Biologique et Ecologique (SIBE) : le SIBE de Tafingoult, situé à 22 km au Nord-Est du poste d'Igli et le SIBE d'Assads, situé sur le versant Nord de l'Anti Atlas, à environ 20 km au Sud de la zone d'étude, au Sud de Taroudannt.

➤ Intérêt patrimonial des milieux et espèces

L'intérêt pour la flore/végétation oscille entre quasi-nul et élevé selon le milieu, et de faible à élevé concernant la faune.

Milieu humain

➤ Démographie et habitat

La population s'élevait à 164 021 habitants en 1994 et elle est aujourd'hui d'environ 240 000 habitants. La zone d'étude est dans une situation globale d'augmentation de population avec un pôle de croissance particulièrement actif autour de la ville de Taroudannt et de la zone industrielle de Ait Iaaza. Le logement de type rural et les maisons marocaines sont très largement majoritaires dans la zone d'étude.

➤ Urbanisme et plan d'aménagement

Il y a peu de document de planification d'urbanisme dans la zone d'étude.

➤ Activités économiques

L'agriculture est l'activité économique principale dans la zone d'étude. Le secteur industriel dans la zone est étroitement lié à l'agriculture et concerne essentiellement la transformation et le conditionnement des produits agricoles. La zone industrielle est située sur la commune d'Ait Iaaza. L'artisanat est également une activité très importante.

➤ Aménagement du territoire et servitude

La zone d'étude dispose d'un réseau routier étendu. De nombreux efforts ont été déployés par l'ONEP pour l'approvisionnement en eau potable dans la zone. L'ensemble des communes a un réseau électrique.

➤ Paysage

Le paysage de la zone d'étude est une plaine où se mélangent les cultures (majoritairement agrumiculture et céréaliculture) et les forêts d'arganiers.

➤ Patrimoine culturel et tourisme

La zone d'étude a un fort potentiel touristique et devrait connaître un essor ces prochaines années grâce à ces paysages et à son patrimoine culturel.

1.6 Synthèse des enjeux environnementaux et analyse des variantes

Sur le plan géographique, les grandes zones contraignantes se trouvent aux environs des agglomérations de Taroudannt et d'Ait Azza. Dans le secteur Est, les enjeux environnementaux sont moins nombreux et occupent moins d'espace. Il s'agit notamment de l'agglomération d'Arazane, d'une vingtaine de douars ainsi que d'une zone à forte concentration d'orangeraias située entre Igli et Sidi Chikh. Plusieurs variantes sont analysées dans la présente EIE.

1.7 Effets génériques, impacts spécifiques et mesures d'atténuation et/ou de compensation associées

Impacts positifs

- **En phase travaux** : création d'emplois directs et indirects.
- **En phase exploitation** : généralisation de l'accès à l'électricité, amélioration de la qualité de service à la clientèle, réduction des pertes techniques, de l'énergie mal distribuée et du coût de distribution du kwh.

Analyse des effets génériques, des impacts spécifiques sur le milieu physique et mesures

➤ **Les effets temporaires**

Les effets temporaires dus aux chantiers de construction sont très localisés dans l'espace et sont de courte durée. Ils peuvent être écartés en surveillant les travaux de chantier et en évitant le stockage de produits nocifs sur place.

➤ **Climat** : pas d'impact

➤ **Air**

Les impacts sont similaires à tout chantier de travaux et sont minimes. Les engins et camions seront bien entretenus et respecteront les normes en vigueur. Lors de l'exploitation, la ligne peut être à l'origine de création d'ozone. Cependant, les concentrations générées sont minimes et ne présentent pas de risque pour l'environnement. Ainsi, il n'est pas nécessaire de mettre en place des mesures de réduction.

➤ **Sol**

Les effets temporaires dus aux chantiers de construction sont très localisés dans l'espace et sont de courte durée. Ils peuvent être écartés en surveillant les travaux de chantier et en évitant le stockage de produits nocifs sur place. Des mesures visant la délimitation et la signalisation du chantier, la création d'aires de stockage pour les produits dangereux, la stabilisation des sols, et la gestion des déchets notamment, devront être respectées.

En phase exploitation, il n'y aura pas d'impact sur la géologie locale car les pylônes éviteront les zones instables.

➤ **Ressources en eau souterraines et superficielles**

Le tracé retenu pour l'implantation de la ligne électrique en projet est situé hors de tout périmètre de protection d'un captage d'eau potable. Les travaux n'auront donc pas d'impact sur les captages d'eau potable.

En phase exploitation, le principal impact du projet est lié à l'imperméabilisation du sol autour des pylônes, qui modifie localement l'écoulement des eaux pluviales. Cependant, l'imperméabilisation des sols étant réduit et ponctuel, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

Analyse des effets génériques, des impacts spécifiques sur le milieu naturel et mesures

➤ **Faune/Flore**

Les travaux de construction de la ligne entraînent un risque de destruction de milieux. Idéalement, aucun arganier ne doit être coupé lors des travaux. De plus, un plan de déplacement des engins doit être défini avant les travaux. Une fois en place, les lignes peuvent constituer un facteur de mortalité

par collision pour l'avifaune, en particulier dans les zones définies comme sensibles : soit l'ensemble du piémont du Haut Atlas. La pose de dispositifs de visualisation (balisage par spirales colorées) sur le câble de garde est indispensable sur l'ensemble du piémont du Haut Atlas (soit 33 km).

➤ **Aires protégées**

Le seul impact prévisible concerne la zone B de la Réserve de Biosphère de l'Arganeraie et les mesures préconisées dans l'ensemble permettront d'atténuer les impacts.

Analyse des effets génériques, des impacts spécifiques sur le milieu humain et mesures

➤ **Agriculture**

En phase chantier, les pertes occasionnées pour les terres agricoles le long du tracé retenu de la ligne Igli - Galcha correspondront aux pertes d'usage temporaire liées à l'ouverture de pistes et à l'installation de chantiers. Globalement, les pertes d'usage temporaire liées à la création de pistes d'accès et à l'installation de chantiers : 5 ha. En ce qui concerne les implantations des pylônes, des études détaillées sont conduites de manière à déterminer pour les supports, les emplacements de moindre gêne pour la culture. En outre, l'ONE et les entreprises de travaux observeront de nombreuses précautions durant la réalisation des travaux. La construction de la ligne fait également l'objet d'une information toute particulière auprès des intéressés : ceux-ci sont avisés de l'ouverture du chantier, et le cas échéant, des élagages ou abattages d'arbres à effectuer. Une information collective est organisée, par voie d'affichage en mairie et par la presse locale.

En phase exploitation, l'impact négatif le plus conséquent réside dans l'emprise et la limitation d'usage de terres agricoles. Les lignes électriques n'ont aucune influence sur les perturbations météorologiques responsables de dégâts aux cultures, telles que la foudre ou la grêle. Il faut noter que les agents de l'ONE ou les entreprises travaillant pour son compte seront amenés à pénétrer dans les propriétés à différentes reprises pour des interventions d'entretien ou de réparation. Aucune expropriation ne sera réalisée par l'ONE dans le cadre du projet. Seules des servitudes seront établies.

➤ **Habitat et population**

Les impacts négatifs sur l'habitats et population qui pourront découler de la phase chantier sont essentiellement liés à la circulation, au stationnement, à la sécurité, aux bruits des engins, à la poussière pendant les périodes de vent et à la gêne créée à l'activité commerciale locale. De nombreuses mesures de réduction des impacts liés à la sécurité du chantier et à la circulation seront appliquées.

En phase exploitation, la ligne peut générer des perturbations radioélectriques, des nuisances sonores et la création de champs électromagnétiques. L'ONE prendra toutes les mesures pour éliminer ou réduire au maximum ces impacts.

➤ **Urbanisme**

Le fuseau retenu traverse environ 12 douars à habitation rurale dispersée pouvant être évitée par la ligne projetée.

➤ **Santé**

Les effets sur la santé en phase travaux sont liés à l'augmentation du niveau sonore et aux rejets atmosphériques. Une bonne gestion du chantier et des engins permettront de réduire ces impacts.

En phase exploitation, les effets sur la santé dus au projet sont liés à l'augmentation du niveau sonore, aux rejets atmosphériques et à la création de champs électromagnétiques. L'impact des champs électromagnétiques d'une ligne HT sur la santé des populations est plus élevé directement sous la ligne mais il diminue rapidement dès que l'on s'en éloigne. Le fuseau retenu pour la future ligne 225 kV s'éloigne de l'axe urbain autour de la ville de Taroudant et traverse environ 12 douars aux habitations rurales dispersées qui peuvent être évitées par la ligne projetée, en utilisant des pylônes d'angle.

Analyse des effets génériques, des impacts spécifiques sur le paysage et le patrimoine culturel et mesures

➤ Paysage

Le chantier entrainera une gêne visuelle ponctuelle pour les riverains liée à la présence d'engins et de matériel. Les mesures paysagères consistent essentiellement à assurer des emplacements adéquats des pylônes, le plus loin possible des habitats.

En phase exploitation, l'oued Souss et le douar Ajaghje sont les sites les plus sensibles à l'insertion de la ligne.

➤ Patrimoine culturel

Le long du fuseau retenu aucun vestige ou site d'intérêt archéologique ou culturel n'est reconnu.

➤ Servitudes légales et techniques

Les servitudes créent des contraintes pour l'implantation des ouvrages électriques qui doivent s'adapter à celles-ci.

1.8 Mesures d'indemnisation et de compensation

Tous les terrains nécessaires à la réalisation des lignes THT feront l'objet d'une occupation temporaire conformément aux dispositions de la jurisprudence marocaine. Les indemnités seront effectuées à l'amiable ou dans le cadre de la procédure d'expropriation qui sont régies par la loi n°7-81 et à l'occupation temporaire promulguée par dahir n°1-81-254 du 6 mai 1982. La procédure d'expropriation prévoit une information publique des parties concernées à travers la publication intégrale de l'acte déclaratif d'utilité publique au Bulletin Officiel et dans au moins deux journaux nationaux. L'ONE dispose d'une grande expérience dans le domaine, le retrait de terres et des moyens de production connexes, notamment, ne peut se faire qu'après le versement de l'indemnisation. La négociation des prix se fait dans le cadre de la Commission Administrative d'Expertise où siègent deux représentants de la Collectivité Ethnique et le Président de la Commune Rurale, qui sont des représentants des populations.

A l'aide du plan parcellaire et de la liste des propriétaires, il sera procédé à la recherche des autorisations de passage compte tenu des surplombs et des implantations de supports. Sont également à prévoir des indemnités pour les habitations surplombées par la ligne afin de permettre à leurs occupants de se déplacer et de se reloger ailleurs et ainsi d'éviter tout impact négatif sur leur santé.

1.9 Programme de suivi

Le programme de surveillance environnementale portera sur les aspects suivant durant les travaux :

- Les modalités de transport et d'accès au chantier ;
- Les aménagements pour la protection de l'environnement pendant la durée du chantier ;
- Les règles de sécurité concernant les ouvriers ;
- Les modalités de protection contre les incendies ;
- Les modalités de gestion des déchets et des eaux usées.

Le suivi environnemental concerne la phase exploitation et poursuit trois objectifs dans le cadre du projet :

- Suivi de l'avifaune ;
- Suivi des émissions sonores et des champs électriques et magnétiques ;
- Suivi des réclamations.

1.10 Procédures d'information et/ou de consultation du public et voies de recours

Le recensement des populations impactées par le projet aura lieu avant le démarrage des travaux et simultanément aux études topographiques. L'entreprise chargée des travaux topographiques fera une

liste des personnes touchées par le projet qui sera adressée à l'ONE, qui sera chargé de sa validation avec les autorités locales.

Deux voies de recours existent : un recours administratif auprès de l'ONE dans le cadre d'une négociation à l'amiable et, le cas échéant, un recours judiciaire.

1.11 Plan de gestion environnemental et social

Le PGES a été élaboré sur la base des impacts potentiels identifiés lors de l'évaluation environnementale et des mesures d'atténuation définies dans le but de les minimiser. Il regroupe différentes mesures permettant de minimiser les impacts du projet et d'en maximiser l'intégration dans le milieu. Le plan comporte des mesures d'atténuation et de compensation, un programme de surveillance environnementale, et un programme de suivi environnemental.

L'ONE sera responsable de l'application des mesures d'atténuation, de compensation et d'accompagnement.

2 Emplacement du projet

2.1 Situation géographique

Le projet se trouve dans la plaine du Souss au niveau du Souss médian et suit la structure administrative suivante :

- Région Souss Massa Draa ;
- Province Taroudannt.

Le projet qui doit relier le poste de Glalcha et d'Igli s'étale donc sur plusieurs communes. Ces deux postes sont localisés sur la rive droite (Nord) du Souss.

Le poste de Glacha est situé sur la commune Ahmar Laglalcha, le long de la route provinciale 1708. Ses coordonnées Lambert (zone II) sont les suivantes :

- X = 157 750 ;
- Y = 389 042.

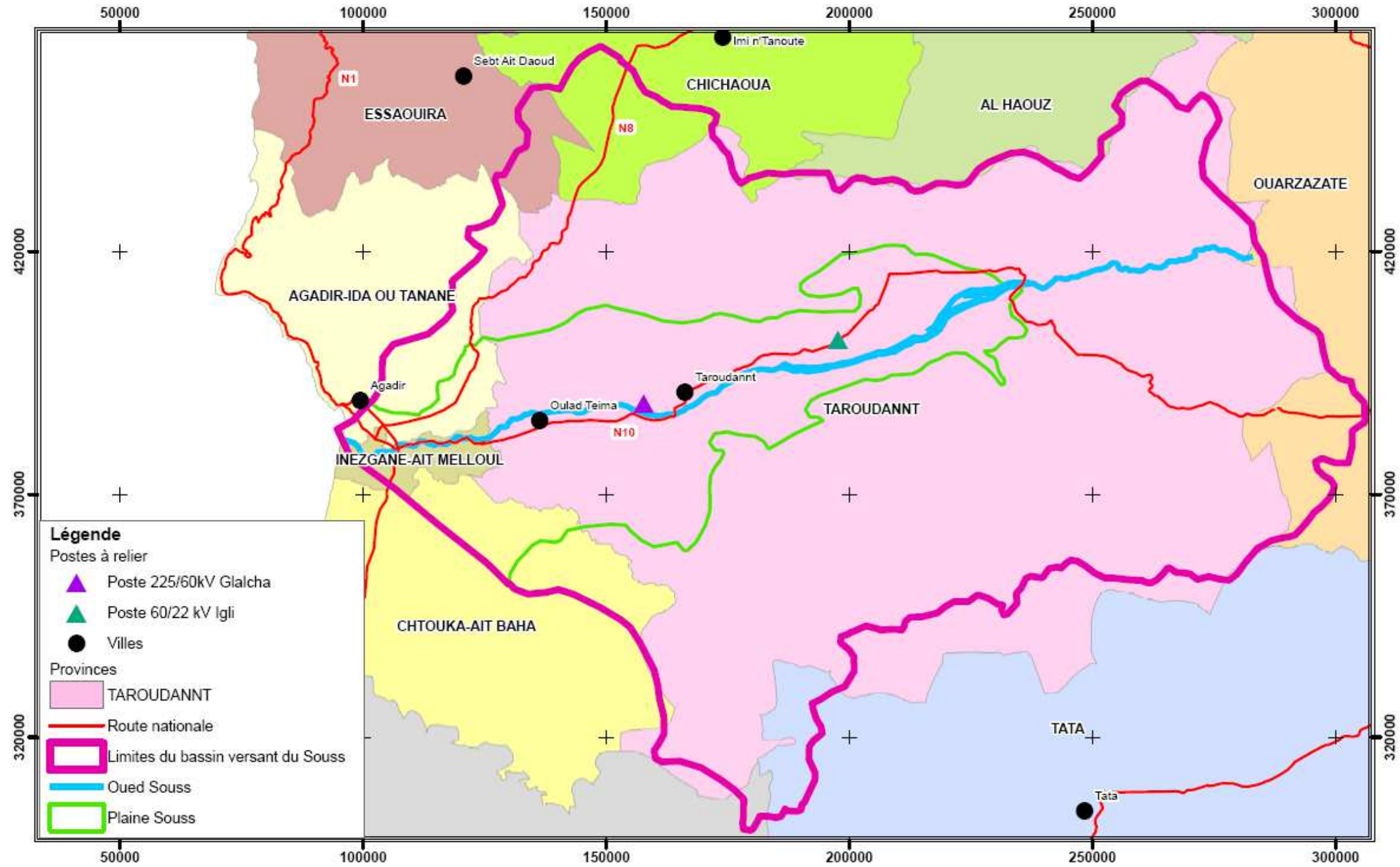
Le poste d'Igli est situé sur la commune d'Igli, le long de la route nationale 10 et ses coordonnées Lambert (zone II) sont les suivantes :

- X = 197 651 ;
- Y = 401 735.

La situation géographique de l'ensemble des éléments du présent projet est donnée sur la carte n°1.

2.2 Situation foncière et urbanistique

Il y a peu de document de planification d'urbanisme dans la zone d'étude. La Commune de Taroudannt n'est pas couverte par un plan d'aménagement et la Commune d'Ait Igas est la seule commune rurale à disposer d'un plan de développement. La Commune urbaine d'Ait Iaaza fait elle l'objet d'un plan d'aménagement.



	<p>ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET RESEAUX II (Lot 2) Lots Lignes : Ligne 225 kV Igli -Glalcha</p>	
	<p>Carte n°1 : Situation du projet</p>	

Carte 1 : Situation du projet

3 Contexte juridique et institutionnel

3.1 Législation marocaine

3.1.1 Législation environnementale

3.1.1.1 Loi 12-03 sur les Etudes d'impact et ses décrets d'application

La loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement, promulguée par le Dahir n° 1-03-06 du 10 Rabii I 1424 (12 mai 2003), établit la liste des projets assujettis, la procédure de réalisation et la consistance des études d'impact.

Cette loi institue la création d'un comité national ainsi que des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement.

Les projets soumis à l'étude d'impact sur l'environnement sont :

- Les établissements insalubres, incommodes ou dangereux classés en première catégorie (décret du 25 août 1914) ;
- Les projets d'infrastructures ;
- Les projets industriels en particulier les industries de l'énergie y compris les grands travaux de transfert d'énergie ;
- L'agriculture ;
- Les projets d'aquaculture et de pisciculture.

Cette loi institue la création d'un comité national (CNEIE) ainsi que des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement (CREIE).

Ces comités ont pour rôle de décider, sur la base des résultats de l'étude d'impact, de l'acceptabilité environnementale qui conditionne la mise en œuvre des projets assujettis.

A travers le décret n°2-04-563 du 5 Di Kaada 1429 (4 novembre 2008), cette loi a récemment fixé les attributions, les modalités de fonctionnement ainsi que la composition des comités régionaux des études d'Impact sur l'environnement.

Chaque comité régional est présidé par le Wali de la région devant abriter le projet ou son représentant.

D'autre part, le décret n°2-04-564 du 5 Di Kaada 1429 (4 novembre 2008), fixerait les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique relative aux projets soumis aux études d'impact sur l'environnement.

3.1.1.2 Loi 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement

Cette loi publiée en juin 2003 fixe le cadre général de la protection de l'environnement au Maroc en fixant :

- Les principes de la protection de l'environnement liée aux établissements humains et à la protection de la nature et des ressources naturelles ;
- Les principes de normes de rejets et la définition des sources de nuisances ;
- Les instruments de gestion et de protection de l'environnement que sont les études d'impact sur l'environnement, les plans d'urgence et les normes et standards de qualité de l'environnement et les incitations financières et fiscales. La loi institue également un fonds national pour la protection et la mise en valeur de l'environnement dont le cadre et le fonctionnement seront fixés par des textes réglementaires ;
- Les règles de procédures définissant les responsabilités et les obligations dans le cas de préjudices.

Les dispositions générales de la loi n°11-03 relative à la protection et la mise en valeur de l'environnement visent à :

- Protéger l'environnement contre toutes formes de pollution et de dégradation qu'elle qu'en soit l'origine ;
- Améliorer le cadre et les conditions de vie de l'homme ;

- Définir les orientations de base du cadre législatif, technique et financier concernant la protection et la gestion de l'environnement ;
- Mettre en place un régime spécifique de responsabilité garantissant la réparation des dommages causés à l'environnement et à l'indemnisation des victimes.

L'application des dispositions de cette loi, se base sur les principes généraux suivants :

- La protection, la mise en valeur et la bonne gestion de l'environnement font partie de la politique intégrée du développement économique, social et culturel ;
- La protection et la mise en valeur de l'environnement, constituent une utilité publique et une responsabilité collective nécessitant la participation, l'information et la détermination des responsabilités ;
- L'instauration d'un équilibre entre les exigences du développement national et celles de la protection de l'environnement lors de l'élaboration des plans sectoriels de développement et l'intégration du concept du développement durable lors de l'élaboration et de l'exécution de ces plans ;
- La prise en considération de la protection de l'environnement et de l'équilibre écologique lors de l'élaboration et l'exécution des plans d'aménagement du territoire ;
- La mise en application effective des principes de « l'utilisateur payeur » et du « pollueur - payeur » en ce qui concerne la réalisation de la gestion des projets économiques et sociaux et la prestation de services ;
- Le respect des pactes internationaux en matière d'environnement lors de l'élaboration aussi bien des plans et programmes de développement que la législation environnementale.

Les décrets d'application de cette loi ne sont pas publiés à ce jour.

3.1.1.3 Loi 10-95 sur l'eau et ses textes d'application

La loi sur l'eau, publiée au bulletin officiel en date du 20/09/1995, prévoit les dispositions légales et réglementaires pour la rationalisation de l'utilisation de l'eau, la généralisation de l'accès à l'eau, la solidarité inter-régionale et la réduction des disparités entre la ville et la campagne. Les apports de cette loi sont nombreux et concernent la création des agences de bassin, la mise en place d'un arsenal législatif portant sur la lutte contre la pollution et la mise en place de sanctions pour lutter contre les infractions.

A ce jour, les principaux textes d'application de cette loi publiée sont :

- Décret n°2-04-553 du 13 Hijja 1425 (24 janvier 2005) relatif au déversement des eaux usées et ses arrêtés conjoints ;
- Arrêté n°1607-06 du 29 joumada II 1427 (25 juillet 2006) portant fixation des valeurs limites spécifiques de rejet domestique ;
- Décret n°2-97-787 du 6 Chaoual (4 février 1998) relatif aux normes de qualité des eaux et ses principaux arrêtés conjoints :
 - Arrêté n°1277-01 du 17 octobre 2002 portant fixation des normes de qualité des eaux superficielles utilisées pour la production de l'eau potable ;
 - Arrêté du 17 octobre 2002 portant fixation des normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation ;
 - Arrêté n°1275-01 du 17 octobre 2002 définissant la grille de qualité des eaux de surface ;
 - Arrêté n°2028-03 du 10 novembre 2003 fixant les normes de qualité des eaux piscicoles.

3.1.1.4 Loi 42-09 complétant la loi 10-95 sur l'eau

Cette loi promulguée par le dahir n° 1-10-104 du 3 Chaaban 1431 (16 juillet 2010) complète la loi 10-95, par l'article 23 bis concernant le recouvrement des créances des agences des bassins hydrauliques autres que celles ayant un caractère commercial.

3.1.1.5 Loi 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination

La loi 28-00 a été publiée au BO n°5480 du 7 décembre 2006. Les décrets d'application de cette loi n'ont pas encore été publiés.

Cette loi définit les différents types de déchets, spécifie leur mode de gestion et précise le niveau de leur prise en charge. Elle introduit également la notion des déchets dangereux et leur gestion en les soumettant à un système d'autorisation préalable à tous les stades de leur gestion : collecte, transport, stockage et élimination.

La loi pose aussi des règles d'organisation des décharges existantes et appelle à leur remplacement par des décharges contrôlées qui seront classées en trois catégories distinctes en fonction du type des déchets qu'elles sont autorisées à recevoir.

A ce jour, les principaux décrets publiés relatifs à cette loi sont :

- Décret N°2-07-253 du 18 juillet 2008 (publié dans le BO n°5657 le 07/08/2010), portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux ;
- Décret N° 2-09-284 (publié dans le BO n°5802 le 07/01/2010), fixant les procédures administratives et les prescriptions techniques à respecter pour la mise en place de la décharge contrôlée en terme de choix de sites et de son aménagement.

3.1.1.6 Loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air et ses textes d'application

La loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air a été publiée au BO en juin 2003. Les décrets d'application de cette loi n'ont pas encore été publiés. Le chapitre II de cette loi, à l'article 2 précise que la loi s'applique à toute personne, physique ou morale, de droit public ou privé, qui possède ou détient ou utilise ou exploite des immeubles ou des installations minières, industrielles, commerciales, agricoles ou artisanales. Elle s'applique également aux véhicules ou engins à moteurs ou appareils de combustion ou d'incinération de déchets ou de chauffage ou de réfrigération.

A travers le décret n°2-09-286 du 20 Di Hijja 1430 (8 décembre 2009), cette loi fixe les normes de qualité de l'air et les modalités de surveillance de l'air.

A travers le décret n°2-09-631 du 23 Rajab 1431 (6 juillet 2010), cette loi fixe les valeurs limites de dégagement, d'émission ou de rejet de polluants dans l'air émanant de source de pollution fixes et les modalités de leur contrôle.

3.1.1.7 Loi sur les établissements classés insalubres, incommodes ou dangereux

Un nouveau projet de loi sur les établissements classés est déposé au Secrétariat Général du Gouvernement. Cette loi devrait remplacer l'ancien Dahir de 1914 qui avait pour objectif à l'époque, la prévention des risques courants pour les employés et les riverains des établissements et la conservation des sites et des monuments historiques. Le projet de loi devrait moderniser le texte pour combler les nombreuses lacunes de l'ancien Dahir et mieux répondre aux exigences de protection globale et intégrée de l'environnement.

Le projet de loi simplifie le classement en limitant les catégories d'établissements à deux :

- **Classe 1** : Etablissements soumis à autorisation du Ministère des Travaux Publics ;
- **Classe 2** : Etablissements soumis à déclaration auprès de la commune de la localité d'implantation.

Le texte prévoit également la mise en place d'une commission supérieure pour les installations classées. Cette commission consultative a pour rôle de donner son avis technique sur les dossiers de demande d'autorisation. Des décrets d'application du projet de loi devraient fixer la procédure des autorisations et réactualiser la nomenclature actuelle des établissements classés qui date de 1933.

3.1.1.8 Loi n° 12-90 relative à l'urbanisme

Cette loi promulguée par le dahir n°1-92-31 du 15 Hija 1412 (17 Juin 1992), définit les différents types de documents d'urbanisme ainsi que les règlements de construction. Cette loi s'applique aux :

- Communes urbaines, c'est-à-dire les municipalités et les centres autonomes ;

- Centres délimités des communes rurales, c'est-à-dire les parties du territoire d'une commune rurale dont les limites sont fixées par voie réglementaire ;
- Zones périphériques des communes urbaines, c'est-à-dire les territoires ruraux avoisinant les villes qui s'étendent sur quinze kilomètres à partir du périmètre municipal ;
- Groupements d'urbanisme, c'est-à-dire un ensemble de communes urbaines, avec leurs zones périphériques et éventuellement des communes rurales avoisinantes qui ont une relation économique nécessitant un aménagement d'ensemble.

L'article 4 définit les objectifs du Schéma Directeur d'Aménagement Urbain «SDAU», dont notamment:

- La détermination des choix et les options d'aménagement qui doivent régir le développement harmonieux économique et social du territoire concerné ;
- La détermination des zones nouvelles d'urbanisation et les dates à compter desquelles elles pourront être ouvertes à l'urbanisation en préservant notamment les terres agricoles et les zones forestières dont les limites sont fixées par voie réglementaire.

Cette loi a ainsi consacré des mesures d'une grande importance dont principalement :

- L'officialisation du SDAU en tant que document d'urbanisme réglementaire ;
- L'institution d'une hiérarchisation entre les différents documents d'urbanisme en présence : SDAU, plan d'aménagement, plan de zonage, plan de développement et arrêté d'alignement ;
- La prééminence du SDAU en tant que document de référence en l'absence de tout autre document d'urbanisme.

3.1.1.9 Décret n°2-92-832 du 14 Octobre 1993 pris pour l'application de la loi n°12-90 relative à l'urbanisme

Le décret n°2-92-832 du 14 Octobre 1993 porte sur la délimitation des périmètres des centres délimités, de leurs zones périphériques, des groupements d'urbanisme, des zones agricoles et des zones forestières.

Ce décret a en fait développé les dispositions législatives applicables au SDAU, en fixant le processus à suivre pour son étude, son instruction et son approbation ainsi que sa mise en œuvre.

3.1.1.1 Loi 22-80 sur le patrimoine culturel et historique telle que modifiée et complétée en 2006 par la loi 19-05

La loi 22-08 promulguée par le dahir 1-80-341 du 25 décembre 1980, sur le patrimoine culturel et historique a été modifiée et complétée en 2006 par la loi 19-05 (Dahir 1-06-102 du 8 juin 2006).

Par son décret 2-81-25 (22 Octobre 81) portant sur le classement, l'inscription (protection des immeubles inscrits) et le déclassement (dont la demande doit être adressée à l'autorité gouvernementale chargée des affaires culturelles), cette loi réglemente les explorations, découvertes, et la conservation du patrimoine culturel et historique.

Elle loi vise la conservation de tous les objets d'art et d'antiquité mobiliers qui présentent pour le Maroc un intérêt historique, archéologique, anthropologique ou intéressant les sciences du passé.

Le classement des immeubles et des objets mobiliers est prononcé conformément à la réglementation en vigueur. Il ne peut être prononcé qu'après une enquête effectuée par l'administration chargée par le classement des monuments historiques et des sites, des inscriptions, des objets d'art et d'antiquité. Selon l'article 6 de cette loi, l'immeuble ou le meuble inscrit ne peut être dénaturé ou détruit, restauré ou modifié qu'après autorisation administrative.

Si au cours d'un travail quelconque, une fouille entreprise dans un but non archéologique met au jour des monuments, les autorités doivent être avisées de cette découverte. Ces monuments ne doivent être ni dégradés, ni déplacés. Les objets d'art ou antiquité deviennent propriété de l'Etat.

3.1.1.2 Loi 78.00 portant sur la charte communale telle qu'elle a été modifiée et complétée en 2002 par la loi n° 01-03 et en 2009 par la loi n° 17-08

A travers la loi 17-08 publiée au Bulletin Officiel n° 5714 du Jeudi 5 Mars 2009, sont modifiées et complétées comme suit les dispositions, des articles 6 (6ème et 7ème alinéas) , 11, 12, 14, 16, 34, 36, 37, 39, 48, 50, 54, 55, 69, 71, 78, 79 , 83, 85, 101, 102, 104, 106, 111 et 126 de la loi n° 78-00 portant Charte communale promulguée par le dahir n° 1-02-297 du 25 rajeb 1423 (3 octobre 2002).

Cette loi permettra en premier lieu de fixer les mécanismes de gouvernance locale permettant aux communes d'accompagner les mutations rapides des questions de proximité et des besoins des populations locales. Notamment par renforcement du pouvoir des communes, autonomisation de leur gestion financière, amélioration de l'efficacité et du professionnalisme de l'administration locale, création de nouveaux mécanismes en vue de développer la gestion et la qualité des services publics et clarification des rôles de ces communes et ceux des arrondissements.

Cette loi attribue expressément au conseil communal le pouvoir de régler par ses délibérations les affaires de la commune et décider des mesures à prendre pour assurer le développement économique, social et culturel de la commune. Il peut faire des propositions et des suggestions et émettre des avis sur les questions d'intérêt communal relevant de la compétence de l'Etat ou de toute autre personne morale de droit public.

Selon l'article 39, le conseil communal décide de la création et de la gestion des services publics communaux, notamment dans les secteurs suivants :

- Approvisionnement et distribution d'eau potable ;
- Distribution de l'énergie électrique ;
- Assainissement liquide ;
- Etc.

Il est également chargé aux termes de l'article 40 de veiller à l'hygiène, la salubrité et la protection de l'environnement et délibère sur la politique communale en matière :

- D'évacuation des eaux usées et pluviales ;
- De préservation de la qualité de l'eau, notamment de l'eau potable et des eaux de baignade ;
- De préservation des rives des fleuves ;
- De lutte contre toutes les formes de pollution, de dégradation de l'environnement et de l'équilibre naturel.

Le même article ajoute qu'à ce titre, le conseil décide de la création de bureaux d'hygiène et de l'adoption de règlements généraux communaux d'hygiène et de salubrité publique.

Selon l'article 44 de cette loi, le conseil communal présente des propositions, des suggestions et émet des avis. A ce titre :

- Il est préalablement informé de tout projet devant être réalisé par l'Etat ou tout autre collectivité ou organisme public sur le territoire de la commune ;
- Il donne obligatoirement son avis sur tout projet devant être réalisé par l'Etat ou toute autre collectivité ou organisme public sur le territoire de la commune, dont la réalisation est susceptible d'entraîner des charges pour la collectivité ou de porter atteinte à l'environnement.

3.1.1.3 Dahir (8 Chaâbane 1343 / 4 mars 1925) sur la protection de la délimitation des forêts d'arganier (B.O. 17 mars 1925, p.443)

Le mode d'exercice des droits de jouissance que Nos sujets possèdent traditionnellement sur les peuplements d'arganier, dans le Sud de Notre Empire, droits dont nous proclamons expressément le maintien, ne permet pas l'application pure et simple à ces forêts des règles protectrices établies dans l'intérêt général par Notre dahir forestier du 10 octobre 1917 (20 hija 1335). Il a donc paru nécessaire de prévoir la possibilité d'une réglementation plus souple qui, après délimitation des peuplements d'arganier, conciliât les droits de jouissance constatés sur eux et les droits supérieurs de l'Etat. C'est l'objet du présent dahir.

Article premier : Les peuplements d'arganier, une fois délimités dans les conditions du dahir du 3 janvier 1916 (26 Safar 1334) seront soumis à des règlements d'administration spéciaux pris dans les conditions du paragraphe 2 du dahir du 10 octobre 1917 (20 hija 1335) et sous les sanctions prévues aux titres IV à VII de ce dahir ;

Article 2 : Ces règlements devront constater les droits de jouissance appartenant traditionnellement aux populations indigènes sur les peuplements d'arganier et définir, notamment, les modalités suivant lesquelles s'exercent ces droits, touchant les arbres, leurs fruits et l'utilisation du sol.

Ils prévoient, en outre, toutes mesures utiles touchant la protection de ces peuplements, notamment en ce qui concerne les exploitations abusives, le parcours après exploitation, la défense contre l'incendie, le défrichement ;

Article 3 : Demeurent valables entre indigènes appartenant à des tribus traditionnellement usagères, les transactions et cessions prévues par la coutume, qui seraient faites entre eux selon les règles coutumières.

Toute transaction ou cession entre les indigènes de ces tribus et des étrangers à ces tribus est interdite : les conventions contraires sont nulles de nullité absolue.

De plus, notons la présence de la zone d'étude dans la Réserve de Biosphère Arganeraie (RBA).

3.1.1.4 Dahir n° 1 - 06 - 102 du 18 jourmada 1 1427 (8 juin 2006) portant promulgation de la loi numéro 19 - 05 modifiant et complétant la loi n° 22 - 80 relatives à la conservation des monuments historiques et des sites, des inscriptions des objets d'arts et d'antiquité.

Cette loi relative à la conservation des monuments historiques et des sites, des inscriptions, des objets d'art et d'antiquité vise la conservation de tous les objets d'art et d'antiquité mobiliers qui présentent pour le Maroc un intérêt historique, archéologique, anthropologique ou intéressant les sciences du passé.

Le classement des immeubles et des objets mobiliers est prononcé conformément à la réglementation en vigueur. Il ne peut être prononcé qu'après une enquête effectuée par l'administration chargée par le classement des monuments historiques et des sites, des inscriptions, des objets d'art et d'antiquité.

Selon l'article 6, l'immeuble ou le meuble inscrit ne peut être dénaturé ou détruit, restauré ou modifié qu'après autorisation administrative.

Cette loi précise également que si au cours d'un travail quelconque, une fouille entreprise dans un but non archéologique met au jour des monuments, les autorités doivent être avisées de cette découverte. Ces monuments ne doivent être ni dégradés, ni déplacés. Les objets d'art ou antiquité deviennent propriété de l'état.

De plus le Dahir du 7 septembre 1931 porte classement comme monument historique les remparts, portes et bastions entourant le centre de Taroudant. (B.O n° 988 du 2 octobre 1931.P.1130).

3.1.2 Législation spécifique aux lignes électriques

3.1.2.1 Arrêté du Ministre des Travaux Publics n° 127-63 du 15 mars 1963 définissant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique

Cet arrêté classe les projets de distribution d'énergie en trois catégories :

- **1^{ère} catégorie :** Ouvrages pour lesquels la plus grande des tensions ne dépasse pas 430 V en courant alternatif ou 600 V en courant continu ;
- **2^{ème} catégorie :** Ouvrages pour lesquels la plus grande des tensions dépasse les limites ci-dessus sans atteindre 57 000 V ;
- **3^{ème} catégorie :** Ouvrages pour lesquels la plus grande des tensions est égale ou supérieure à 57 000 V.

Le présent projet est donc classé en **3^{ème} catégorie**. Le chapitre V de l'arrêté définit les conditions techniques de réalisation des lignes de cette catégorie. L'arrêté conseille notamment d'éviter la proximité des bâtiments et la traversée des agglomérations par ces lignes toutes les fois qu'il y aura possibilité de le faire. Il définit également la hauteur des pylônes traversant les routes, les cours d'eau, les voies ferrées, les fermes...etc.

3.1.2.2 Arrêté du Ministre des Travaux publics 9 novembre 1954 Instituant et réglementant le balisage de lignes de distribution de l'énergie électrique dans l'intérêt de la navigation aérienne

Cet arrêté donne une liste exhaustive des cours d'eau dont l'importance sera considérée comme nécessitant un balisage des lignes de transport de force, à leur traversée, et celle des aérodromes autour desquels les dites lignes devront être balisées. Il a été modifié par l'arrêté du ministre des travaux publics et des communications n° 54-70 du 28 janvier 1970.

3.1.3 Autres textes réglementaires

Le projet est également soumis aux dispositions des textes suivants :

- Loi n° 65-99 relative au Code du Travail ;
- Dahir du 25 juillet sur la défense et la restauration des sols ;
- Décret N° 2-98-482 du 30/12/1998 fixant les conditions de passation des marchés, fournitures ou services pour le compte de l'Etat ;
- Arrêté N°2.10.510 du 8/10/1970 relatif aux mesures prophylactiques à prendre sur les chantiers ;
- Arrêté du 23 novembre 1950 relatif aux médicaments et matériels médicaux à prévoir sur chantier de 100 ouvriers, en permanence ou chantiers situés à plus de 10 km d'un centre d'approvisionnement ;
- Lettre circulaire du Ministère de la santé N°21 du 22 mai 2003 » fixant les limites d'exposition aux champs électromagnétique émis par les installations radioélectriques.

3.2 Principales conventions concernant la conservation des espèces et espaces naturels en lien avec les projets de construction de lignes THT signés par le Maroc

3.2.1 Convention de Rio sur la diversité biologique

La Convention sur la diversité biologique cherche à anticiper et prévenir les causes de la réduction ou de la perte sensible de la diversité biologique à la source et s'y attaquer, en raison de sa valeur intrinsèque et de la valeur de ses éléments constitutifs sur les plans environnemental, génétique, social, économique, scientifique, éducatif, culturel, récréatif et esthétique. La convention vise également à favoriser la coopération entre les États et les organisations intergouvernementales. Cette convention traite des divers aspects de conservation de la biodiversité. Selon l'article 14, les signataires s'engagent à faire réaliser des études d'impact sur l'environnement pour les projets ayant un effet négatif probable sur la biodiversité, afin d'éviter ou de minimiser ces effets.

Le Maroc a signé cette convention en 1995, et elle est entrée en vigueur la même année.

3.2.2 Convention de Berne

Les signataires de cette convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel, adoptée en 1979, et ratifiée par le Maroc le 25 avril 2001, s'engagent à :

- Sauvegarder la flore et la faune sauvage et leurs habitats naturels ;
- Assurer la conservation des espèces menacées d'extinction et vulnérables.

Une cinquantaine d'Etats d'Afrique et d'Europe adhèrent à cette convention dont le secrétariat est assuré par le Conseil de l'Europe à Strasbourg.

Cette convention est accompagnée de plusieurs annexes :

- La première énumère les espèces floristiques strictement protégées (675 espèces) ;
- La deuxième regroupe les espèces de faune strictement protégées dont des mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, quelques poissons et plusieurs dizaines d'invertébrés.

Plusieurs plans d'actions spécifiques ont été rédigés pour la protection des espèces prioritaires dont par exemple pour l'Aigle de Bonelli, l'Outarde canepetière, le Faucon crécerelle ou le Rôle des Genêts¹.

3.2.3 Convention de Bonn

Cette convention mondiale créée en 1979 par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) compte 114 pays contractants. Son secrétariat est situé à Bonn, Allemagne.

Il s'agit d'une convention visant la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage.

Deux annexes énumèrent les espèces migratrices qui nécessitent des mesures de conservation.

L'Annexe 1 regroupe les espèces en danger d'extinction, par ex. le Goéland d'Audouin qui niche dans des zones isolées le long du Rif² et hiverne en grand nombre sur le littoral atlantique du Maroc, ou encore le Courlis à bec grêle, un des oiseaux le plus rare au monde pour lequel le Maroc a une responsabilité patrimoniale.

L'Annexe 2 énumère les espèces migratrices dont l'état de conservation exige un accord international de coopération. Les Cigognes blanche et noire, l'Erismature à tête blanche, la Spatule blanche, le Balbuzard pêcheur et plusieurs espèces de chauve-souris appartiennent à cette catégorie.

Dans le cadre de la Convention de Bonn le Maroc a signé plusieurs accords dont l'Accord sur la Conservation des Oiseaux d'Eau Migrateurs d'Afrique - Eurasie (AEWA). A cette fin les parties contractantes "... étudient les problèmes qui se posent du fait d'activités humaines et s'efforcent de mettre en œuvre des mesures correctrices y compris des mesures de restauration et de réhabilitation d'habitats et des mesures compensatoires pour la perte d'habitat".

Plus récemment, une trentaine d'Etats a ratifié le Protocol sur la conservation des rapaces migrateurs en Afrique et Eurasie.

Le Maroc occupe un territoire stratégique pour ces rapaces migrateurs.

3.2.4 Convention Internationale pour la protection des oiseaux

La Convention internationale pour la protection des oiseaux a été adoptée en 1950, à Paris, et elle substitue et améliore la Convention pour la protection des oiseaux utiles à l'agriculture tenue aussi à Paris en 1902 par douze États européens. Contrairement à la Convention de 1902, celle de 1950 est essentiellement fondée sur des considérations écologiques, même si l'article 5 introduit un argument éthique et s'il interdit l'infliction de souffrances inutiles aux oiseaux. Cette Convention est appliquée sans exception sur l'ensemble des oiseaux en état sauvage et elle vise spécialement à assurer une protection rigoureuse de toutes les espèces pendant leur période de reproduction et de migration. Les espèces menacées d'extinction ou présentant « un intérêt spécifique » sont protégées toute l'année. Les États adhérents peuvent obtenir la concession d'exceptions aux dispositions de cette Convention au cas où certaines espèces seraient, de par le nombre élevé d'exemplaires, nuisibles pour l'agriculture.

Cette convention est en vigueur depuis le 17 janvier 1963. L'adhésion du Maroc à cette convention date du 17 septembre 1956.

3.2.5 Convention de Barcelone

Etablie après la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement (Stockholm, 1972), la Convention de Barcelone réunit l'ensemble des pays méditerranéens. En ratifiant cette convention, ces pays ont

¹ Ces espèces d'oiseaux se reproduisent au Maroc

² 2^{ème} colonie en nombre au niveau mondial

approuvé le Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM). Le secrétariat général de cette convention se trouve à Athènes.

Plusieurs protocoles spécifiques ont été ratifiés dont un protocole sur la biodiversité marine et littorale. Un réseau d'aires spécialement protégées a été constitué (SPAMI).

Le Faucon d'Eléonore est une des 25 espèces du Plan d'Action pour la Conservation des Espèces d'Oiseaux de la Convention de Barcelone sur la Protection du Milieu Marin et Littoral mise en oeuvre par le Centre d'Activités Régionales (CAR) pour les Aires Spéciales de Protection (ASP) dont le siège se trouve à Tunis. Le Maroc abrite une des plus grandes colonies (Iles de Mogador au large d'Eassouira) de cette espèce dont la population mondiale est estimée à 6 200 couples.

3.2.6 Convention Africaine pour la conservation de la Nature et des Ressources Naturelles

Cette convention a été signée à Alger le 15 septembre 1968, remplaçant la Convention de Londres de 1933. La Convention africaine a été souscrite dans le cadre de l'Organisation d'Unité Africaine.

Parmi ses objectifs figurent la conservation des espèces, la création de zones protégées, ainsi que la conservation, l'utilisation et le développement du sol, l'eau, la flore et la faune. Cette convention établit trois catégories de zones protégées des parcs naturels, des réserves intangibles et des réserves spéciales et introduit la notion de manipulation optimale durable pour les ressources faunistiques.

Cette convention prévoit déjà des principes comprenant la réalité environnementale, des approches globales ainsi que des critères liés au développement durable caractérisant à terme le droit environnemental international.

3.2.7 Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP)

La Convention de Stockholm sur les POP, adoptée en 2001 et entrée en vigueur en 2004, a pour objectif de contrôler, de réduire ou d'éliminer les rejets, les émissions ou les fuites de polluants organiques persistants. Trois types de mesures sont obligatoires aux termes du Protocole, selon la nature des substances : en éliminer la production et l'utilisation, en limiter considérablement l'utilisation et, dans le cas des substances formées de façon non intentionnelle au cours d'opérations d'incinération ou de traitement, en réduire les émissions totales annuelles. Le Protocole prévoit un mécanisme permettant d'ajouter des substances ou de modifier les obligations à mesure que de nouvelles données sont connues.

Cette convention vise l'élimination ou la restriction de production et d'utilisation de tous les POP produits au niveau international énumérés dans la Convention. Au départ, les substances chimiques devant être éliminées sont l'aldrine, le chlordane, la dieldrine, l'endrine, l'heptachlore, l'hexachlorobenzène (HCB), le mirex, le toxaphène et les diphényles polychlorés (PCB). L'utilisation du DDT est encore permise pour la lutte contre les vecteurs jusqu'à ce qu'on trouve un moyen de rechange sûr, abordable et efficace. Les pays doivent déployer des efforts vigoureux pour identifier, étiqueter et mettre hors d'usage l'équipement contenant des PCB d'ici 2005 et gérer ces déchets de façon écologique. La Convention vise aussi la réduction constante et, si possible, l'élimination complète des rejets de POP produits de façon non intentionnelle, comme les dioxines et les furannes. Les stocks et les déchets contenant des POP doivent être gérés et éliminés de façon sûre, efficace et écologique, compte tenu des règles, des normes et des prescriptions internationales. Chaque Partie doit élaborer un plan d'exécution de ses obligations prises aux termes de la Convention.

Jusqu'à présent, la Convention de Stockholm a privilégié l'élimination d'un groupe de douze POP. Cependant, lors de la Conférence des parties de mai 2009, neuf nouvelles substances ont été considérées en vue d'actions futures.

3.3 Patrimoine Mondiale de l'UNESCO

La liste du patrimoine mondial, ou patrimoine de l'humanité, est établie par le Comité du patrimoine mondial de l'Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture (UNESCO). Le but du programme étant cataloguer, nommer, et conserver les biens dits culturels ou naturels d'importance pour l'héritage commun de l'humanité. Sous certaines conditions, les biens répertoriés

peuvent obtenir des fonds de l'organisation World Heritage Fund. Le programme fut fondé avec la Convention Concernant la Protection de l'Héritage Culturel et Naturel Mondial, qui fut adoptée à la conférence générale de l'UNESCO le 16 novembre 1972. 187 États parties ont ratifié la convention (juin 2010). À l'issue de la 34^{ème} session du Comité du patrimoine mondial, qui s'est tenue à Brasilia du 25 juillet au 3 août 2010, 911 biens y étaient inscrits répartis dans 151 États parties dont 704 sont culturels, 180 naturels, et 27 mixtes (culturels et naturels). Ces biens sont aussi répertoriés suivant cinq zones géographiques : Afrique, **États arabes incluant les pays de l'Afrique du Nord et du Moyen Orient**, Asie et Pacifique, Europe et Amérique du Nord et Amérique latine et Caraïbes.

Tableau 1 : Répartition géographique du Patrimoine Mondial de l'UNESCO

	Culturel	Naturel	Mixte	Total	%
Afrique	42	32	4	78	8,6%
États arabes	61	4	1	66	7,2%
Asie et Pacifique	138	51	9	198	21,7%
Europe et Amérique du Nord	377	58	10	445	48,8%
Amérique latine et Caraïbes	86	35	3	124	13,6%
Total	704	180	27	911	100%

Au Maroc, huit sites sont considérés comme biens culturels reconnus par l'UNESCO. Ces sites sont :

- Ksar d'Aït Ben Haddou (1987) ;
- Médina de Fès (1981) ;
- Médina de Marrakech (1985) ;
- Médina de Tétouan (ancienne Titawin) (1997) ;
- Médina d'Essaouira (ancienne Mogador) (2001) ;
- Site archéologique de Volubilis (1997) ;
- Ville historique de Meknès (1996) ;
- Ville portugaise de Mazagan « El Jadida » (2004).

3.4 Présentation des procédures environnementales de la Banque Mondiale, bailleur de fonds

La Banque Mondiale a arrêté des politiques et procédures propres à assurer que ses opérations soient viables sur les plans économique, financier, social et environnemental.

Ces politiques et procédures sont inscrites dans le Manuel des opérations de la Banque Mondiale.

La Banque Mondiale appuie la protection, le maintien et la réhabilitation des habitats naturels et de leur fonction. La Banque Mondiale n'apporte pas son appui aux projets qui impliquent une modification ou une dégradation significative d'habitats naturels critiques.

Les documents définissant la politique environnementale de la Banque Mondiale et régissant l'intégration de l'environnement dans les projets financés par la Banque Mondiale sont souvent utilisés par d'autres organismes financiers internationaux notamment les « Guidelines » régissant les études d'impact environnementales.

La politique environnementale de la Banque Mondiale est présentée dans ses directives et recommandations. Le document principal abordant les études d'impact environnementales est "Environmental Assessment Sourcebook".

Les directives de la Banque Mondiale concernant les études d'impact sont réunies au sein du document OP 4.01 réactualisé régulièrement depuis 1989.

Ce document définit les concepts environnementaux de base, présentent les recommandations pratiques pour la réalisation des recommandations de la Banque Mondiale, et définit les guides à utiliser pour la préparation des études d'impact environnementales dans différents secteurs d'activités industrielles.

Dix principes spécifiant les principes de protection des aspects sociaux et environnementaux ont été introduits dans les procédures de la Banque Mondiale afin de prévenir ou atténuer tout effet néfaste

sur l'environnement ou sur des groupes humains vulnérables pouvant résulter d'un projet ou d'une activité financés par la Banque.

Ces dix principes sont repris dans les 10 directives suivantes :

Tableau 2 : Directives de la Banque Mondiale spécifiant les principes de protection des aspects sociaux et environnementaux et champ d'application au projet

Sujet et Numéro de politique Opérationnelle	Champ d'application au projet
Evaluation environnementale (OP/BP/GP 4.01)	Oui
Habitats naturels (OP/BP/GP 4.04)	Non
Foresterie (OP/GP 4.36)	Oui
Lutte antiparasitaire (OP 4.09)	Non
Propriété culturelle (OPN 11.03, OP 4.11)	Non
Peuples Autochtones (OD 4.20, OP 4.10)	Non
Réinstallation involontaire des personnes (OP/BP 4.12)	Oui
Sécurité des barrages (OP/BP 4.37)	Non
Projets relatifs aux Voies d'Eau Internationales (OP/BP/GP 7.50)	Non
Projets dans des zones en litiges (OP/BP/GP 7.60)	Non

Source : Banque Mondiale

OP 4.01 : La présente étude intègre un Plan de Gestion Environnementale (PGE) ;

OP 4.04 : Le projet d'extension et de renforcement du réseau THT, évitera toute forme de perte ou de dégradation de tout habitat naturel. L'ONE prendra les dispositifs et mesures nécessaires pour réduire et/ou éviter toute nuisance à ces habitats naturels ;

OP 4.12 : le cadre de procédure pour la consultation et la participation de la communauté comprend les étapes pour l'élaboration d'une stratégie participative qui sont :

- Identification et recensement des populations qui pourraient être affectées par le projet ;
- Définition des critères d'éligibilité des populations affectées par le projet ;
- Elaboration des critères d'identification des groupes vulnérables ;
- Elaboration du processus de consultation et de dialogue ;
- Proposition d'une démarche pour associer les populations à l'exécution du projet.

Le présent rapport intègre les recommandations faites par la Banque Mondiale pour la construction de lignes électriques.

Toujours conformément à cette Politique, l'évaluation environnementale et sociale détaillée devra prendre compte le cadre de politique générale du Maroc ainsi que sa législation nationale en matière de protection de l'environnement et les obligations incombant au Maroc en vertu des traités et accords internationaux pertinents sur l'environnement.

Pour les projets tels que la construction de ligne haute tension pour l'acheminement de l'énergie électrique, la Banque mondiale recommande une étude d'impact environnementale et sociale. Cette étude environnementale doit comprendre les éléments suivants :

- Contexte juridique, législatif et administratif ;
- Description du projet ;
- Présentation des données de base ;
- Identification et évaluation des impacts environnementaux ;
- Analyse des alternatives ;
- Plan de mitigation ;
- Gestion environnementale ;
- Plan de suivi environnemental.

3.5 Cadre institutionnel marocain de la gestion de l'environnement

La principale institution qui se préoccupe de la protection de l'environnement est le Ministère de l'Energie, des mines, de l'eau et de l'environnement (MEMEE) qui comprend le Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau et de l'Environnement (S3E). Ce dernier exerce la tutelle sur les agences de bassins hydrauliques, qui sont chargées de mobiliser, gérer et protéger les ressources en eaux au niveau de chaque grand bassin versant.

3.5.1 Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau et de l'Environnement (S3E)

Le S3E est chargé de coordonner les actions du gouvernement en matière de protection de l'environnement. Ses principales attributions lui donnent un rôle de coordination, de surveillance, de contrôle et de mise en place d'un cadre juridique et institutionnel.

A travers le S3E, le MEMEE œuvre pour :

- Intégrer la dimension environnementale au niveau des études et de la planification régionale, notamment les schémas directeurs d'assainissement liquide et les plans directeurs de gestion des déchets ;
- Collecter et actualiser l'information concernant l'état de l'environnement régional ;
- Mener des actions de sensibilisation en faveur de la protection de l'environnement ;
- Instruire les requêtes relatives aux atteintes à l'environnement ;
- Instruire et formuler des avis concernant les projets soumis à la procédure d'étude d'impact sur l'environnement ;
- Assister les collectivités locales dans le domaine de l'environnement.

Le S3E assure la coordination et le secrétariat du CNEIE/CREIE.

3.5.2 Les Agences de Bassins Hydrauliques (ABH)

La loi sur l'eau 10/95 a institué les ABH. Il est ainsi créé, au niveau de chaque bassin hydraulique ou ensemble de bassins hydrauliques, sous la dénomination d' « agence de bassin », un établissement public, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

La zone d'étude traverse l'aire d'action de ABH Souss Massa.

Les ABH ont pour mission d'évaluer, de planifier, de gérer, de protéger les ressources en eau et de délivrer les autorisations et concessions relatives au Domaine Public Hydraulique (DPH) de leurs zones d'action.

La loi précise, en son article 20 en particulier, les missions dont les AHB sont chargées. Ces missions sont très étendues et de diverses natures :

- Une mission de planification et de gestion décentralisée à l'échelle du bassin versant :
 - Elaborer le Plan Directeur d'Aménagement Intégré des Ressources en Eau (PDAIRE) relevant de sa zone d'action ;
 - Veiller à l'application du PDAIRE à l'intérieur de sa zone d'action ;
 - Gérer et contrôler l'utilisation des ressources en eau mobilisées.
- Des missions régaliennes d'administration du Domaine Public Hydraulique (DPH) et de police des eaux et une mission d'intérêt général de suivi quantitatif et qualitatif des ressources en eau :
 - Délivrer les autorisations et concessions d'utilisation du Domaine public hydraulique (DPH) ;
 - Tenir un registre des droits des eaux reconnus et des autorisations de prélèvement accordées ;
 - Réaliser toutes les mesures piézométriques et de jaugeages ainsi que les études hydrologiques, de planification et de gestion de l'eau, tant au plan quantitatif que qualitatif ;
 - Réaliser toutes les mesures de qualité et appliquer les dispositions de la loi 10-95 et des lois en vigueur relatives à la protection des ressources en eau et à la restauration de leur qualité, en collaboration avec l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement ;
 - Proposer et exécuter les mesures adéquates pour assurer l'approvisionnement en eau en cas de pénurie d'eau déclarée, ou pour prévenir les risques d'inondation.
- Des missions d'appui technique et d'aide financière aux acteurs de l'eau :
 - Fournir toute aide financière et toute prestation de service, notamment d'assistance technique, aux personnes publiques ou privées qui en feraient la demande, soit pour prévenir la pollution des ressources en eau, soit en vue d'un aménagement ou d'une utilisation du DPH.

- Des missions de maîtrise d'ouvrage, notamment pour réaliser les infrastructures nécessaires à la prévention et à la lutte contre les inondations.

3.6 Cadre institutionnel marocain de la gestion de l'énergie

3.6.1 Département de l'Energie et des Mines au sein du MEMEE

Il est chargé de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique gouvernementale dans les domaines de l'énergie, des mines et de la géologie ainsi que le contrôle des autres secteurs dépendant de son autorité. Il assure la tutelle des entreprises et établissements publics qui relèvent de sa compétence (y compris l'ONE). Parmi ses missions :

- Définir les options et prendre les mesures nécessaires à même de garantir la sécurité des approvisionnements énergétiques, de généraliser l'accès aux services énergétiques commerciaux pour les populations rurales et urbaines, et d'assurer la sûreté des personnes et des installations énergétiques et minières ;
- Assurer en permanence une vision stratégique et prospective permettant l'approvisionnement électrique du pays dans les meilleures conditions de sécurité et de qualité.

3.6.2 L'office National de l'Electricité

L'ONE est un établissement public à caractère industriel et commercial placé sous la tutelle administrative et technique du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement. Il est chargé de la production, du transport et de la distribution de l'énergie électrique ainsi que de l'étude des programmes et des possibilités d'approvisionnement en énergie électrique de tous les usagers industriels, agricoles et domestiques.

Il est habilité à prendre toutes les dispositions nécessaires pour aménager les ressources d'énergie électrique et pour exploiter les ouvrages publics destinés à la production, au transport et à la distribution de l'énergie électrique.

Il est autorisé à occuper les parcelles du domaine public nécessaires à l'établissement des ouvrages de production, de transport et de distribution.

3.6.3 L'Agence Marocaine pour l'Energie Solaire

L'Agence Marocaine pour l'Energie Solaire ou encore «Moroccan Agency for Solar Energy » (MASEN) a été créée en 2009 par la loi 57-09 dans le cadre du « Projet marocain de l'énergie solaire». Bénéficiant de l'appui de l'Etat, cette agence a pour mission de veiller à la mise en œuvre des projets solaires électriques.

Elle assure le pilotage de la mise en œuvre des projets énergie solaire et a pour mission, notamment, d'entreprendre toutes les études techniques, économiques et financières nécessaires à la concrétisation du programme pour placer, ensuite, les projets qui seront retenus auprès des investisseurs en vue de leur développement. Les principaux actionnaires de cette agence, dont la convention de partenariat a été signée en novembre 2009 à Ouarzazate, sous la présidence de SM le Roi Mohammed VI, sont le Fonds Hassan II pour le développement économique et social et le département de l'Energie et des Mines et l'Office national de l'électricité (ONE).

3.6.4 L'Agence nationale pour le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique

Elle a été instituée par la loi 16-09 et sa mission est de contribuer à la mise en œuvre de la politique gouvernementale en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique

4 Description et justification du projet

4.1 Contexte marocain dans le domaine de l'énergie

L'extension des différents postes électriques répondra aux besoins des projets d'extension du réseau électrique du Maroc HT - THT. L'augmentation de la demande en énergie électrique au Maroc est due au rythme relativement soutenu de l'industrialisation du pays, son urbanisation et la croissance de sa population.

Des investissements en infrastructures de réseau de transport et de transformation doivent donc être entrepris en vue de faire face, au moindre coût, à l'évolution de la demande, d'une part, et à celle de la structure de la production d'autre part, tout en veillant au respect des impératifs en matière de sécurité d'exploitation, d'efficacité, de rentabilité, d'aménagement du territoire, de respect de l'environnement et d'équilibre régional offre - demande.

Ce projet s'inscrit également dans le cadre de la politique de l'ONE visant le renforcement de la sécurité d'alimentation de la clientèle dans la perspective de l'ouverture à la concurrence du marché national de l'électricité et son intégration dans le marché euro-maghrébin.

4.2 Description et justification particulière de chaque projet

4.2.1 Description du projet

Le rapport relatif au lot ligne du Lot 2 du projet réseaux électriques III, concerne la création d'une ligne à structure 225 kV à 2 ternes équipée d'un câble 366 Alec Galcha - Igli d'environ 55 km de longueur exploitée en 60 kV.

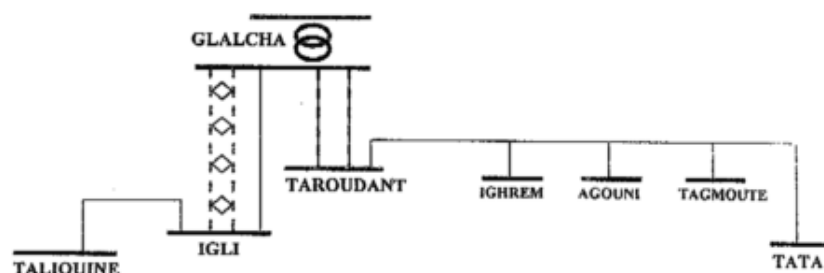


Figure 1 : Schéma de renforcement du réseau Igli - Galcha

Cette ligne reliera les postes existants d'Igli et Galcha.



Photo 1 : Poste de Galcha



Photo 2 : Poste d'Igli

4.2.2 Justification des projets

Ce projet rentre dans le cadre du renforcement du réseau 60 kV Igli - Galcha. Il permettra à l'ONE :

- L'amélioration de la qualité de service à la clientèle ;
- La réduction des pertes techniques ;
- La réduction de l'Energie mal distribuée ;
- La réduction du coût de distribution du kWh ;
- L'améliorer la qualité de service à la clientèle ;
- La satisfaction des demandes futures.

4.3 Description succincte des projets électriques (Cas des lignes électriques)

Les éléments structurels des lignes aériennes de transport d'énergie en haute tension sont les suivants:

- Pylônes et signalisation respective ;
- Câbles conducteurs et de garde, accessoires respectifs et dispositifs pour amortir les vibrations ;
- Chaînes d'isolateurs et accessoires ;
- Circuit de terre.

Le projet considère aussi l'installation de balisage aérien dans quelques endroits et éventuellement la construction de plates formes destinées aux nids artificiels. Il y aura deux types de balisage : le balisage destiné aux aéronefs et le balisage destiné à diminuer le risque de collision d'oiseaux.

Les pylônes pouvant être utilisés dans ce projet seront du type ONE - 42T2, métalliques à double circuit 400 kV, tétrapodes, en acier galvanisé, de la famille 42T2. La hauteur totale au-dessus du sol peut varier entre 43 et 58 mètres, environ. D'autres pylônes peuvent être proposés de type :

- Pylône d'arrêt ;
- A, L, N, S ou T ;
- ITIPT - IT2PT ou 2TIPL ;
- Nappe type chat.

Les schémas descriptifs des principaux pylônes mentionnés ci-dessus sont portés en annexe 1.

La répartition des pylônes tient compte des obstacles existants (ou en projet) rencontrés, tels que traversées de routes, puits, lignes électriques, lignes téléphoniques, cours d'eau, dénivelées importantes, zones inondables, marécageuses ou nécessitant des ouvrages spéciaux. La hauteur des pylônes est déterminée pour respecter la distance réglementaire entre le point le plus bas des conducteurs et le sol.

Les pylônes auront des plaques « Numéro» 1 « Identification» et « Adresse» et une figurine « Tête de Mort» en tôle découpée galvanisée. Il y aura aussi des dispositifs anti-escalade peints en rouge-vif.

Les câbles conducteurs, qui transportent l'énergie, seront en Almelec 570 mm² de section en double faisceau avec entretoises et stockbridges dans les zones assujetties à des vibrations éoliennes.

Les câbles de garde protègent la ligne THT contre les surtensions atmosphériques. Ils sont constitués soit d'un câble Almelec-Acier de 93,26 mm² de section, soit d'un Câble Almelec-Acier de 147,1 mm² de section.

Les isolateurs seront en verre trempé, nervurés ou plats, avec rondelle anti-corrosion. Dans les pylônes d'alignement, les chaînes d'isolateurs seront constituées par 26 éléments nervurés ou par 29 éléments plats. Pour les pylônes d'ancrage, les chaînes d'isolateurs seront constituées par 2 x 26 éléments nervurés ou par 2 x 29 éléments plats.

4.4 Description succincte des travaux prévus (construction des lignes)

Dans la construction des lignes on prévoit fondamentalement les activités suivantes, par ordre chronologique :

- Reconnaissance du tracé ;
- Levé du profil ;
- Étude du sol - topographie et géotechnique;
- Confection des fouilles ;
- Installation de chantiers et dépôt des matériaux ;
- Positionnement des embases ;
- Abattage ou élagage d'arbres ;
- Bétonnage ;
- Assemblage des tronçons de pylône ;
- Levage des pylônes après que le béton soit sec ;
- Mise en place des chaînes d'isolateurs ;
- Déroulement et fixation des câbles de garde ;
- Déroulement des conducteurs ;
- Mise en place des accessoires et mise sur pinces ;
- Mise en place des amortisseurs et des entretoises ;
- Fixation des bretelles d'ancrage ;
- Peinture des dispositifs de balisage aérien.

En principe le béton à utiliser sera fabriqué dans une centrale existante à une distance viable. La fondation des pylônes est composée de 4 socles en béton et nécessitera un volume moyen de béton de 124 m³ par pylône.

Le volume de déblais par pylône est estimé aussi à 124 m³ environ.

Chaque pylône est transporté en pièces jusqu'à l'emplacement de son levage où il sera assemblé par tronçons. Les tronçons sont positionnés et reliés, avec l'aide d'une grue. Pour transporter les pièces métalliques des pylônes, il est nécessaire de prévoir une livraison d'un camion de 30 tonnes par pylône.

La surface requise pour l'entreposage des matériaux de construction au pied de chaque pylône est estimée à 100 m² et la surface occupée temporairement par des accès provisoires aux endroits des pylônes a été considérée égale à 250 m².

Les câbles sont transportés en bobines de 3,7 tonnes chacune, (correspondant à 2 km de longueur) jusqu'à l'emplacement de son déroulement.

4.5 Description des procédés d'exploitation (Cas des lignes électriques)

Pendant la phase d'exploitation, des visites périodiques d'inspection sont effectuées. Le nettoyage d'isolateurs par jet d'eau sous tension est également effectué périodiquement.

En cas de nécessité, des travaux de maintenance sont à prévoir. Ils consistent notamment en :

- Le remplacement d'isolateurs cassés ;
- La réparation des brins coupés soit par grue, soit en descendant les câbles concernés ;
- Le contrôle de l'échauffement des manchons par thermographie ;
- L'élagage et l'abattage d'arbres.

4.6 Coût d'investissement et phasage de réalisation des projets du lot 2

Le montant d'investissement de l'ensemble du Lot 2 est estimé à environ 199.85 MDH/HTVA/HDD (voir Tableau ci-après).

Tableau 3 : Estimation des coûts des projets

Désignation	Prix total MDH/HTVA/HDD
Poste Fquih Ben Salah	58.85
Poste de Kalaa Sraghna	37
Poste de Tazarte	45
Ligne Igli Glalcha	59
Total	199.85

Source : ONE

4.7 Phasage et échéancier de réalisation

Le projet réseaux électriques III sera réalisé suivant quatre grandes phases :

- Phase 1 : Etudes d'exécution ;
- Phase 2 : Approvisionnement du matériel THT, HT, MT et BT en parallèle des travaux de Génie Civil ;
- Phase 3 : Montages THT, HT, MT et BT ;
- Phase 4 : Essais et mise en service.

Les dates prévisionnelles de mise en service des différents projets du lot 2 sont compilées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : Date prévisionnelles de mise en service des projets lot 2

Désignation	Date de mise en service prévisionnelle
Poste Fquih Ben Salah	2009
Poste de Kalaa Sraghna	2009
Poste de Tazarte	2009
Ligne Igli Glalcha	2009-2010

Source : ONE

5 Conditions Environnementales Existantes

5.1 Identification de la zone d'étude

Dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement, l'aire d'étude doit comprendre tous les éléments de l'environnement naturel, physique et humain pouvant être impactés directement ou indirectement par le projet en question. La délimitation de cette zone doit être ainsi intimement liée aux principaux éléments environnementaux cités ci-après : la ressource en eau, le sol, la faune, la flore, le bruit, l'odeur, la circulation et le paysage, ainsi qu'aux principaux éléments socioéconomiques. La délimitation finale correspond à la coalescence des zones d'influence de ces principaux éléments considérés.

Dans le cas de ce projet la définition de l'aire d'étude a pour objectif de délimiter le territoire dans lequel sera recherché le meilleur emplacement du fuseau de moindre impact pour la future ligne 225 kV entre les postes d'Igli et Glalcha.

Cette aire d'étude doit être suffisamment vaste pour n'exclure aucune solution techniquement valable et pour permettre d'analyser l'ensemble des impacts du projet sur l'environnement. Sa délimitation est basée sur des difficultés de contournement d'éventuels enjeux (une ville par exemple) ou d'obstacles, la traversée d'une montagne par exemple. L'aire d'étude doit aussi être adaptée aux impacts prévisibles du projet.

Ainsi, en reconsidérant le fuseau initialement fourni par l'ONE, l'aire d'étude a été élargie vers le Nord afin de proposer un fuseau contournant le périmètre urbain projeté de Taroudannt. Une limite naturelle existe au Nord : les montagnes du Haut Atlas. Cependant le piémont de cette chaîne montagneuse est une zone densément peuplée et agricole ainsi qu'une zone d'ascendance d'oiseaux migrateurs. Ainsi cette zone s'avère défavorable à la construction d'une ligne électrique. La limite de la zone d'étude a alors été fixée au Sud de ces reliefs.

La nécessité de contourner le périmètre urbain projeté de Taroudannt oblige l'allongement du fuseau initialement fourni par l'ONE. Ceci amène à envisager le contournement de ce périmètre urbain par le Sud et ainsi à explorer des fuseaux qui relieraient les deux postes en passant par le Sud de l'Oued Souss. Au Sud les montagnes de l'Anti-Atlas forment une limite naturelle à ne pas dépasser.

Dans le sens Est - Ouest, la largeur de la zone d'étude doit être suffisante pour intégrer les postes d'Igli et Glalcha et permettre d'envisager les sorties de ligne à leurs abords.

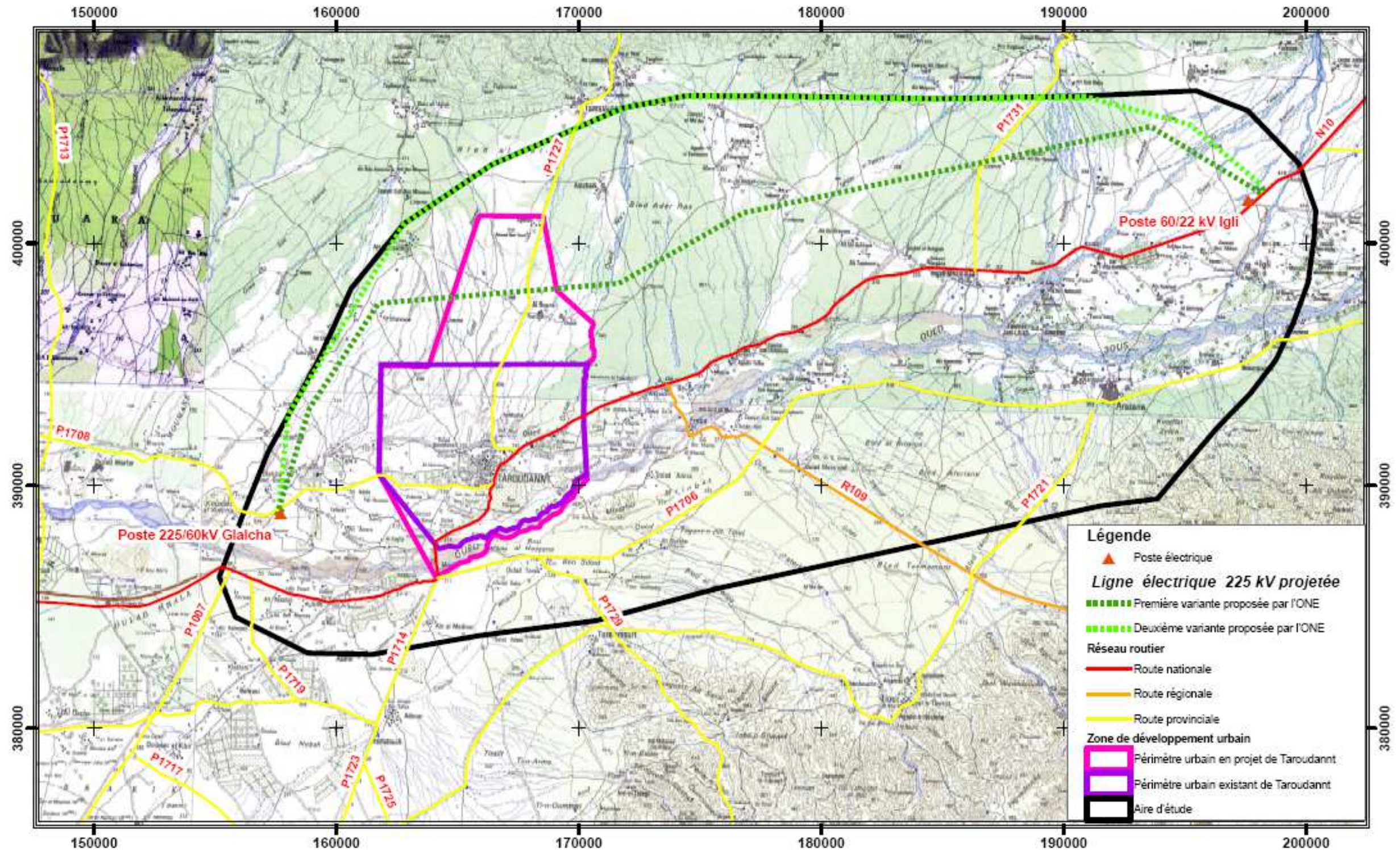
Par ailleurs, les impacts visuels et sonores sont des paramètres environnementaux intéressant directement la population locale. Ainsi cette aire d'étude inclut l'ensemble des villes et douars qui pourraient être impactés par le projet. Elle inclut également les tronçons de routes pouvant être empruntés pour la réalisation du projet, dont :

- La N10 qui traverse l'aire d'étude d'Est en Ouest et borde le poste d'Igli ;
- La P1708 qui borde le poste de Glalcha ;
- Les routes secondaires partant de la N10 et desservant le Nord (P1727, P1731) et le Sud (R109, P1706).

Cette aire d'étude s'étend sur une longueur maximale Est – Ouest de 39.5 km et une hauteur Nord – Sud de 20.5 km.

Dix huit communes sont concernées par l'aire d'étude à savoir Taroudannt, Ait Iaaza, Ahmar Laglalcha, Machraa El Ain, Sidi Borja, Freija, Arazane, Igli, Oulad Aissa, Ait Igas, Sidi Dahmane, Tamaloukte, Ait Makhoulouf, Tataoute, Lamhara, Lakhnafif. Ida Ou Gailal et Tazemmourt.

La représentation cartographique de cette aire d'étude est donnée sur la carte n°2 issue de l'assemblage de cartes topographiques portées au 1/50 000^{ème}.



	ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET RESEAUX II (Lot 2) Lots Lignes : Ligne 225 kV Igli -Glalcha	
	Carte n°2 : Délimitation de la zone d'étude	

Carte 2 : Délimitation de la zone d'étude

5.2 Milieu physique

5.2.1 Géomorphologie et topographie

L'aire d'étude se situe dans le bassin versant du Souss et plus précisément dans la plaine du Souss, large plaine alluviale en forme de triangle ouvert vers l'Atlantique et encadrée par le versant Sud du Haut Atlas occidental et le versant Nord de l'Anti Atlas occidental.

L'aire d'étude, localisée dans la partie centrale de cette plaine, appelée Souss Médian, est globalement plane. Une très faible pente Est-Ouest (0.5%) est à l'origine des différences d'altitude entre les postes d'Igli et Glalcha qui se trouvent respectivement à 405 et 190 m d'altitude (voir figure suivante). On note également quelques reliefs ponctuels :

- A l'Ouest du poste de Glalcha un relief qui culmine à 248 m ;
- Au Sud - Ouest de Taroudannt (au bord de la rive gauche du Souss), le Moughal Mrigbat qui culmine à 387 m ;
- A l'extrême Sud - Est de la zone d'étude qui intègre les premiers reliefs de l'Anti Atlas culminant à 630 m.

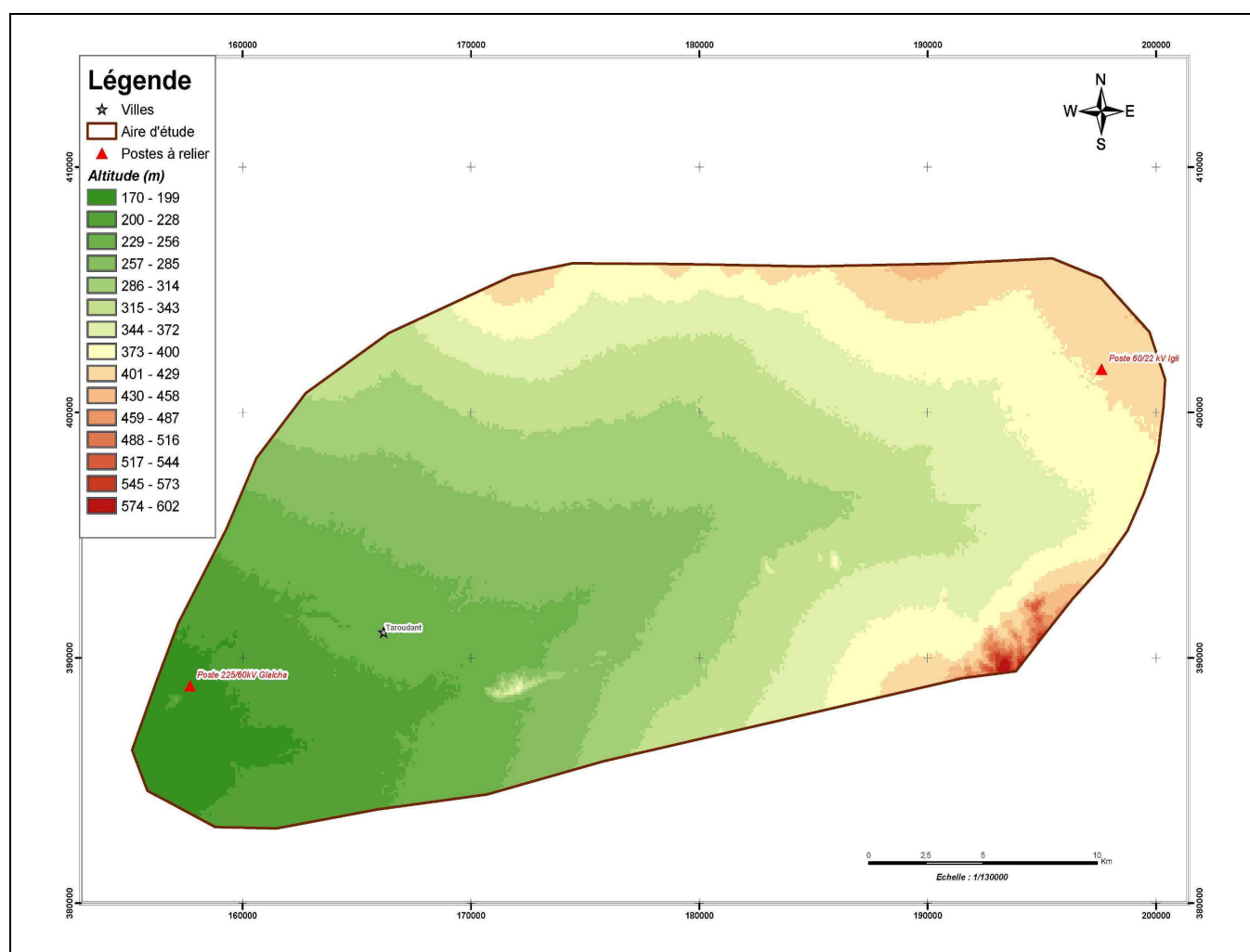


Figure 2 : Répartition spatiale des altitudes de la zone d'étude

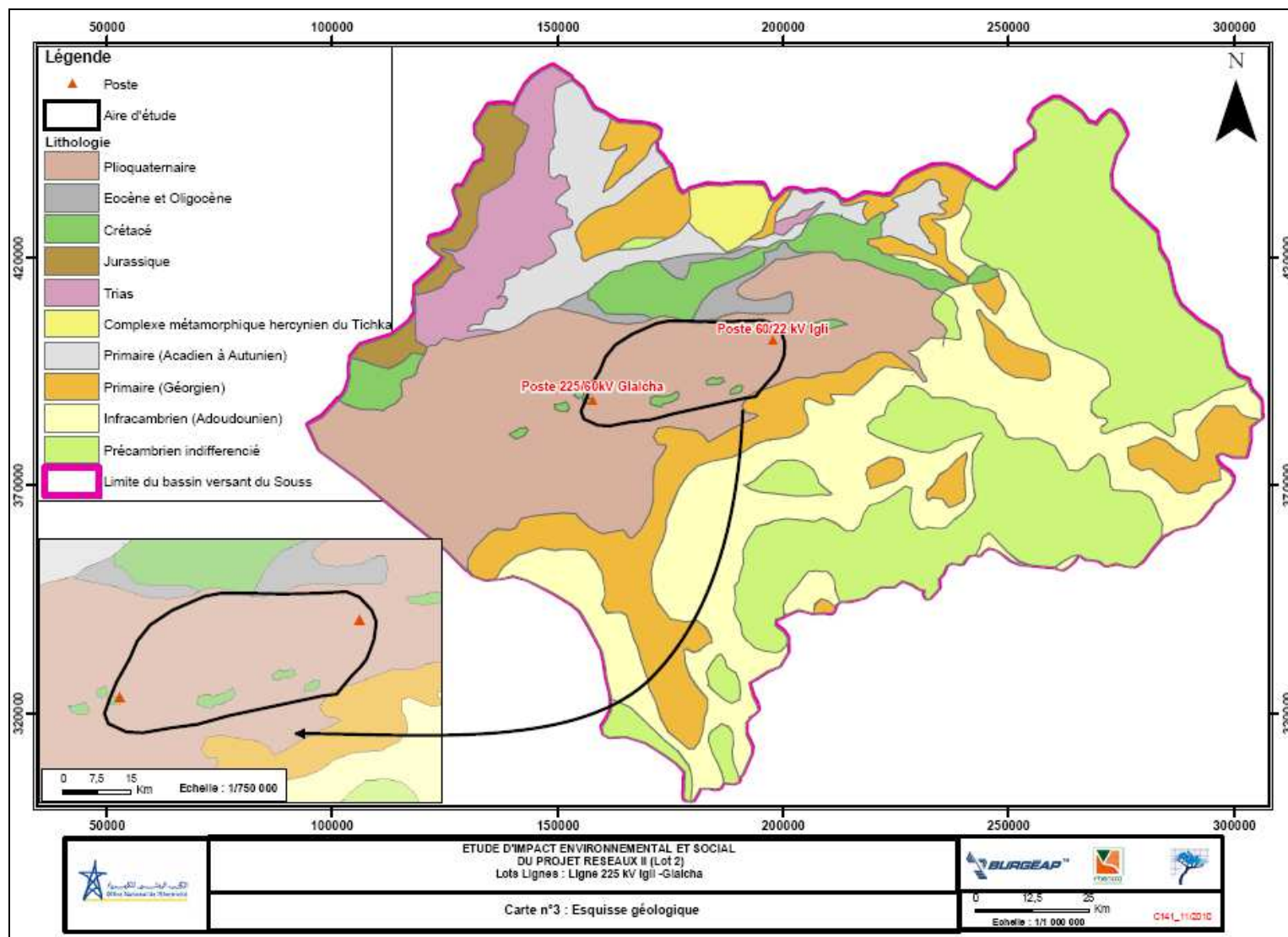
5.2.2 Géologie

Le matériel géologique constituant le bassin du Souss est d'âge varié, allant du Précambrien jusqu'au Quaternaire. La stratigraphie des deux versants haut et anti-atlasiques, diffère du Nord vers le Sud du bassin. Les formations géologiques atlasiques se raccordent au centre pour donner un synclinal, qui s'est comblé de dépôts quaternaires, formant la plaine du Souss. Ainsi les formations du remplissage plio-quaternaire, détritiques et marnocalcaires, surmontent la structure synclinale (orientée Est-Ouest) elle-même constituée de formations crétacées et éocènes.

Ainsi, dans la grande majorité de la zone d'étude, on retrouve des alluvions récentes plio-quaternaire (Cf. Carte n°3).

Mais on observe également ponctuellement dans la zone d'étude (et souvent à sa limite) l'affleurement d'autres formations :

- A l'extrême Nord de la zone d'étude, des formations crétacées (marnes et marno-calcaires) et éocènes (marnes phosphatées et marno-calcaires) affleurent au pied du versant haut atlasique ;
- Quelques plissements secondaires sont d'âge crétacé (marnes et marno-calcaires) ;
- A l'extrême Sud - Est de la zone d'étude, les schistes et calcaires du Géorgien du versant Nord anti atlasique affleurent en bordure de la vallée de Souss.



Carte 3 : Esquisse géologique

5.2.3 Pédologie

Dans la plaine du Souss on retrouve des sols peu évolués (sols avec absence de différenciation entre les différents horizons et faible teneur en matière organique dans les deux premiers centimètres) et des sols évolués (voir figure suivante).

Sols évolués

La plaine du Souss et la zone d'étude sont en grande partie couverte par des siérozems, sols de type isohumiques¹. Ces sols limono-sableux, zones d'épandage des grands oueds, sont des sols homogènes où se développe l'agrumiculture.

Au piémont de l'Anti Atlas, dans l'Est de la zone d'étude, on retrouve des sols bruns sablo-argileux. Ces sols calcomagnésimorphes sont développés sur du matériel issu de formations marnocalcaires d'âge crétacé.

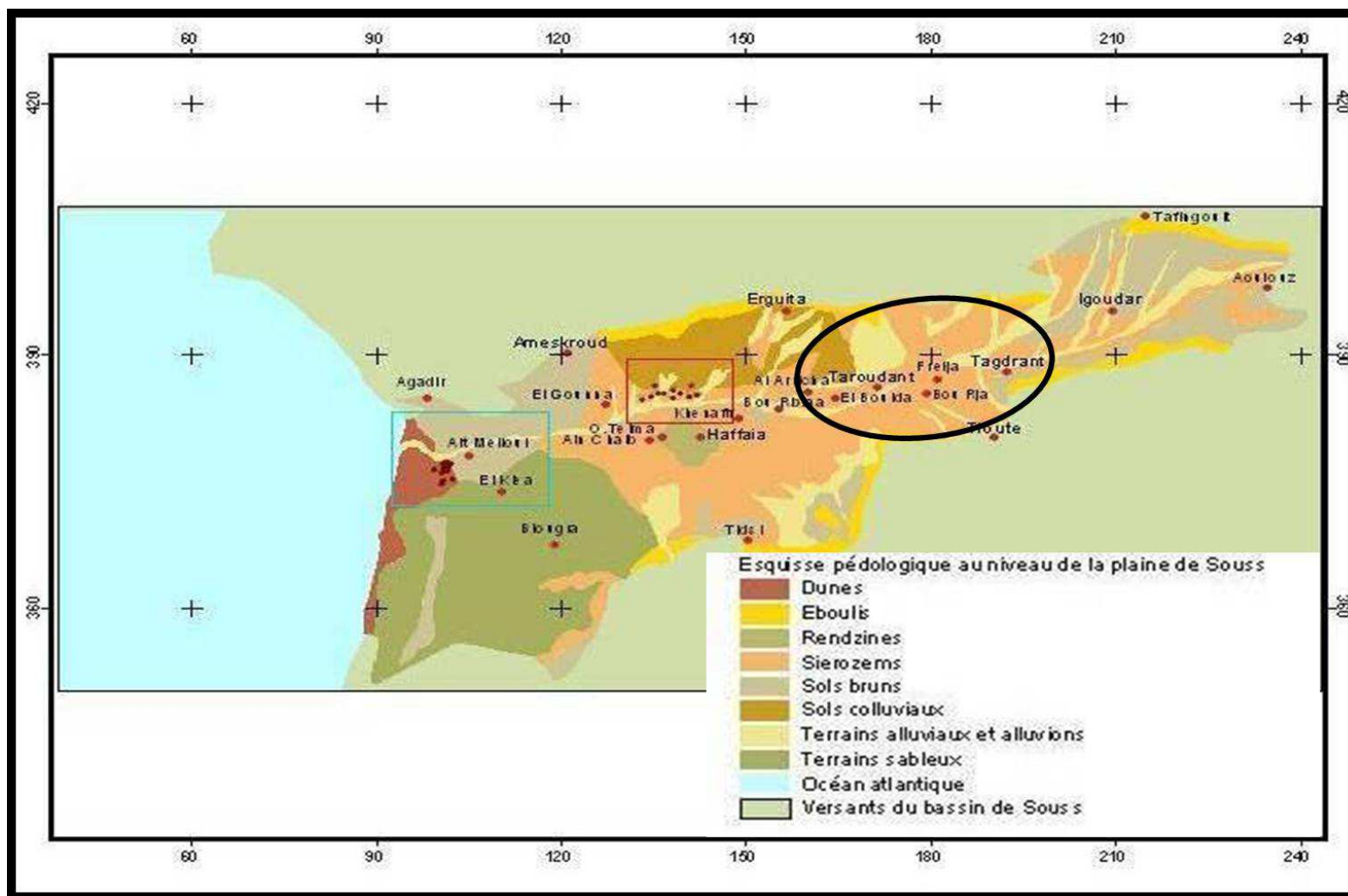
Sols peu évolués

La zone d'étude est également couverte par endroit par des sols alluviaux. Ces sols sont souvent limoneux en surface, avec des horizons plus argileux à partir de 20 à 50m. Ils couvrent les abords de certains oueds (oued Louaar, Talekjount...).

Entre l'oued Louaar près de Taroudannt et l'oued Issen (en aval de la zone d'étude), soit dans l'Ouest de la zone d'étude en rive droite, on retrouve des sols colluviaux. Ces sols profonds, sont intensément attaqués par l'érosion. Ceux présents dans la zone d'étude sont plus spécifiquement des sols colluviaux calcimorphes, de couleur grise, avec une forte teneur en calcaire et en sable. Ils sont réservés à l'arboriculture.

En bordure des piémonts de l'Atlas et de l'Anti-Atlas on retrouve quelques zones de sols minéraux bruts correspondant aux éboulis de piémont.

¹ Sol avec teneur en matière organique presque constante dans tout le profil et remarquable par sa fertilité.



Carte 4 : Esquisse pédologique de la plaine du Souss (la zone d'étude est cerclée en noir)

Source : Carte numérisée d'après la carte originale de R. Watteew (1964), très simplifiée, Dans « Étude hydrogéologique et inventaire des ressources en eau de la vallée de Souss » Par R. Dijon (1969)

5.2.4 Climatologie

Le climat du Souss subit une triple influence des montagnes alentours, de la proximité de l'océan et de sa latitude « saharienne » qui entraîne un climat du type aride.

Les données ci-dessous sont issues de la station météorologique S.E.H.A Taroudannt de l'ORMVA Souss Massa.

Le graphique ci-dessous nous présente, pour la période de 2004 à 2009, les moyennes des températures.

La moyenne des températures annuelles oscille entre 14.9 et 27.5°C. Les mois les plus chauds sont Juin, Juillet et Août avec des maxima moyens supérieurs à 41°C. Les mois les plus froids sont Janvier, Février avec des minima moyens inférieurs à 5°C.

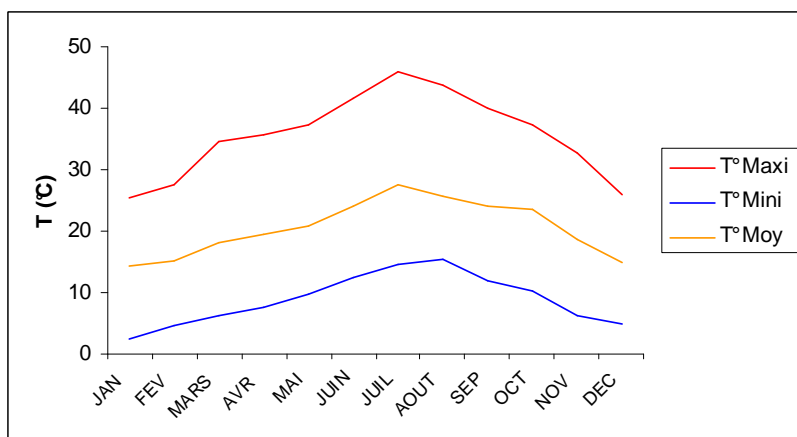


Figure 3 : Moyennes des températures maximales, minimales et moyennes de 2004 à 2009. Source : ORMVA Souss Massa

Le graphique ci-dessous nous présente, pour la période de 2004 à 2009, la pluviométrie moyenne mensuelle.

La pluviométrie moyenne annuelle est faible, elle atteint 207 mm. La saison la plus pluvieuse s'étale entre Octobre et Mars, le mois le plus pluvieux étant Décembre, sa pluviométrie mensuelle atteignant en moyenne 63.3 mm. Les mois de Juin à Août sont secs avec cependant des irrégularités selon les années. En effet il existe une grande variabilité du régime interannuel et des écarts importants entre les hauteurs annuelles extrêmes (dans la période donnée le maximum étant 238 mm pour le mois de Décembre 2009).

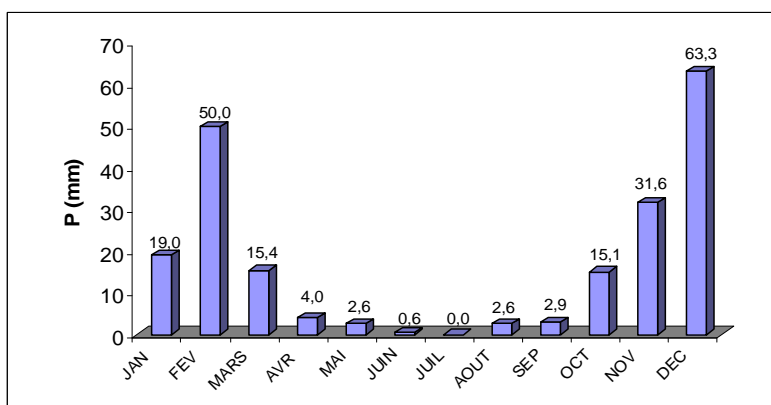


Figure 4 : Pluviométrie moyenne mensuelle de 2004 à 2009

Source : ORMVA Souss Massa

Les vents de direction Est ou Sud - Est peuvent atteindre une vitesse maximale de 10.50 m/s (mesurée en février 2008). La vitesse moyenne mesurée entre 2004 et 2009 est de 7.12 m/s.

5.2.5 Hydrographie et hydrologie

Réseau hydrographique (Cf. Carte n°5)

La zone d'étude est traversée d'Est en Ouest par l'oued Souss et un certain nombre de ses affluents du Haut Atlas et donc sur sa rive droite (dont, d'Est en Ouest, les oueds Ibourek, Awriour, Talemt, Nokheil, Louaar et Hamer) et de l'Anti-Atlas, sur sa rive gauche (dont, d'Est en Ouest, les oueds Arghene, Sdas et Merk).

L'oued Souss prend naissance dans le Haut Atlas à une altitude de 1230 m. Son parcours traverse la chaîne montagneuse du Haut Atlas et la plaine du Souss, avant de se déverser dans l'océan Atlantique au Sud d'Agadir. Sa longueur atteint 190 km. Son régime hydraulique dépend fortement des barrages et il est à sec 9 mois sur 12. En aval d'Aoulouz (à une trentaine de kilomètre en amont de la zone d'étude), les eaux du Souss s'infiltrent en partie dans les alluvions. Seules les crues transitent au-delà.

Les affluents du Haut Atlas atteignent tous le Souss au moment des crues, contrairement à ceux de l'Anti-Atlas. En effet dans le Haut Atlas la pluviosité est plus élevée et le relief est plus marqué alors que dans l'Anti-Atlas il y a de nombreux terrains calcaires très perméables qui retiennent une fraction importante des eaux de pluies.

Ainsi, au niveau de la zone d'étude, le Souss et ses affluents sont à sec une grande partie de l'année.

Barrages

Sur l'ensemble du bassin du Souss on dénombre de nombreux barrages. Leur répartition spatiale est représentée schématiquement dans la figure suivante.

Sur l'oued Souss à environ 30 km en amont (à l'Est) de la zone d'étude se situe le barrage Aoulouz. à vocation de recharge de la nappe et d'irrigation. Ses objectifs sont l'irrigation et la recharge de la nappe de Souss.

Sur l'Oued Talekjount à environ 6 km en amont (au Nord) de la zone d'étude se trouve le barrage Imi El Kheng. Ses objectifs sont l'irrigation et la recharge de la nappe de Souss.

Un barrage est en construction sur l'oued Louaar, à environ 3 km, en amont (au Nord) de la zone d'étude. Ses objectifs sont :

- Irrigation des périmètres situés à l'aval ;
- Recharge de la nappe du Souss ;
- Alimentation en eau potable des centres avoisinants ;
- Protection des zones aval contre les crues.

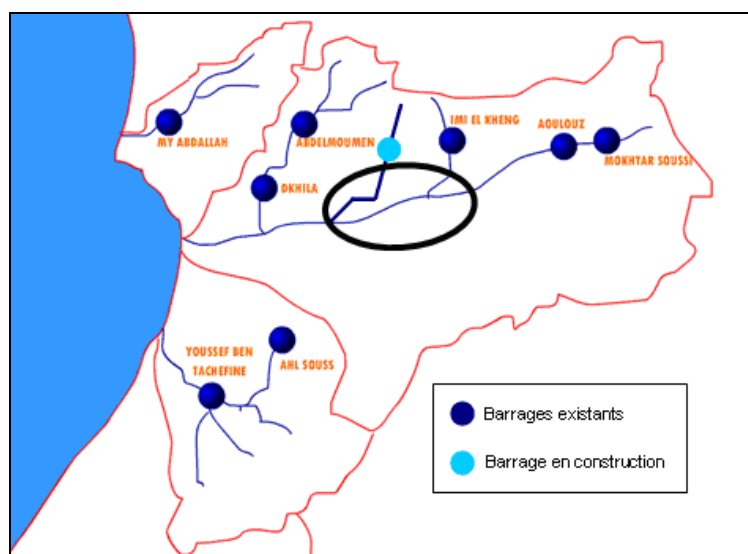


Figure 5 : Barrages de la zone d'action de l'ABH Souss Massa (la zone d'étude est encerclée en noir). Source : ABH SM.

5.2.6 Qualité des eaux superficielles

L'ABH possède un réseau de station de mesure de la qualité des cours d'eau répartis sur l'ensemble de son territoire d'action (voir figure suivante). La campagne de prélèvements et analyses présentée ci-après s'est déroulée du 03/01/2010 au 14/07/2010. Les paramètres d'appréciation de la qualité des cours d'eau qui ont été observés sont :

- O₂ dissous ;
- DCO (Demande chimique en oxygène) ;
- DBO5 (Demande biochimique en oxygène) ;
- NH₄⁺ (Azote ammoniacal) ;
- PT (Phosphore total) ;
- CF (Coliformes fécaux).

La station « Pont Aoulouz » mesure la qualité de l'oued Souss en aval du barrage Aoulouz. Elle est localisée à une trentaine de kilomètres en amont (à l'Est) de la zone d'étude.

La station « Ait Khorraïf » mesure la qualité de l'oued Louaar, affluent direct de l'oued Souss (rive droite) qui traverse la zone d'étude. La station est localisée à environ 2 km au Nord de la zone d'étude.

La qualité globale de ces deux stations est très mauvaise (voir figure suivante).

Les stations « Canal Freija » et « Aval Taroudannt » situées dans la zone d'étude et qui mesurent la qualité de l'oued Souss en amont et en aval de Taroudannt sont à sec en dehors des périodes de crue (en raison des prélèvements et des infiltrations dans la nappe souterraine). Ainsi il n'y a pas de résultats pour ces stations.

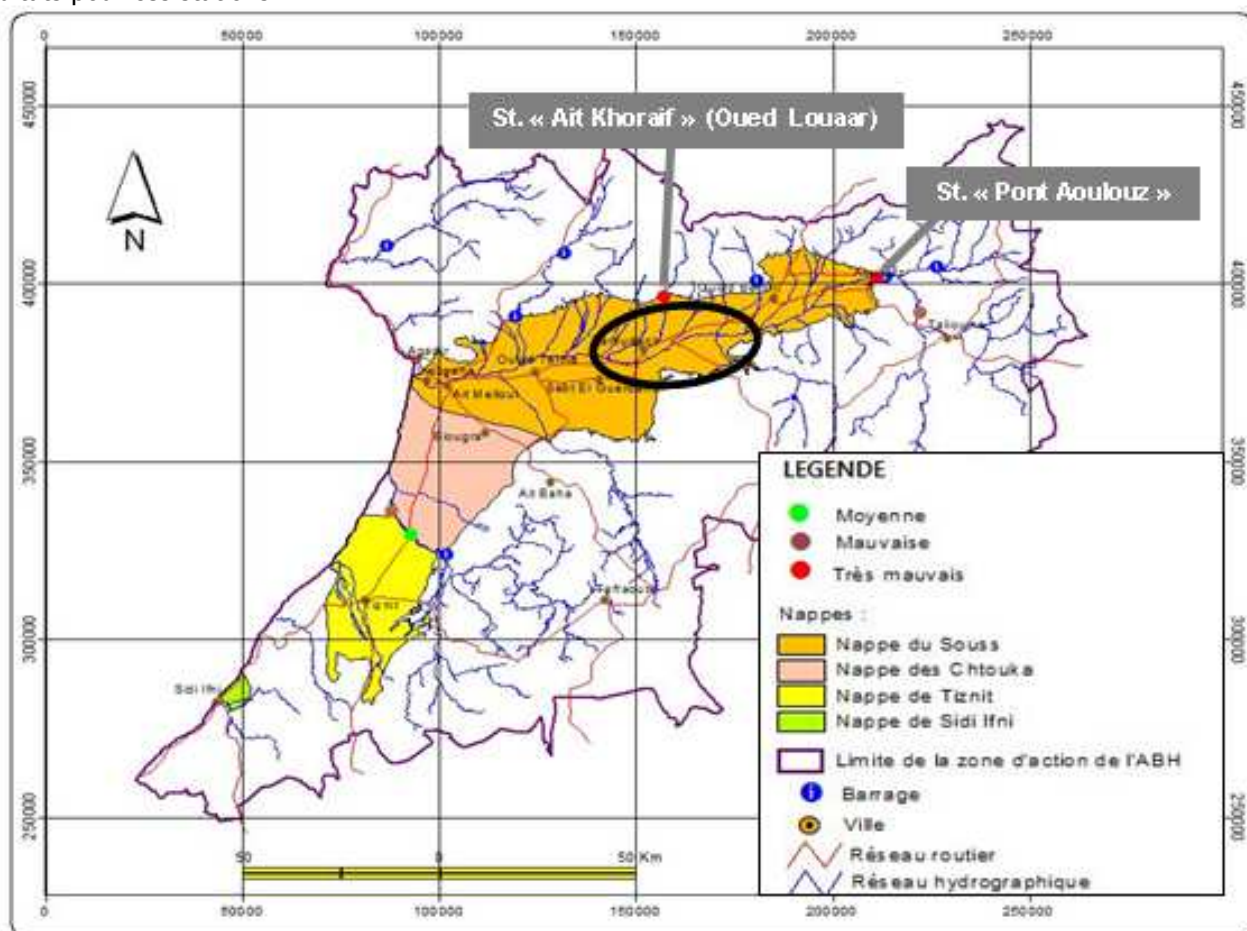


Figure 6 : Carte de qualité des cours d'eau du bassin de Souss - Chtouka en 2010 (la zone d'étude est encerclée en noir).

5.2.7 Hydrogéologie

5.2.7.1 Nappe d'eau souterraine et formation aquifère

Au dessous de l'aie d'étude gite la nappe généralisé du Souss.

Le bassin hydrogéologique de la nappe du Souss s'étend sur une superficie de 4 150 km². Il est limité au Nord par le Haut Atlas, au Sud par l'Anti-Atlas et débouche à l'Ouest sur l'Océan Atlantique. Constituée par les formations alluvionnaires « de remplissage de la vallée » d'âge plio-quaternaire, la plaine du Souss renferme la nappe phréatique la plus importante du pays. La zone d'étude est située sur le tronçon médian de cette nappe (Cf. Carte n°5).

Les piézomètres de la campagne de mesure de Mars 2010 de l'ABH Souss Massa montrent des profondeurs du plan d'eau qui s'étagent de 54 à 94 m à l'intérieur de la zone d'étude et de 6 à 144 m sur l'ensemble de la nappe.

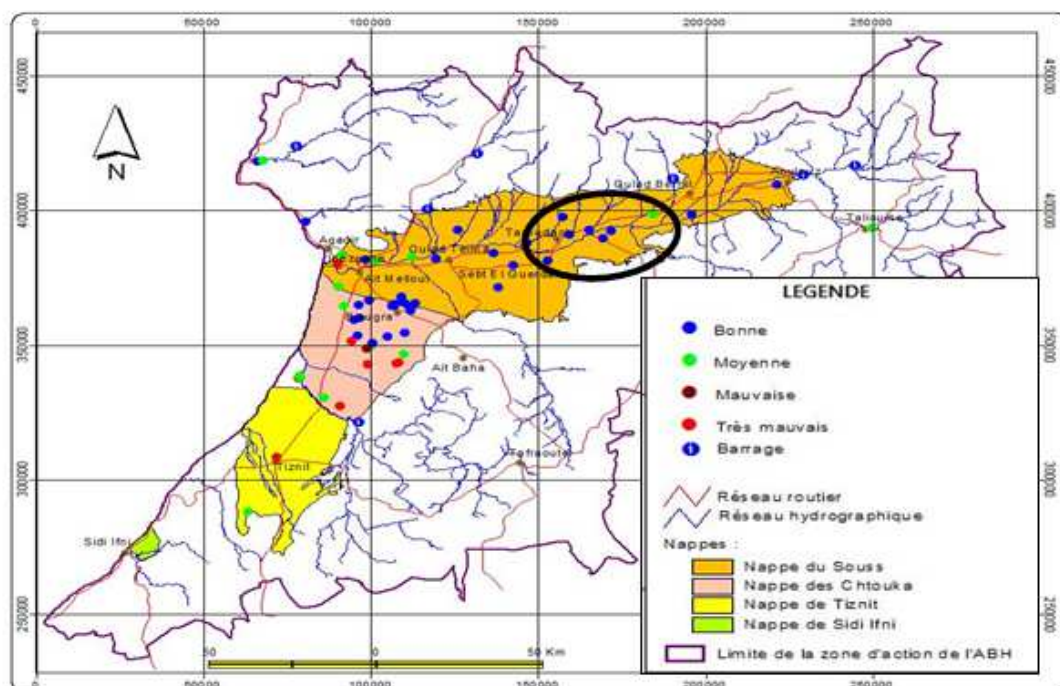
L'écoulement général des eaux souterraines s'effectue de l'Est vers l'Ouest de la plaine du Souss avec un gradient hydraulique moyen décroissant de l'amont vers l'aval (voir Carte piézométrique en Annexe 02).

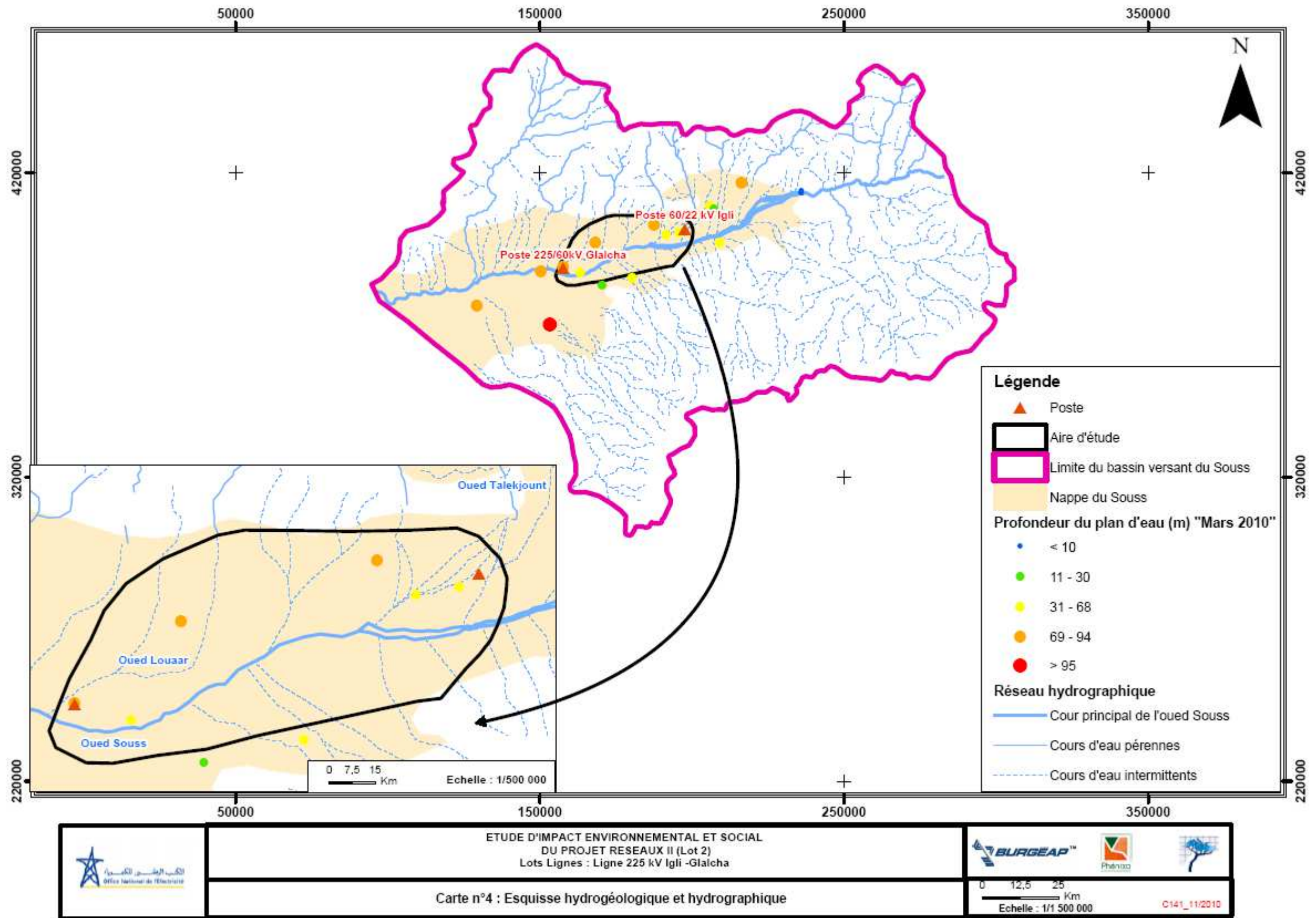
5.2.7.2 Qualité des ressources en eaux souterraines

L'analyse des résultats de la campagne de 2010 de l'ABH SM de suivi de la qualité des eaux souterraines montre que, dans la nappe du Souss, la qualité physico-chimique et bactériologique est généralement bonne. Les paramètres retenus pour l'appréciation de la qualité des eaux souterraines sont :

- La conductivité ;
- Les chlorures ;
- Les nitrates ;
- L'ammoniaque ;
- La matière oxydable ;
- Les coliformes fécaux.

Dans le Souss moyen la qualité reste généralement bonne. Le seul puits avec une qualité moyenne (situé à l'Ouest de la zone d'étude dans la commune d'Oulad Aissa), présente des valeurs élevées en nitrate, cette augmentation étant d'origine agricole.





Carte 5 : Esquisse hydrologique et hydrogéologique

5.2.8 Risques naturels

5.2.8.1 Risques d'inondation

Il n'existe pas à l'heure actuelle d'étude d'inondabilité dans la zone d'étude.

5.2.8.2 Risque sismique

Selon le règlement de construction parasismique (RPS 2000) applicable aux bâtiments, le Maroc est divisé en trois zones de sismicité homogène et présentant approximativement le même niveau de risque sismique pour une probabilité d'apparition donnée. Dans chaque zone, les paramètres définissant le risque sismique, tels que l'accélération et la vitesse maximale horizontale du sol, sont considérés constants.

La carte de zonage sismique adoptée par le RPS 2000 au Maroc (Cf. Figure ci-après) comporte actuellement trois zones¹ reliées à l'accélération horizontale maximale du sol, pour une probabilité d'apparition de 10% en 50 ans (période correspondante à la durée de vie utile d'un bâtiment). Cette probabilité est considérée raisonnable, car elle correspond à des séismes modérés, susceptibles de se produire plusieurs fois dans la vie d'une construction.

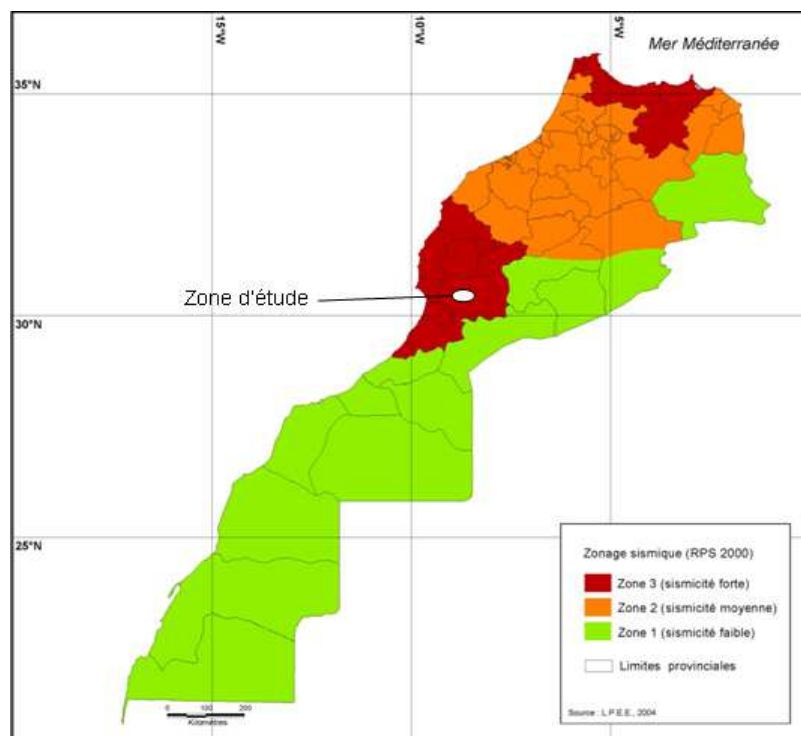


Figure 8 : Carte du zonage sismique au Maroc - Source : RPS 2000

A une échelle spatiale :

- La zone 1 est faiblement sismique, correspondant au territoire situé au Sud de la chaîne du Haut Atlas et l'extrémité Sud orientale du pays ;
- La zone 2 de sismicité intermédiaire, occupant la partie centrale du pays et couvrant le domaine atlasique et le Nord oriental ;
- La zone 3 fortement sismique, correspondant à la zone rifaine et la partie Ouest du Haut Atlas.

La zone d'étude est située dans la zone 3 de forte sismicité (voir figure précédente). En effet la structure synclinale du Souss est affectée par un réseau de failles très complexe en profondeur.

¹ Ce zonage proposé par le RPS 2000, pourra être révisé et défini par voie de décret, à la lumière de nouvelles connaissances et nouveaux résultats scientifiques et expérimentaux.

5.3 Milieu naturel

5.3.1 Flore et végétation

Les milieux traversés sont fortement dégradés par l'homme. Les milieux « les plus naturels » sont les suivants :

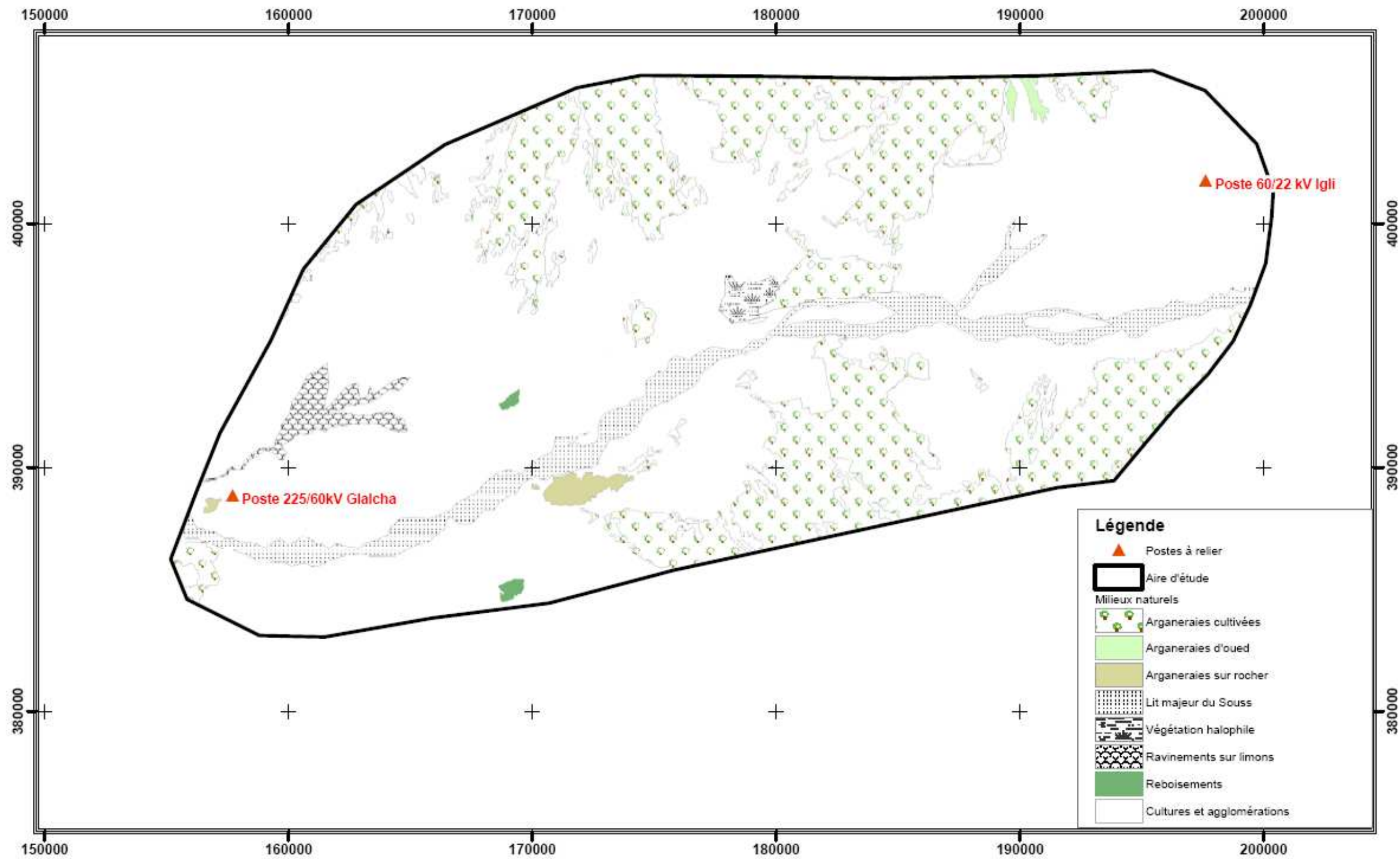
- **Arganeraies** : elles se situent généralement près des piémonts du Haut Atlas et de l'Anti-Atlas :
 - Arganeraies cultivées : elles constituent l'immense majorité des arganeraies, avec des cultures céréalières effectuées au cours des années humides ; hormis l'arganier, ces milieux ne présentent qu'un couvert ligneux très réduit, avec de nombreuses espèces annuelles de faible intérêt patrimonial.
 - Arganeraies non cultivées : elles se situent sur des surfaces réduites, dans des secteurs non cultivables.
 - Arganeraie des lits d'oued : ce milieu se trouve dans le lit majeur des oueds issus surtout du versant Sud du Haut Atlas, fortement perturbé par les crues dues aux précipitations plus abondantes sur les reliefs, qui ont empêché une mise en culture généralisée, bien qu'on y trouve de petites parcelles cultivées isolées sur les points hauts. Dans la zone d'étude, il est localisé dans le lit de l'Oued Nokheil, en aval d'Ida Ou Gailal. Du fait de l'absence relative de cultures, d'un éloignement fréquent des villages, et d'un bilan hydrique relativement satisfaisant, ces milieux présentent un cortège floristique qui présente la valeur patrimoniale la plus élevée parmi l'ensemble des arganeraies ;
 - Arganeraie sur substrat rocheux : ce milieu se trouve sur des collines isolées dans la plaine, dont le substrat rocheux a empêché la mise en culture ; du fait de la proximité de villages, ce milieu est fortement dégradé et présente une valeur patrimoniale réduite.
- **Milieux limoneux ravinés** : ces milieux se situent dans les terrasses alluviales limoneuses ravinées, le long du bassin de l'Oued Waar ; la couverture végétale y est réduite le cortège floristique limité, et d'intérêt patrimonial réduit. Vu la proximité des villages, la dégradation y est élevée ;
- **Milieu halophile** : ces milieux à nombre d'espèces très réduit (habituellement une espèce de Chénopodiacée très dominante) se trouvent sur substrat limoneux plats, là où l'évaporation d'une nappe proche de la surface a entraîné une salinisation rendant le sol impropre aux cultures ;
- **Lit majeur de l'Oued Souss** : ce milieu est régulièrement perturbé par les crues de l'Oued Souss et la végétation très réduite est caractérisée par des espèces exigeantes en eau, avec des alluvions nettement dominantes (sable, graviers). La végétation tend à se concentrer dans des îlots arbustifs ou arborés très localisés.

Un résumé des caractéristiques des unités de milieu naturel figure dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Caractéristiques des unités de milieu

Unité	Espèces dominantes	Recouvrement ligneux	Substrat	Caractéristiques hydriques	Impact de l'homme
Arganeraie cultivée	<i>Argania spinosa</i> <i>Ziziphus lotus</i> <i>Launea arborescens</i> <i>Salvia aegyptiaca</i> <i>Stipa capensis</i> Espèces annuelles (cultures de céréales)	10 à 30%	Limons et graviers de piémont	Nappe profonde, souvent en baisse du fait des pompages	Toute la végétation hormis l'arganier a été détruite par la mise en culture
Arganeraie de lit d'oued	<i>Argania spinosa</i> <i>Maytenus senegalensis</i> <i>Ziziphus lotus</i> <i>Periploca laevigata</i> <i>Rhus tripartita</i> <i>Launea arborescens</i> <i>Salvia aegyptiaca</i> <i>Lavandula multifida</i> <i>Cenchrus ciliaris</i> <i>Hypparrhenia hirta</i>	20 à 40%	Graviers de lit d'oued	Nappe régulièrement alimentée par des crues	Milieu assez bien conservé, sauf près des villages
Arganeraie sur substrat rocheux	<i>Argania spinosa</i> <i>Genista ferox</i> <i>Periploca laevigata</i> <i>Salvia aegyptiaca</i> <i>Salsola vermiculata</i> <i>Hamada scoparia</i> <i>Lavandula multifida</i> <i>Fagonia cretica</i> <i>Cenchrus ciliaris</i>	10 à 25%	Collines calcaires	Nappe très profonde	Milieu dégradé, car proche des villages et surpâturé
Milieu limoneux raviné	<i>Atriplex halimaus</i> <i>Launea arborescens</i> <i>Salsola vermiculata</i> <i>Ononis angustifolia</i> <i>Fagonia cretica</i> <i>Atriplex semibaccata</i> <i>Nicotiana glauca</i>	0 à 20%	Limons ravinés	Nappe de niveau variable	Milieu dégradé, car proche des villages et surpâturé
Milieu halophile	<i>Salsola vermiculata</i> <i>Withania frutescens</i> <i>Arthrocnemum indicum</i> <i>Lycium intricatum</i>	25 à 75%	Limons salés	Nappe superficielle	Milieu peu dégradé
Lit du Souss	<i>Tamarix gallica</i> <i>Nerium oleander</i> <i>Vitex agnus castus</i> <i>Hedysarum membranaceum</i> <i>Androcymbium sp</i>	0 à 10%, (souvent aucune végétation)	Sables et graviers	Nappe assez régulièrement alimentée par des crues	Pâturage assez intense

Une carte des milieux naturels de la zone d'étude a été élaborée (Cf. Carte n°6).



	ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET RESEAUX II (Lot 2) Lots Lignes : Ligne 225 kV Igli -Glalcha	
	Carte n°5 : Inventaire des milieux naturels	0 2,5 5 Km Echelle : 1/200 000 C141_12/2010

Carte 6 : Inventaire du milieu naturel

5.3.2 Faune

A cause d'une occupation humaine de plus en plus intensive, la faune sauvage s'est beaucoup appauvrie au cours des dernières décennies :

- Disparition des Gazelles dorcas du Souss depuis les années 60, à cause d'une chasse et d'un braconnage intensifs ;
- Régression de la Gazelle de Cuvier, qui ne se maintient plus que dans les piémonts du Haut Atlas à l'Est de la zone, et sur les piémonts de l'Anti Atlas au Sud de la zone ;
- Appauvrissement considérable en rapaces diurnes, avec en particulier la disparition des Vautours fauve et percnoptère en tant que nicheurs, et de l'Aigle ravisseur ; la dernière observation d'autour chanteur, rapace diurne tropical présent seulement en arganeraie au Maroc, remonte à environ 1990 ;
- Forte régression ou disparition de nombreuses espèces dépendant d'un couvert végétal plus dense (reptiles et avifaune surtout).

5.3.2.1 Critères de sélection des espèces sensibles du site d'étude

Parmi les 118 espèces de faune inventoriées comme résidentes ou hivernantes dans la zone d'étude (Cf. Annexe 3), 82 espèces appartiennent à au moins une de ces catégories :

- Espèces endémiques du Maroc ou du Maghreb ;
- Espèces menacées selon leur statut UICN ou selon un consensus des experts ;
- Espèces protégées (dont la chasse est prohibée) selon la loi marocaine ;
- Espèces figurant dans une au moins des annexes des conventions internationales principales (CITES, CMS, Convention de Berne) (aucune espèce figurant dans les annexes I et III de la convention CITES ni dans l'annexe I de la convention CMS ne se trouve dans la zone d'étude).

Afin de nous concentrer sur les espèces les plus patrimoniales, nous avons donc défini comme espèces sensibles :

- Selon un critère d'endémisme et de menace : les espèces endémiques du Maroc ou du Maghreb et qui sont menacées à au moins un niveau géographique ;
- Selon un critère de protection légale : les espèces qui font partie d'au moins 2 listes à protection légale élevée (espèces protégées par la loi sur la chasse, espèces figurant en annexe II de la CITES, en annexe II de la CMS, en annexe II de la Convention de Berne) ;
- Selon un critère combiné : les espèces endémiques du Maroc, ou bien qui sont menacées, et qui figurent sur une des listes à protection légale élevée (selon les mêmes critères que dans le paragraphe précédent).

5.3.2.2 Les espèces de faune sensible

Selon ces critères, les 36 espèces suivantes sont donc considérées comme sensibles:

- 8 espèces de mammifères :
 - Le Hérisson d'Algérie (*Atelerix algirus*) ;
 - 4 espèces de chauves-souris : le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) , le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*), le Murin du Maghreb (*Myotis punicus*), le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersi*) ;
 - 3 rongeurs : l'Ecureuil de Barbarie (*Atlantoxerus gaetulus*), l'Ecureuil terrestre du Sénégal (*Xerus erythropus*) et la Gerbille du Souss (*Gerbillus hoogstraali*).
- 11 espèces d'oiseaux :
 - Le Tadorne casarca (*Tadorna ferruginea*);
 - 4 espèces de rapaces diurnes : la Buse féroce (*Buteo rufinus*), l'Elanion blanc (*Elanus caeruleus*), le Faucon lanier (*Falco biarmicus*), le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) ;
 - 3 espèces de rapaces nocturnes : l'Effraie des clochers (*Tyto alba*), la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), la Chouette hulotte (*Strix aluco*) ;

- 3 espèces de passereaux : la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*), la Fauvette à lunettes (*Sylvia conspicillata*) et le Gobemouche gris (*Muscicapa striata*).
- 17 espèces d'herpétofaune :
 - Un amphibien : le Crapaud de Brongersma (*Bufo brongersma*) ;
 - 2 tortues : la Tortue mauresque (*Testudo graeca*) et l'Émyde lépreuse (*Mauremys leprosa*) ;
 - 6 lézards : le Saurodactyle de Brosset (*Saurodactylus brosseti*), le Caméléon vulgaire (*Chamaeleo chamaeleon*), l'Acanthodactyle de Busack (*Acanthodactylus busacki*), le Seps de Manuel (*Chalcides manueli*), le Seps à écailles nombreuses (*Chalcides polylepis*) et le Seps mionecton (*Chalcides mionecton*) ;
 - L'Amphisbène de Mettetal (*Blanus mettetalii*) ;
 - 6 serpents : la Couleuvre fer-à-cheval (*Hemorrhois hippocrepis*), la Couleuvre à capuchon (*Macroprotodon brevis*), la couleuvre commune d'Afrique (*Lamprophis fuliginosus*), la couleuvre « mangeur d'œuf (*Dasypeltis scabra*), le Cobra (*Naja haje*), la vipère heurtante (*Bitis arietans*) et la Vipère de Maurétanie (*Daboia mauretanicus*).

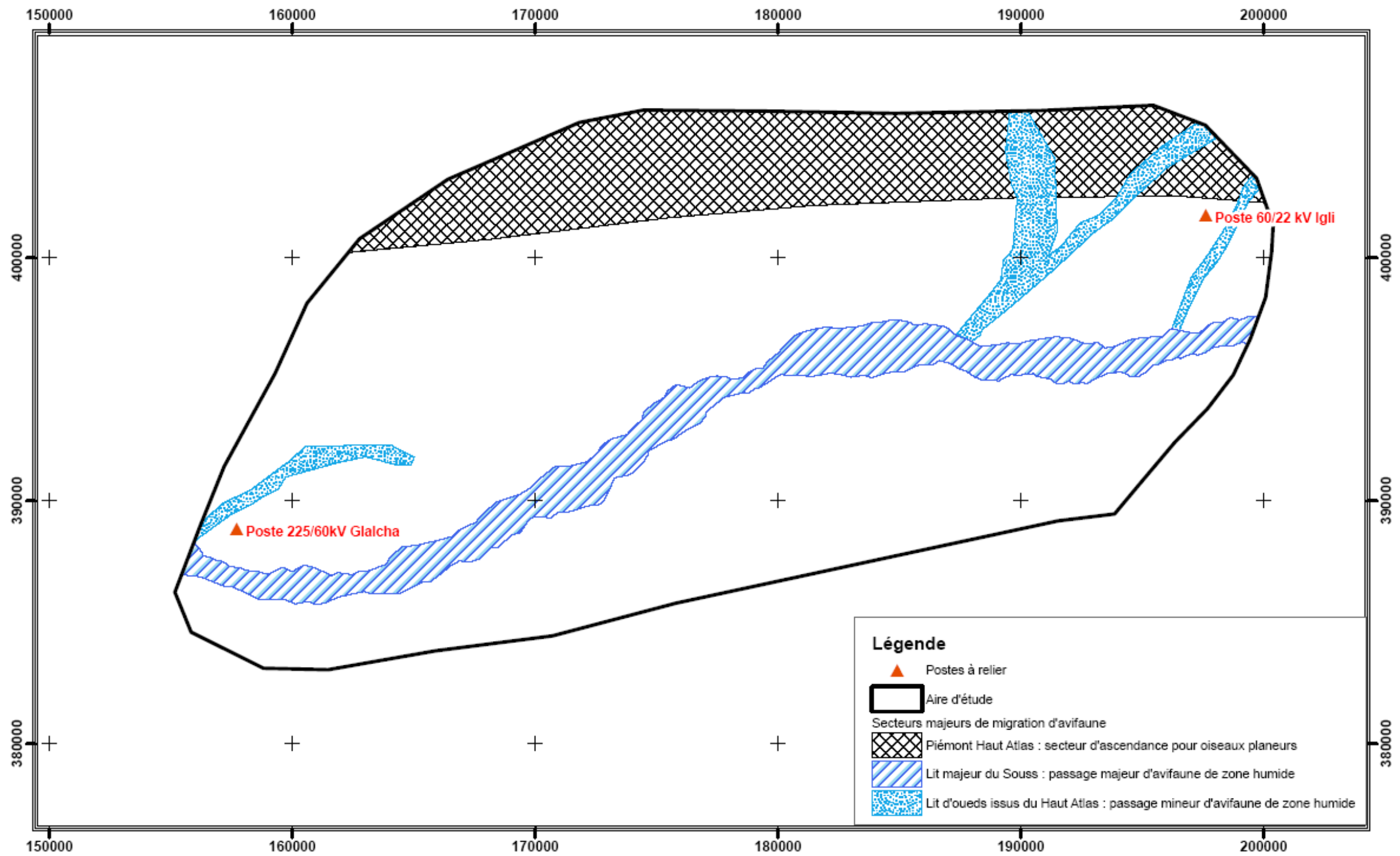
3.3.2.3. La zone d'étude, passage migratoire pour l'avifaune

Située à seulement quelques dizaines de kilomètres de la côte atlantique, la zone d'étude est également un secteur où transite, aussi bien en migration pré-nuptiale (printemps) que post-nuptiale (fin d'été et automne), un nombre considérable d'oiseaux migrateurs. Du fait de l'orientation des côtes sahariennes plus au Sud (vers l'Ouest-Sud-Ouest), le flux migratoire présente une relative concentration par rapport aux secteurs plus à l'est. En cours de mission, nous avons pu observer de nombreuses Tourterelles des bois, ainsi qu'un Circaète jean-le-blanc et un Aigle botté. Sont donc à rajouter à la liste des espèces sensibles, selon les mêmes critères que ceux qui ont été précédemment utilisés, l'ensemble des rapaces diurnes traversant la région au cours de leur migration : les plus importants en termes d'effectifs sont le Vautour fauve (*Gyps fulvus*), le Vautour percnoptère (*Neophron percnopterus*), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le Circaète jean-le-blanc (*Circaetus gallicus*), le Milan noir (*Milvus migrans*), l'Aigle botté (*Aquila pennata*), l'Aigle de Bonelli (immatures surtout) (*Aquila fasciata*), le Faucon crécerellette (*Falco naumanni*) et le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*).

Lors de la migration pré-nuptiale, les espèces d'oiseaux migrateurs planeurs (rapaces diurnes et cigognes essentiellement) prennent de l'altitude en tournoyant, profitant des courants thermiques de la plaine, en particulier au pied du versant Sud du Haut Atlas, ce qui leur permet de franchir cet obstacle.

Le lit majeur de l'Oued Souss, où subsistent longtemps des mares après les crues, constitue également un couloir migratoire pour les espèces liées aux zones humides (anatidés et limicoles), au cours de leurs déplacements entre les zones humides côtières et celles de l'intérieur. Les oueds affluents du Souss, en particulier les plus importants parmi ceux issus du Haut Atlas, constituent également des axes mineurs de passage pour ce type d'avifaune.

Une carte des secteurs de migration d'avifaune de la zone d'étude a été élaborée (Cf. Carte n°6).



	ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET RESEAUX II (Lot 2) Lots Lignes : Ligne 225 kV Igli -Galcha	
	Carte n°6 : Secteurs majeurs de migration d'avifaune	0 2.5 5 Km Echelle : 1/200 000

Carte 7 : Secteurs majeurs de migration d'avifaune

5.3.3 Aires protégées

5.3.3.1 La Réserve de Biosphère de l'Arganeraie

L'intégralité de la zone d'étude figure dans la Réserve de Biosphère de l'Arganeraie.

La majorité de la zone d'étude se trouve en zone C (zone de transition), mais une partie, au Nord-Est, se trouve en zone B (zone tampon) comme le montre la carte suivante.

Rappelons qu'une Réserve de Biosphère est organisée en 3 types de zones, où se répartissent les objectifs de protection, d'entretien et de développement :

- Des zones centrales (ou zones A), ayant comme fonction la protection de la nature et devant être protégés par la législation nationale (classées aires protégées). Elles représentent généralement un faible pourcentage de la superficie globale de la Réserve de Biosphère ;
- Des zones tampon (ou zones B), qui entourent ou juxtaposent les zones centrales. Ce sont des zones de développement durable où les activités de production doivent rester compatibles avec les principes écologiques, dont l'éducation environnementale, la récréation et la recherche scientifique ;
- Des zones externes de transition (ou zones C), offrant le plus grand potentiel de développement et se prêtant à diverses activités.

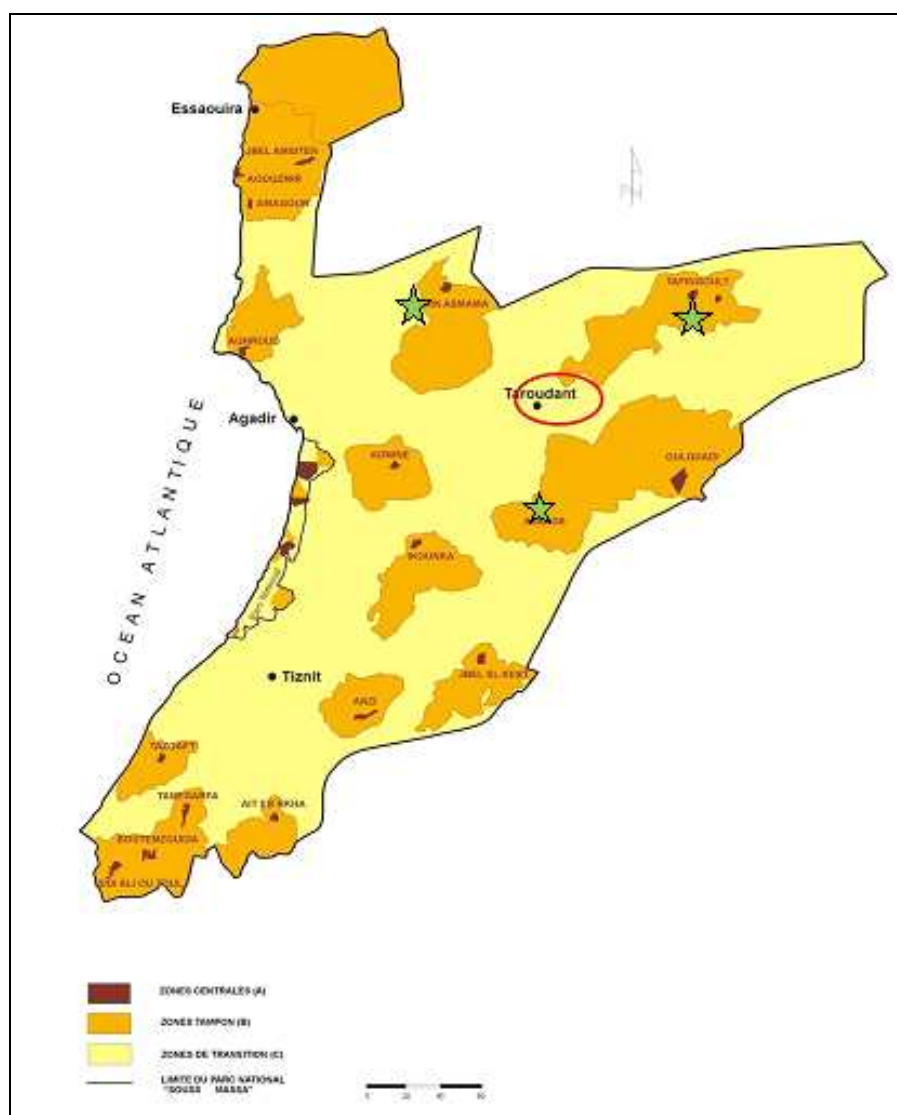


Figure 9 : Zonage de la réserve de biosphère de l'Arganier et SIBE proches (étoiles vertes) de la zone d'étude (cerclée en rouge).

5.3.3.2 Les SIBE

Dans les environs immédiats se trouvent deux Sites d'Intérêt Biologique et Ecologique (SIBE), identifiés dans le cadre du Plan Directeur des Aires Protégées (figure 2), mais sans statut légal actuel :

- Le SIBE de Tafingoult, situé à 22 km au Nord-Est du poste d'Igli ;
- Le SIBE d'Assads, situé sur le versant Nord de l'Anti Atlas, à environ 20 km au Sud de la zone d'étude, au Sud de Taroudannt.

Plus loin, dans le Haut Atlas, se trouve le SIBE d'Aïn Asmama.

5.3.4 Intérêt patrimonial des milieux et espèces

L'intérêt patrimonial des unités de milieu définies précédemment (en ajoutant les cultures, considérées globalement) a été évalué selon la méthode suivante :

- Un indice de valeur 0 (intérêt quasi-nul), 1 (faible), 2 (moyen), 3 (élevé) a été attribué à la végétation, pour son intérêt phyto-sociologique et pour sa flore. Un indice synthétique « Flore et végétation » a été obtenu ;
- Pour la faune, une sommation des présences des espèces sensibles a permis d'attribuer un indice similaire aux unités naturelles ;
- La somme des indices de végétation et de faune a permis de classer les unités de milieu selon leur intérêt patrimonial.

Le tableau ci-dessous compile l'intérêt patrimonial des unités de milieu définies précédemment.

Tableau 6 : Intérêt patrimonial des milieux et espèces

	Arganeraie cultivée	Arganeraie de lit d'oued	Arganeraie sur substrat rocheux	Milieu limoneux raviné	Milieu halophile	Lit du Souss	Cultures
Flore / végétation							
Forestier	2	3	1	0	0	2	0
Flore	1	3	3	1	1	2	0
Intérêt Flore/ végétation	2	3	2	1	1	2	0
Faune							
Hérisson d'Algérie	x	x	x	x	x	x	x
Petit Rhinolophe	x	x	x	x	x	x	x
Rhinolophe euryale	x	x	x	x	x	x	x
Murin du Maghreb	x	x	x	x	x	x	x
Minioptère Schreibers	x	x	x	x	x	x	x
Ecureuil de Barbarie		x	x				
Ecureuil terrestre du Sénégal	x						
Gerbille du Souss			x			x	
Tadorne casarca						x	
Buse féroce	x	x	x				
Elanion blanc	x	x	x				x
Faucon lanier	x	x	x				
Faucon crécerelle	x	x	x			x	x
Effraie des clochers	x	x	x	x	x	x	x
Chevêche d'Athéna	x	x	x	x	x	x	x
Chouette hulotte	x	x					x
Fauvette mélanocéphale		x	x			x	x

	Arganeraie cultivée	Arganeraie de lit d'oued	Arganeraie sur substrat rocheux	Milieu limoneux raviné	Milieu halophile	Lit du Souss	Cultures
Fauvette à lunettes		x	x	x	x	x	
Gobemouche gris	x					x	x
Crapaud de Brongersma						x	x
Tortue mauresque	x	x	x			x	x
Emyde lépreuse						x	x
Saurodactyle de Brosset	x	x	x				
Caméléon vulgaire		x	x			x	x
Seps de Manuel	x	x					
Seps à écailles nombreuses	x	x	x				
Seps mionecton	x		x			x	
Acanthodactyle de Busack		x			x	x	
Amphisbène de Mettetal	x	x	x				
Couleuvre fer-à-cheval	x	x	x	x	x	x	x
Couleuvre à capuchon		x	x				
Couleuvre commune d'Afrique	x	x	x				
Couleuvre « mangeur d'œufs »		x	x				
Cobra	x	x	x			x	
Vipère de Maurétanie		x	x			x	
Vipère heurtante	x	x	x			x	
Somme des présences	22	29	28	9	10	22	16
Intérêt faune	2*	3	3	1	1	2	2
Intérêt global	2	3	3	1	1	2	1

*Indice 2, du fait de la faible densité de la faune

NB : les espèces migratrices sensibles (rapaces diurnes) fréquentent l'ensemble des unités de milieu, et ne figurent pas dans le tableau.

Les milieux se répartissent donc en :

- Milieux à intérêt patrimonial élevé : arganeraies de lit d'oued et arganeraies sur substrat rocheux ;
- Milieux à intérêt patrimonial moyen : arganeraies cultivées et lit du Souss ;
- Milieux à intérêt patrimonial réduit : milieux limoneux raviné, milieux halophiles et cultures.

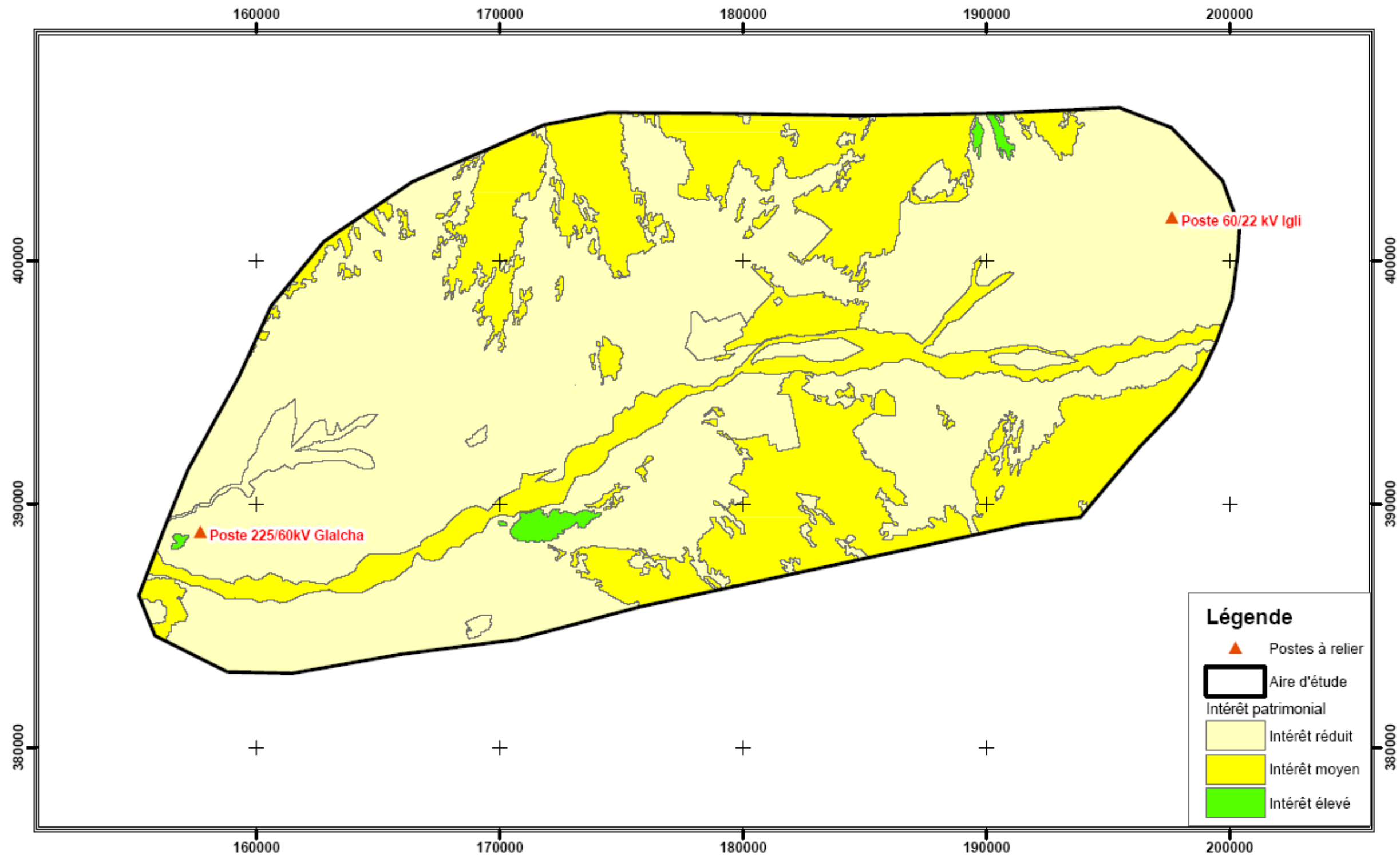
En rapport avec la migration des oiseaux, un 2^{ème} zonage concernant l'intérêt patrimonial peut être établi :





- Secteurs à intérêt patrimonial élevé : piémonts du Haut Atlas (pour les espèces qui planent) et lit majeur de l'Oued Souss (pour les espèces aquatiques) ;
- Secteurs à intérêt patrimonial moyen : lit bien marqués des oueds issus du Haut Atlas (pour les espèces aquatiques) ;
- Secteurs à intérêt patrimonial réduit : le reste de la zone d'étude, où se déroule essentiellement une migration diffuse.

En combinant ces deux types de zonage concernant l'intérêt patrimonial, on peut donc identifier les habitats les plus sensibles comme étant :

- L'ensemble du piémont du Haut Atlas, avec des arganeraies généralement cultivées, et localement de lit d'oued (à haute valeur patrimoniale), où la migration des espèces d'oiseaux planeurs se concentre ;
- Le lit du Souss, pour sa valeur patrimoniale moyenne, combinée avec sa valeur en tant que couloir migratoire pour l'avifaune ;
- Les collines rocheuses de la plaine, habitat non cultivé, et à haute valeur patrimoniale ;

La répartition spatiale de l'intérêt patrimonial des milieux naturels au sein de l'aire d'étude est donnée sur la carte n°7 suivante.



	ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET RESEAUX II (Lot 2) Lots Lignes : Ligne 225 kV Igli -Glalcha	  
	Carte n°7 : Intérêt patrimonial des milieux naturels	0 2,5 5 Km Echelle : 1/200 000

Carte 8 : Intérêt patrimonial des milieux naturels

5.4 Milieu humain

5.4.1 Situation administrative

Le poste de Glalcha fait partie de la structure administrative suivante :

- Région Tadla Azilal ;
- Province Fquih Ben Salah ;
- Commune rurale Ahmar Laglalcha.

Et celui d'Igli fait partie de la structure administrative suivante :

- Région Tadla Azilal ;
- Province Fquih Ben Salah ;
- Commune rurale Igli.

La zone d'étude s'étend sur une superficie de 74 711 ha, et se compose de 18 communes, dont :

- 2 Communes urbaines : Taroudannt et Ait Iaaza ;
- 15 Communes rurales :
 - Certaines de ces communes ont partie intégrante ou une large partie de leur territoire sur la zone d'étude : Ahmar Laglalcha, Machraa El Ain, Sidi Borja, Freija, Arazane, Igli, Oulad Aissa, Ait Igas, Sidi Dahmane, Tamaloukte, Ait Makhlouf ;
 - D'autres ont une fraction très limitée de leur territoire incluse dans la zone d'étude : Tiout, Lakhnafif. Ida Ou Gailal, Tazemmourt.

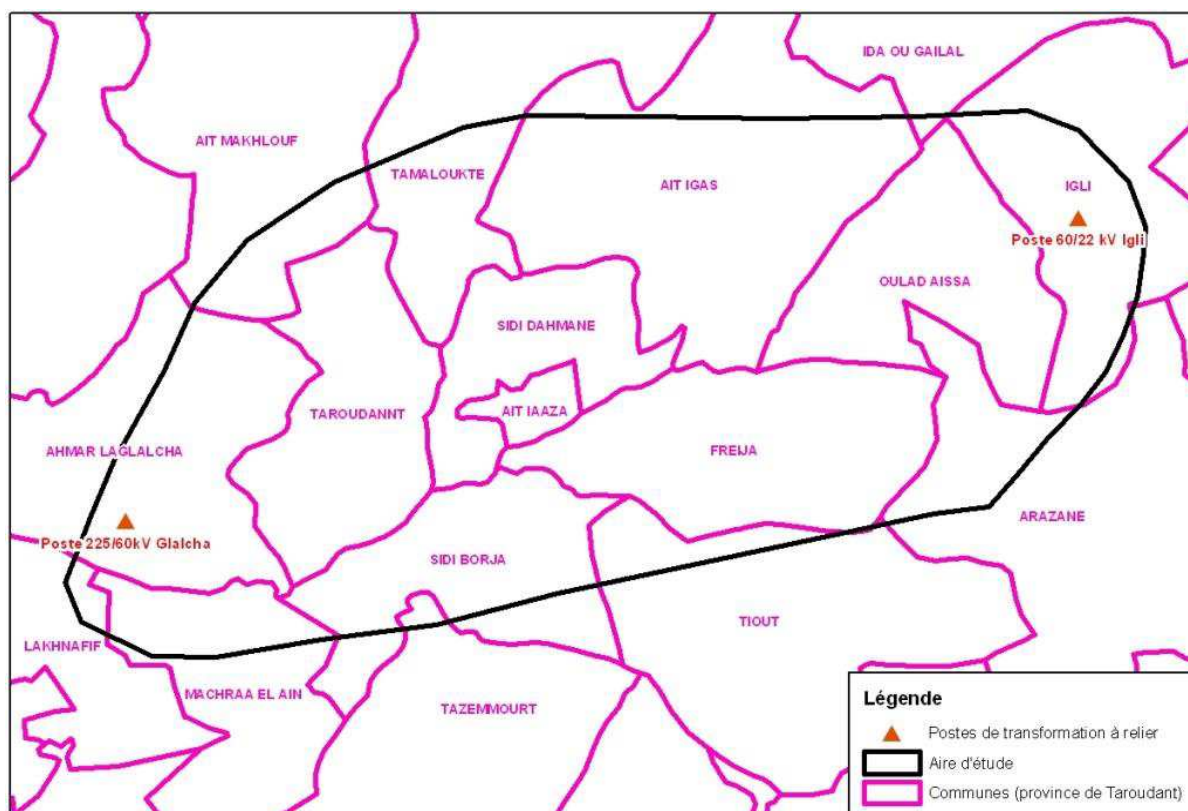


Figure 10 : Découpage administratif de la zone d'étude

5.4.2 Démographie et habitat

5.4.2.1 Démographie : évolution population

La population s'élevait à 164 021 habitants en 1994 et elle est aujourd'hui d'environ 240 000 habitants (voir tableau suivant).

Tableau 7 : Evolution population zone d'étude entre 1994 et 2010

Commune rurale ou urbaine	Population 1994	Population 2004	Taux de croissance %	Estimation Population 2010
Ait Iaaza	4881	9984	7,4	15323
Taroudannt	57136	69489	2	78256
Sidi Dahmane	5403	8414	4,5	10957
Ahmar Laglalcha	10273	13854	3	16542
Tamaloukte	5131	4982	-0,3	4893
Ait Makhlouf	4986	5285	0,6	5478
Freija	6658	7685	1,4	8354
Sidi Borja	7390	9085	2,1	10292
Tazemmourte	5212	5676	0,9	5989
Ait Igas	8453	9553	1,2	10262
Oulad Aissa	7423	21779	1,6	23955
Ida Ou Gailal	6634	6431	-0,3	6316
Igli	8723	10034	1,4	10907
Arazane	6773	7301	0,8	7659
Machraa El Ain	8398	9832	1,6	10814
Lakhnafif	8034	8881	1	9427
Tiout	2513	2817	1,1	3008
Total	164021	211082		238432

Il y a trois types de communes :

- Les communes qui rencontrent de manière classique un taux de croissance qui varie entre 0,6 et 1,6% (Ait Makhlouf, Arazane, Freija, Igli, Lakhnafif, Machraa El Ain, Oulad Aissa, Tiout).
- Les communes de Tamaloukte et de Ida Ou Gailal qui sont les seules de la zone d'étude à connaître un taux de croissance négatif (-0,3%).
- Un noyau de communes autour des Communes urbaines qui ont des taux de croissance bien supérieurs à la moyenne (entre 2 et 7,4%) : Taroudannt, Ait Iazza, Sidi Dahmane, Sidi Borja.

La zone d'étude est donc dans une situation globale d'augmentation de population avec un pôle de croissance particulièrement actif autour de la ville de Taroudannt et de la zone industrielle d'Ait Iaaza.

5.4.2.2 Caractéristiques de l'habitat

Le logement de type rural et les maisons marocaines sont très largement majoritaires dans la zone d'étude. Dans les deux communes urbaines, ce sont les maisons marocaines qui représentent l'habitat principal (plus de 80%), alors que le logement de type rural atteint presque les 100% dans toutes les communes rurales. L'habitat de type moderne (villa et appartement) représente lui moins de 1%.

Le pourcentage de propriétaires oscille entre 80 et 95% dans toute la zone d'étude ; seules les communes urbaines font exception avec des taux de 69,6% (Ait Iaaza) et 59,7% (Taroudannt).

5.4.2.3 Structures d'organisations locales

De nombreuses associations sont présentes dans la zone d'étude. Il s'agit essentiellement d'association de promotion de douar en particulier, de sensibilisation de la population à la protection du patrimoine et de l'environnement, ou encore d'alphabétisation en milieu rural.

5.4.2.4 Enseignement

La situation générale de l'enseignement est bonne puisque l'ensemble des communes, rurales et urbaines, dispose d'un grand nombre d'écoles primaires.

Concernant l'enseignement secondaire, la Commune rurale d'Oulad Aissa et la Commune urbaine de Ait Iaaza sont équipées d'un collège, et on trouve quatre collèges et quatre lycées à Taroudannt.

Notons également la nouvelle université de Taroudannt située le long de la P1727 au nord du centre ville qui dynamise l'ensemble de la zone. Cette université pluridisciplinaire propose des formations de licences générales et professionnelles dans les domaines des sciences et techniques, des sciences humaines et des sciences juridiques, économie et gestion. Elle a été créée en priorité pour les étudiants originaires des provinces de Taroudant et de Tata, et également pour ceux des provinces de Ouarzazate et de Zagora si les disciplines ne sont pas proposées à la faculté de Ouarzazate.

5.4.2.5 Equipement socio-culturel et autres

La commune urbaine de Taroudannt abrite également les équipements suivants :

- 1 bureau de poste, 1 abattoir, 8 stations essence, 9 agences bancaires ;
- 5 établissements de santé, 1 laboratoire d'analyse, 15 pharmacies, 20 médecins ;
- 4 équipements socioculturels.

La commune urbaine d'Ait Iaaza comprend :

- 1 bureau de poste, 1 abattoir, 2 stations essence ;
- 1 centre de santé, 3 pharmacies, 2 médecins ;
- 1 équipement socioculturel.

L'ensemble des communes rurales dispose d'une maison communale, certaines de centre de santé ou de dispensaire rural, de souk hebdomadaire. La Commune d'Arazane est la mieux équipée car elle abrite en plus, un bureau de poste, une pharmacie et deux dentistes.

5.4.3 Urbanisme et plan d'aménagement

Il y a peu de documents de planification d'urbanisme dans la zone d'étude. La Commune de Taroudannt n'est pas couverte par un plan d'aménagement et la Commune d'Ait Igas est la seule commune rurale à disposer d'un plan de développement. La Commune urbaine d'Ait Iaaza fait elle l'objet d'un plan d'aménagement, ceci est certainement lié au fait qu'elle héberge une zone industrielle.

Cependant, il existe un projet d'extension du périmètre urbain de Taroudannt, avec un léger agrandissement du périmètre existant vers le Sud et une très large amplification de ce dernier vers le Nord.

5.4.4 Activités économiques¹

5.4.4.1 Agriculture

L'agriculture est l'activité économique principale dans la zone d'étude. Il y a 18 187 exploitations et environ 20 390 agriculteurs (voir tableau suivant). Ce secteur emploie une large part de la population.

¹ Les données datent de la campagne agricole 2008/2009 pour l'ensemble des communes, et de la campagne agricole 2009/2010 pour les communes de Lakhnafif et de Machraa El Ain.

Tableau 8 : Nombre moyen d'agriculteurs par exploitation dans la zone d'étude

Commune rurale ou urbaine	Nombre d'agriculteurs	Nombre d'exploitations
Ait Iaaza	400	379
Taroudannt	1800	1507
Sidi Dahmane	1730	2500
Ahmar Laglalcha	1100	1000
Tamaloukte	750	1780
Ait Makhoulouf	930	2155
Freija	1350	634
Sidi Borja	1550	546
Tazemmourte	730	500
Ait Igas	1400	520
Oulad Aissa	780	799
Ida Ou Gailal	1298	2179
Igli	1200	2210
Lamhara	925	1631
Arazane	600	1500
Machraa El Ain	503	Données non disponibles
Lakhnafif	541	Données non disponibles
Tiout	600	550
Total	18187	20390

La Superficie Agricole Utile représente environ 75 558 ha dans la zone d'étude, avec une répartition égalitaire entre les cultures en bour et les cultures irriguées (voir tableau suivant).

Tableau 9 : Superficie Agricole Totale et Superficie Agricole Utile

Commune rurale ou urbaine	Superficie Agricole totale (ha)	S.A.U (ha)		
		Irriguée	Bour	Total
Ait Iaaza	800	500	100	600
Taroudannt	4000	2320	500	2820
Sidi Dahmane	6000	4500	500	5000
Ahmar Laglalcha	13400	4630	1010	5640
Tamaloukte	17000	530	2990	3520
Ait Makhoulouf	12200	1200	4326	5526
Freija	7200	4000	2600	6600
Sidi Borja	6400	2000	2400	4400
Tazemmourte	17700	1000	3000	4000
Ait Igas	17500	1860	1740	3600

Commune rurale ou urbaine	Superficie Agricole totale (ha)	S.A.U (ha)		
		Irriguée	Bour	Total
Oulad Aissa	8000	3858	1842	5700
Ida Ou Gailal	17700	658	2144	2802
Igli	8800	7800	200	8000
Arazane	28200	900	4100	5000
Machraa El Ain	9300	3100	2200	5300
Lakhnafif	6550	2300	2250	4550
Tiout	18700	500	2000	2500
Total	199450	41656	33902	75558

Les agriculteurs cultivent majoritairement des céréales, de l'orge et du blé, avec une prédominance de ce dernier. La culture du maïs est insignifiante dans la zone.

Les cultures maraîchères concernent essentiellement les tomates, poivrons, pommes de terre et pastèques mais sont très réduites dans la zone d'étude, où les céréales et les agrumes occupent la plupart des champs. A l'exception de Taroudannt, les cultures d'agrumes, clémentines et oranges essentiellement, se concentrent à l'Est de la zone d'étude, même si on les retrouve de manière disséminée dans toute la zone.

Il y a de nombreux oliviers dans l'ensemble de la zone et on peut trouver également quelques bananiers. Notons que ces derniers sont prédominants sur la commune de Taroudannt (voir tableau suivant).

Tableau 10 : Répartition des types de cultures pour les céréales

Commune rurale ou urbaine	Cultures en bour (ha)				Cultures en irrigué (ha)					Total ha (bour + irrigué)
	Blé Tendre	Blé dur	Orge	Total	Blé tendre	Blé dur	Orge	Maïs grain	Total	
Ait Iaaza	120	20	10	150	80	50	50	0	180	330
Taroudannt	350	200	100	650	300	120	140	0	560	1210
Sidi Dahmane	300	100	100	500	500	300	260	10	1070	1570
Ahmar Laglalcha	700	300	500	1500	250	170	240	0	660	2160
Tamaloukte	320	97	448	865	55	20	50	0	125	990
Ait Makhlof	350	100	500	950	80	30	80	0	190	1140
Freija	250	60	120	430	400	200	50	0	650	1080
Sidi Borja	170	80	100	350	260	140	50	0	450	800
Tazemmourte	90	30	45	165	72	30	45	0	147	312
Ait Igas	600	20	90	710	550	250	30	13	843	1553
Oulad Aissa	500	0	60	560	450	100	40	0	590	1150
Ida Ou Gailal	750	30	150	930	100	50	80	0	230	1160
Igli	100	0	60	160	650	450	100	10	1210	1370
Arazane	360	10	400	770	200	150	150	0	500	1270
Machraa El Ain	650	0	450	1100	30	20	40	0	90	1190
Lakhnafif	550	0	400	950	40	20	50	0	110	1060

Commune rurale ou urbaine	Cultures en bour (ha)				Cultures en irrigué (ha)					Total ha (bour + irrigué)
	Blé Tendre	Blé dur	Orge	Total	Blé tendre	Blé dur	Orge	Maïs grain	Total	
Tiout	60	10	55	125	40	10	20	0	70	195
Total	6220	1057	3588	10865	4057	2110	1475	33	7675	18540

5.4.4.2 Elevage

L'élevage est très largement dominé par la race ovine dans toute la zone d'étude : on compte près de 100 000 têtes d'ovins. Les races bovines et caprines sont bien présentes également. L'ensemble des communes, même urbaines, fait de l'élevage, mais la commune d'Ait Igas est celle qui héberge le cheptel le plus important (voir tableau suivant).

Tableau 11 Répartition de l'élevage par espèce et par commune dans la zone d'étude

Commune rurale ou urbaine	Bovins	Ovins	Caprins	Equidés	Total
Ait Iaaza	600	1200	250	200	2250
Taroudannt	1650	4000	500	80	6230
Sidi Dahmane	2000	3000	200	300	5500
Ahmar Laglalcha	1900	9000	2200	140	13240
Tamaloukte	650	3000	8700	560	12910
Ait Makhlouf	560	1700	2400	300	4960
Freija	2300	12000	1250	225	15775
Sidi Borja	1830	7000	850	70	9750
Tazemmourte	450	2173	2925	760	6308
Ait Igas	3100	13800	11500	200	28600
Oulad Aissa	1500	5000	500	200	7200
Ida Ou Gailal	650	4000	11500	200	16350
Igli	2700	5100	1350	400	9550
Lamhara	2100	5600	3000	270	10970
Arazane	1150	3400	11000	400	15950
Machraa El Ain	1500	7000	6000	120	14620
Lakhnafif	4000	8000	5600	90	17690
Tiout	390	1600	2250	410	4650
Total	29030	96573	71975	4925	202503

5.4.4.3 Industrie et artisanat

Industrie

Le secteur industriel dans la zone est étroitement lié à l'agriculture et concerne essentiellement la transformation et le conditionnement des produits agricoles. On trouve également de petites unités de fabrication d'aliments pour le bétail et quelques huileries.

La zone industrielle est située sur la commune d'Ait Iaaza. Il y a actuellement un projet programmé d'aménagement de la zone.

Activités artisanales

L'artisanat dans la zone d'étude est une activité très importante. Les spécialités sont la fabrication du cuir, le fer, le fer forgé, la sculpture sur bois, la bijouterie et les tapis. Ce secteur emploie de nombreuses personnes.

5.4.4.4 Huile d'argan et Réserve Biosphère Arganeraie

Le site à l'étude est inclus dans un territoire associé à l'écosystème de l'arganeraie, lequel a été déclaré depuis 1998 par l'UNESCO Réserve de Biosphère du Maroc. Possédant une superficie de 2.5 millions d'hectares, cette réserve constitue un écosystème caractérisé par une hétérogénéité naturelle, socio-économique, culturelle et environnementale de grande valeur.

Un zonage de la réserve a permis d'individualiser les trois zones stipulées dans les normes du réseau MAB (Man And Biosphère Programme) de l'UNESCO relatives à la création des Réserves de Biosphère.

La fabrication de l'huile d'argan est une activité économique relativement importante dans la zone d'étude. On note un essor des créations de coopératives ces dernières années : on compte sept coopératives agricoles qui regroupent 238 membres.

Tableau 12 : Coopératives d'huile d'argan

Commune	Nom de la coopérative	Année de création	Nombre d'adhérents
Tamaloukte	El Halouane	2004	59
Tamaloukte	Tiznine	2005	66
Tamaloukte	Imqintifawt	2007	16
Taroudannt	Al Okhoua	2006	19
Ahmar Laglalcha	Addoha	2007	15
Ait Makhlof	Ajdig Argan	2008	15
Ida Ou Gailal	Agard Elhad	2006	48

5.4.5 Aménagement du territoire et servitudes

Réseau routier et transport

La zone d'étude dispose d'un réseau routier étendu. Elle est traversée d'Ouest en Est par la RN 10, qui est reliée à neuf routes provinciales et à une route régionale (RR 109).

Les transports intercommunaux sont assurés par des autocars ou de grands taxis le plus souvent. La construction d'une gare routière est prévue; l'étude architecturale est en cours.

Eau et assainissement¹

De nombreux efforts ont été déployés par l'ONEP pour l'approvisionnement en eau potable dans la zone d'étude. Ainsi, le taux de couverture atteint aujourd'hui 99% pour Taroudannt et 88% pour Ait Iazza. Le taux de raccordement avoisine également les 100% dans la commune rurale d'Ahmar Laglalcha. Ainsi, la plupart des communes rurales de la zone d'étude dispose aujourd'hui d'un réseau d'eau potable, à l'exception d'Igoudar Mnabha, Lamhara, Oulad Aissa et Tamaloukte.

Taroudannt dispose de plus d'un réseau d'égout, mais de gros efforts doivent encore être faits concernant l'assainissement dans la zone.

Electricité

L'ensemble des communes a un réseau électrique. En plus des postes d'Igli et Glalcha, on peut noter la présence du poste de Taroudannt situé le long de la N10. Ce poste situé en pleine zone urbaine de Taroudannt (à l'intérieur du périmètre urbain) est ainsi saturé sans possibilité d'extension. La zone d'étude est traversée d'Est en Ouest (d'Igli à Taroudannt) par une ligne 60 kV.

Autres :

Notons la présence d'un aéroport sur la Commune d'Ait Iazza.

¹ Données de la Province de Taroudannt et HCP

5.4.6 Paysage

Le paysage de la zone d'étude est une plaine où se mélangent les cultures (majoritairement agrumiculture et céréaliculture) et les forêts d'arganiers.

5.4.7 Patrimoine culturel et tourisme

La zone d'étude a un fort potentiel touristique et devrait connaître un essor ces prochaines années grâce à ces paysages et à son patrimoine culturel.

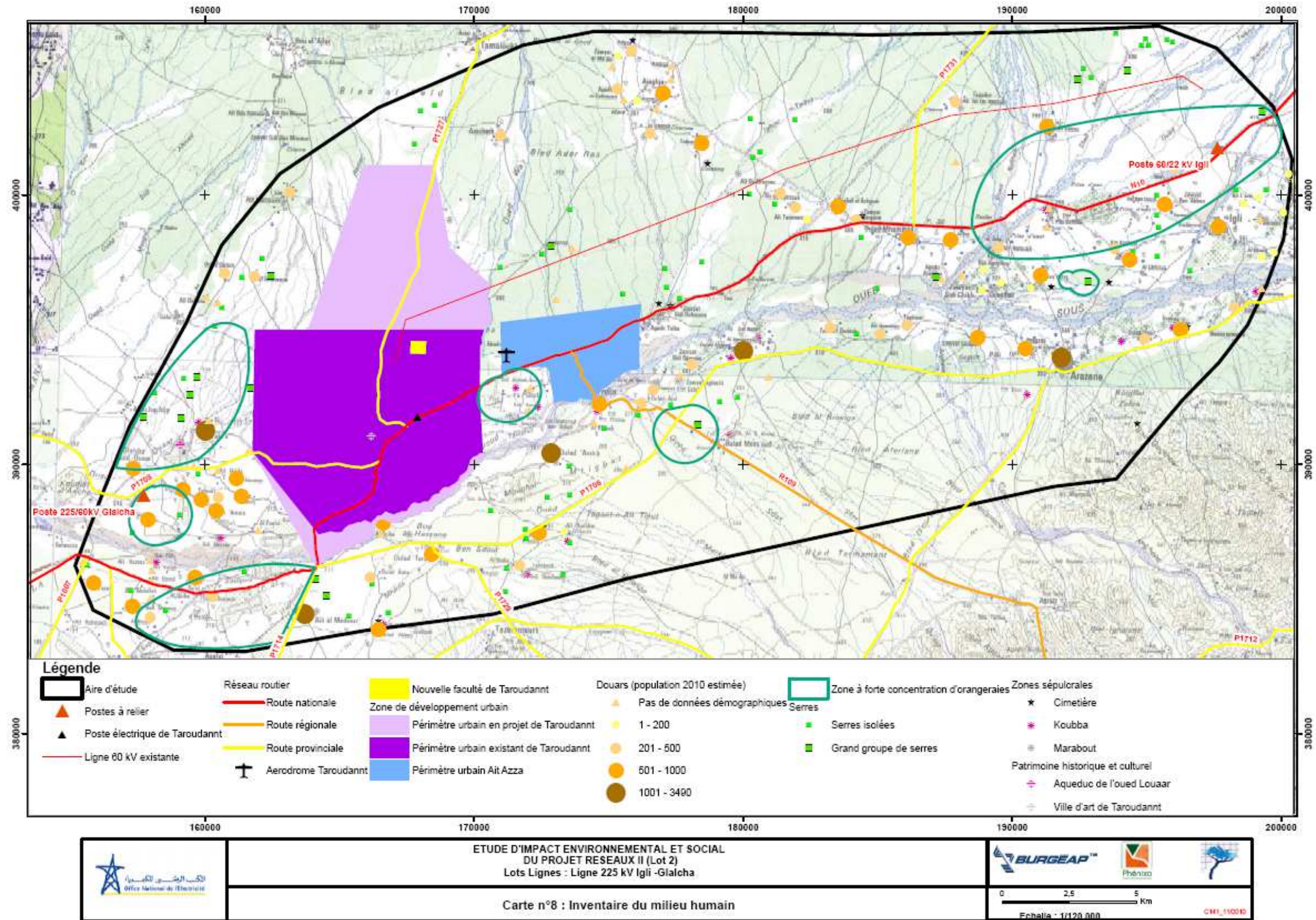
Taroudannt est une ville berbère parmi les plus anciennes villes du Maroc. Elle est entourée par cinq portes, bab taghrount, bab el khemis, bab ouled bounouna, bab zorgane et bab elkasbah. Les remparts qui entourent le centre de la ville sont classés (Dahir du 7 septembre 1931 portant classement, B.O n° 988 du 2 octobre 1931.P.1130).

L'association de Dekka Roudania est une des plus actives et elle organise notamment le festival "Dakka Roudania et rythmes soussi" à Taroudannt, en partenariat avec les autorités locales et la délégation du ministère de la Culture.

A noter également l'existence de l'Aqueduc de l'oued Louaar (voir figure suivante), qui n'appartient à aucune liste nationale du patrimoine historique mais est cité dans un article sur les anciennes sucreries du Maroc et leurs réseaux hydrauliques. Il y est décrit comme un fort bel aqueduc très joliment appareillé de briques, haut d'une quinzaine de mètres, avec des arcs brisés légèrement outrepassés à deux centres fort bien dessinés et construits avec beaucoup de soin et datant probablement du XV^{ème} siècle.



Figure 11 : Aqueduc de l'oued Louaar



Carte n°8 : Inventaire du milieu humain

6 Synthèse des enjeux environnementaux et analyse des variantes

6.1 Synthèse des principaux enjeux environnementaux

La carte de synthèse n°10 regroupe l'ensemble des zones sensibles identifiées dans l'analyse de l'état initial. La superposition des différents enjeux environnementaux permet de mettre en lumière les secteurs les plus contraignants et donc les moins favorables à l'insertion d'une ligne à très haute tension. Inversement, dans les parties non coloriées de la carte de synthèse, puisque non affectées par des critères d'évaluation, se dégagent des secteurs de moindre impact dans lesquels la nouvelle ligne à 225 kV pourra être insérée.

Les zones apparaissant comme étant les plus contraignantes sont en première instance :

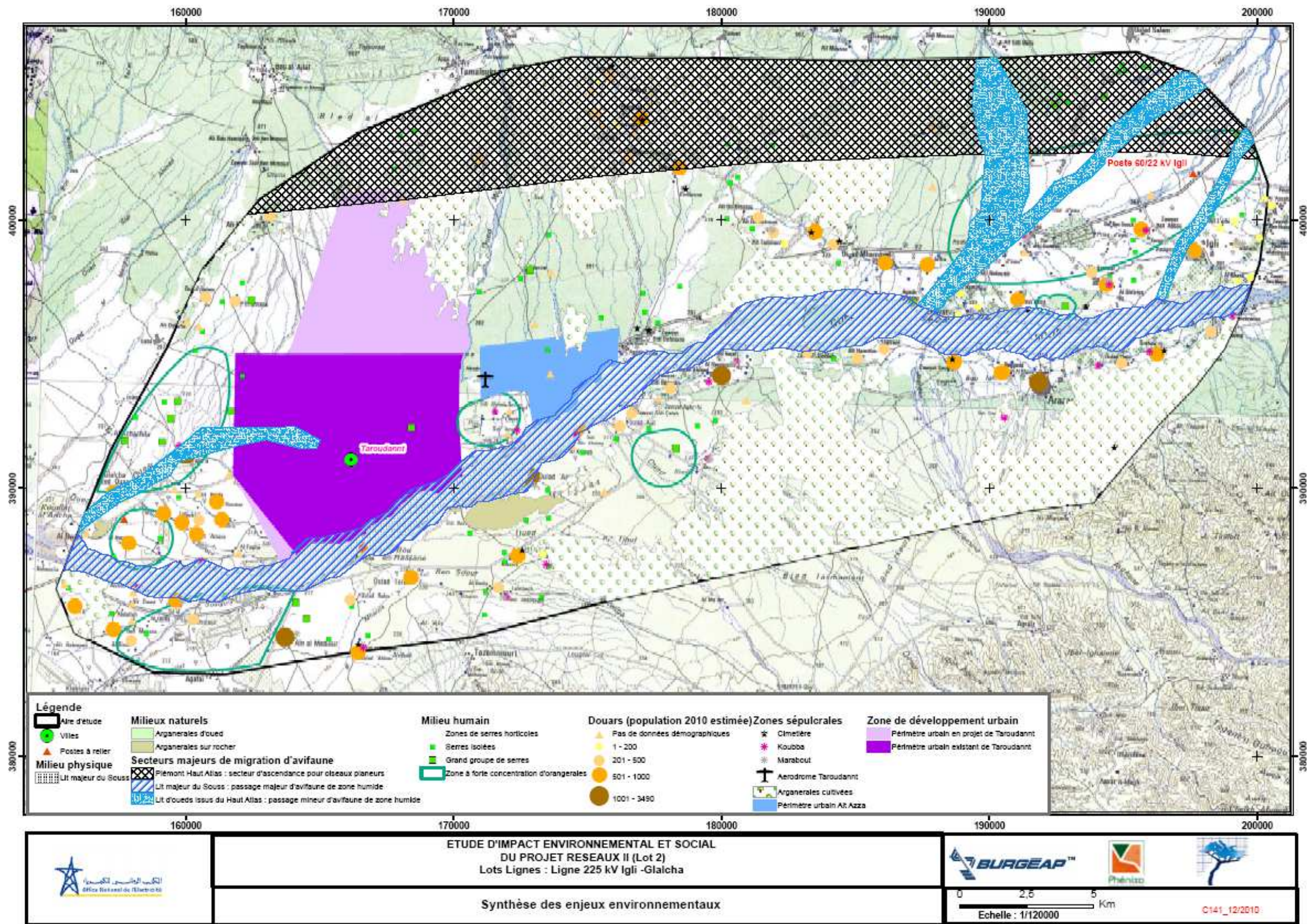
- Le lit majeur du Souss, zone inondable en période de crue, et axe de déplacement privilégié de l'avifaune aquatique ;
- Les milieux naturels d'intérêt remarquable les plus sensibles dont :
 - Les arganeraies de lit d'oued ;
 - Les arganeraies sur substrat rocheux ;
 - Le piémont du Haut Atlas, secteur de concentration d'avifaune migratrice,
- Les zones de forte concentration d'orangeraias ;
- Les zones de serres horticoles ;
- Les agglomérations : douars et villes ;
- Les périmètres urbains existant et projeté de Taroudannt ;
- Le périmètre urbain d'Ait Azza ;
- L'aérodrome de Taroudannt et ses cônes d'envol ;
- Plusieurs sites d'intérêt cultuel ou culturel dont les cimetières, koubbas et marabouts, hôtels de campagne.

Sur le plan géographique les grandes zones contraignantes se trouvent aux environs des agglomérations de Taroudannt et d'Ait Azza. Le périmètre urbain projeté de Taroudannt est particulièrement important par sa surface car il occupe un polygone de 15 km de haut sur 8 km de large mesuré dans ses dimensions maximales. Cette grande zone contraignante exclut la recherche d'un fuseau de moindre impact au centre de la partie Ouest de l'aire d'étude.

Dans le secteur Est les enjeux environnementaux sont moins nombreux et occupent moins d'espace. Il s'agit notamment de l'agglomération d'Arazane, d'une vingtaine de douars ainsi que d'une zone à forte concentration d'orangeraias située entre Iqli et Sidi Chikh.

Ailleurs, les secteurs contraignants sont ponctuels et peuvent être évités par l'ouvrage projeté.

La carte n°10 suivante présente la synthèse des principaux enjeux environnementaux



Carte 10 : Synthèse des enjeux environnementaux

4.2. Identification et hiérarchisation des fuseaux

A première vue, trois fuseaux peuvent être identifiés pour insérer la ligne à 1 circuit 225 kV entre les postes existants d'Igli et Glalcha :

- Le fuseau Nord qui contourne le périmètre urbain projeté au Nord de Taroudannt sans pénétrer sur le piémont de l'Atlas ;
- Le fuseau Sud 1 qui traverse l'oued Souss au Sud du poste de Glalcha, puis suit l'axe de la P.1706, franchit l'oued Souss à l'Ouest de Sidi Chikh et passe à travers une zone discontinue d'orangeraias jusqu'au poste d'Igli ;
- Le fuseau Sud 2 qui reprend l'axe du fuseau précédent jusqu'au lieu-dit Oulad Bou Ries, puis poursuit son cheminement sur la rive gauche de l'oued Souss en contournant la ville d'Arasane par le Sud. Ensuite, ce fuseau traverse l'oued Souss au lieu-dit Oulad Arra, passe à l'Ouest du village d'Igli, puis se raccorde au poste d'Igli.

Une quatrième (fuseau A) variante avait été analysée préalablement en traversant le périmètre urbain projeté au Nord de Taroudannt et en suivant l'axe de la ligne existante à 60 kV Igli – Glalcha. Cette option a été écartée puisque jugée trop contraignante pour l'agriculture (surplomb de plusieurs zones de serres horticoles), l'habitat (proximité de plusieurs villages) et l'aménagement du territoire (traversée du périmètre urbain en projet au Nord de Taroudannt).

Enfin, une cinquième variante, également proposée par l'ONE (fuseau B) pendant la réalisation de la présente EIE a aussi été écartée. Le fuseau correspondant passe en bas du piémont du Haut Atlas qui est couvert d'un habitat diffus assez important et représente un secteur d'ascendance pour les oiseaux planeurs.

Le tableau de comparaison qui suit résume d'une manière synthétique l'importance des impacts rencontrés pour les trois fuseaux sélectionnés.

Tableau 13 : Comparaison synthétique des impacts pour trois fuseaux

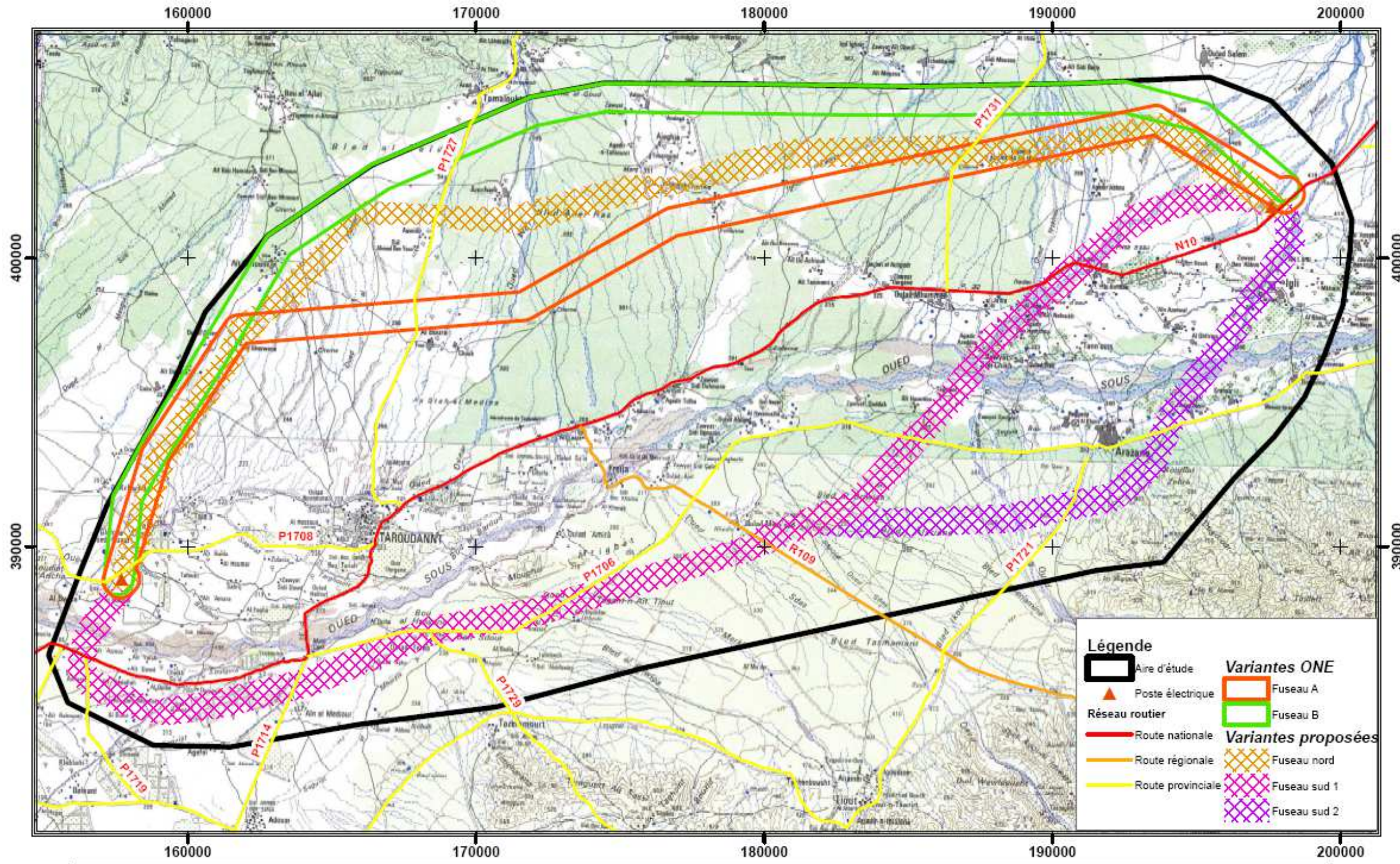
Critères	Fuseau Nord	Fuseau Sud 1	Fuseau Sud 2
Critères d'environnement			
Milieu physique Traversée du lit majeur du Souss imposant des pylônes renforcés	-	2 x	2 x
Milieu naturel – Traversée d'arganeraies naturelles – Ouverture de pistes d'accès en milieux naturels sensibles – Sites d'intérêt ornithologique	sur moins de 2 km	-	-
	traversée de 3 oueds majeurs	traversée du Souss et 2 oueds majeurs	traversée du Souss et 2 oueds majeurs
	proximité du piémont du Haut Atlas sur 33 km	oued Souss (2 passages de 1 km chacun)	oued Souss (2 passages de 1 km chacun)
Milieu humain Agriculture : – Orangeraias + serres – Arganeraies cultivées imposant des pylônes surélevés	– Nord de Glalcha – Nord Ouest d'Igli	– Sud de Glalcha – Ouest d'Igli	– Sud de Glalcha – Sud d'Igli
	Oui (sur environ 17 km)	Oui (sur environ 7 km)	Oui (sur environ 13 km)
Habitat : Proximité de douars	– Glalcha – Sud d'Agaghje	– SO d'Al Oriba – O de Ben Soour – NO de Sidi Chikh – Ait Nafegit	– SO d'Al Oriba – O de Ben Soour – E d'Arasane – O d'Igli
Urbanisme :	-	-	-

Critères	Fuseau Nord	Fuseau Sud 1	Fuseau Sud 2
Paysage : sites très visibles	<ul style="list-style-type: none"> - Oued Ouaar - Sud d'Ajaghje 	<ul style="list-style-type: none"> - Souss S. Glalcha - le long P.1706 - traversée R.109 - vallée Oulad Ziad - O de Sidi Chikh 	<ul style="list-style-type: none"> - Souss S. Glalcha - le long P.1706 - traversée R.109 - Souss - O d'Igli
Critères techniques			
Nécessité de restructuration du réseau existant HT-THT	-	exigüité de l'espace aux abords du poste de Glalcha	exigüité de l'espace aux abords du poste de Glalcha
Accessibilité sur le terrain	Pistes à créer	Pistes à créer	Pistes à créer

Echelle de pondération

	Sans objet
	Impact faible
	Impact moyen
	Impact réel

La carte n°11 suivante porte l'ensemble des fuseaux proposés.



	<p>ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET RESEAUX II (Lot 2) Lots Lignes : Ligne 225 kV Igli - Glalcha</p>	
	<p>Carte n°11 : Proposition des fuseaux</p>	<p>0 2,5 5 Km Echelle : 1/200 000</p>

Carte 11 : Proposition du fuseau de moindre impact

6.2 Choix du fuseau de moindre impact

Le tableau comparatif démontre qu'aucun parti ne peut éviter l'ensemble des contraintes. Ainsi, le meilleur choix géographique de l'ouvrage projeté repose sur un compromis qui correspond au parti de moindre impact.

Les enjeux pour l'habitat et le paysage rencontrés sont particulièrement importants dans les fuseaux Sud. En effet, ces deux fuseaux qui traversent deux fois le lit majeur du Souss s'approchent de quatre douars d'où la ligne serait très visible tandis que le fuseau Nord côtoie seulement deux douars. Les fuseaux Sud sont également plus visibles car ils suivent tout au long la voie express P.1706, l'axe de déplacement principal sur la rive droite de la vallée du Souss. Mise à part la traversée de la N.10 en sortant du poste de Galcha, le fuseau Nord ne traverse et ne côtoie aucune route nationale ou provinciale. De ce fait, le fuseau Nord présente les meilleures conditions d'insertion paysagère pour la future ligne à 225 kV.

Les fuseaux Sud sont également contraignants car ils imposent une double traversée du large lit du Souss. Bien que la traversée d'une rivière reste techniquement possible, le franchissement du Souss nécessitera la construction de pylônes renforcés sur les rives du fleuve ainsi que des pylônes surélevés pour garantir son franchissement dans une seule portée. Ces deux pylônes seraient particulièrement visibles à proximité du gué de la P.1007 d'autant plus que le franchissement du fleuve impose le balisage (peinture des pylônes en rouge et blanc) des pylônes.

En ce qui concerne l'agriculture, les impacts des trois fuseaux sont comparables.

Pour les impacts sur le milieu naturel, le fuseau Nord est plus contraignant : il longe sur une grande distance le piémont sud du Haut Atlas, secteur où l'avifaune migratrice se concentre et s'élève pour franchir le Haut Atlas lors de la migration pré-nuptiale, et il affecte également sur une brève distance un milieu d'arganeraie de fond d'oued relativement riche ; il surplombe l'arganeraie cultivée sur 17 km.

L'impact des deux fuseaux Sud ne concerne que les deux brèves traversées de l'Oued Souss, qui est un couloir de déplacement d'avifaune aquatique, et ils surplombent l'arganeraie cultivée sur de moindres distances (7 km pour le fuseau Sud 1, et 13 km pour le fuseau Sud 2).

Sur le plan technique, le fuseau Sud conduit à restructurer les lignes à 60 et 225 kV au Sud –Ouest du poste de Galcha. En effet, il y a très peu d'espace disponible pour construire une nouvelle ligne à 225 kV entre l'orangerie qui jouxte le poste et la colline de Koudiat el Ancha située à l'Ouest du poste. Ainsi, le déplacement d'au moins deux pylônes existants et le ripage des câbles seront nécessaires afin de dégager suffisamment d'espace pour construire une nouvelle ligne à 225 kV à cet endroit particulièrement exigu.

L'ensemble des enjeux environnementaux et techniques conduit donc à sélectionner le fuseau Nord pour le cheminement de la ligne à 225 kV entre les poste d'Igli et Galcha.

Ce fuseau engendre localement quelques incidences résiduelles pour les milieux naturels (traversées de 3 oueds principaux), l'agriculture (surplomb d'orangeries et d'arganeraies à l'aide de pylônes surélevés) et l'habitat, notamment la sortie au Nord du poste de Galcha où le tracé de la nouvelle ligne s'approche du village de Galcha.

Le chapitre qui suit définit les meilleures modalités d'insertion dans ce fuseau de moindre impact et propose des mesures adéquates de réduction d'impact.

7 Effets génériques, impacts spécifiques et mesures d'atténuation et/ou de compensation associées

Ce chapitre décrit, thème par thème, les effets génériques des ouvrages de transport d'énergie en particulier la ligne électrique aérienne (225 kV) sur l'environnement et sur la santé ainsi que les impacts spécifiques par rapport à cet ouvrage projeté. Ces effets peuvent être temporaires (pendant la phase chantier) et permanents (sur la durée de vie des ouvrages projetés), directs et indirects. Il présente ensuite les mesures générales prises pour les prévenir, les atténuer au mieux ou les accompagner.

7.1 Impacts positifs

En dehors des indemnités qui seront versées au profit des riverains, les apports du passage de la ligne haute tension entre Igli et Galcha seraient :

- La création d'emplois pendant la phase des travaux. En effet, les travaux mis en œuvre pour l'installation de la ligne nécessiteront le recours à de la main d'œuvre locale, généralement disponible et peu coûteuse. Les entreprises chargées des travaux recrutent localement pour les opérations de terrassement, de construction et d'installation de pylônes qui ne nécessitent aucune qualification particulière.
- Des emplois temporaires pourront être créés pour les travaux de génie civil, l'assemblage et l'installation des pylônes, le déroulement et l'installation des câbles ainsi que pour le transport de matériaux, des pylônes et des câbles. Les travaux d'ouverture de voies d'accès seront aussi assurés par de la main d'œuvre locale.

Dans le cadre des travaux techniques, les compétences disponibles sur place limitent le niveau de participation local à des emplois plus qualifiés.

- A ces emplois temporaires créés directement par les travaux, il faut aussi ajouter la création d'emplois indirects liés à la logistique nécessaire pour le personnel venu de l'extérieur.
- Globalement, la demande en biens et services augmentera et stimulera temporairement l'économie locale.
- En raison des faibles revenus au niveau local et de la part importante de personnes en dessous du seuil de la pauvreté relative dans certaines parties de l'aire d'étude, la distribution de salaires ne peut qu'avoir un impact positif sur la population.

En phase d'exploitation, ce projet permettra comme il a été déjà énoncé :

- La généralisation de l'accès à l'électricité ;
- L'amélioration de la qualité de service à la clientèle ;
- La réduction des pertes techniques, de l'énergie mal distribuée et du coût de distribution du kwh ;
- Le renforcement de l'offre d'électricité au niveau national et régional, permettant de répondre aux besoins énergétiques toujours croissants des activités économiques, notamment industrielles et touristiques. La croissance économique locale en sera renforcée.

7.2 Effets génériques et impacts spécifiques sur le milieu physique et mesures d'atténuation et/ou de compensation associées

7.2.1 Effets génériques et mesures associées

7.2.1.1 Effets génériques temporaires

Lors des travaux de construction, des fuites d'hydrocarbures peuvent se produire sur des engins de chantier et polluer ponctuellement et de façon limitée le sol.

Le compactage des terres de remblai peut conduire à une réduction localisée de la perméabilité du sol et canaliser ainsi les ruissellements de surface.

À l'inverse, les terres meubles utilisées pour le remblaiement autour des pieux des pylônes peuvent augmenter la perméabilité verticale du sol et emmener des eaux de surface polluées (par une agriculture intensive par exemple) dans la nappe.

Ces effets temporaires dus aux chantiers de construction sont très localisés dans l'espace et sont de courte durée. Ils peuvent être écartés en surveillant les travaux de chantier et en évitant le stockage de produits nocifs sur place.

7.2.1.2 Effets génériques permanents

La prise en compte de tous les risques naturels est un sujet d'une grande complexité car bien souvent seuls les effets directs sont les mieux connus alors que le risque est engendré par les interactions des effets indirects. A titre d'exemple, la création d'une ligne à haute tension sur un versant boisé conduira à l'ouverture d'une tranchée en forêt, ce qui peut engendrer la remontée de la nappe, qui à son tour peut déstabiliser les sols meubles et provoquer lors d'une tempête un glissement de terrain.

Ou dans une zone inondable, un pylône a peu de conséquence sur le champ d'inondation. Par contre, la présence d'une série de pylônes peut provoquer un phénomène d'embâcle.

7.2.2 Impacts spécifiques et mesures associées

7.2.2.1 Climat

➤ Phase travaux

Impacts

Le chantier de construction du poste de transformation n'a pas d'impact sur le climat.

Mesures

En l'absence d'impact du projet, en phase chantier ou lors de son exploitation, sur le climat, aucune mesure de réduction n'est préconisée.

➤ Phase exploitation

Concernant la formation des orages, le déplacement et la charge électrostatique des nuages ne sont gouvernés que par des phénomènes atmosphériques, et sont sans relation avec le champ électromagnétique - au demeurant très faible - des lignes à haute tension.

Lorsqu'un orage éclate au-dessus d'une ligne électrique, il arrive bien entendu que la foudre touche les pylônes ou les câbles, comme d'autres points élevés par rapport à leur environnement (antennes, arbres isolés...).

La ligne fonctionne alors comme un paratonnerre : les dispositifs de "mise à la terre" installés sur chaque pylône écoulent le courant de foudre dans le sol.

Mais la foudre peut tout aussi bien arriver à proximité de la ligne, comme c'est parfois le cas pour un paratonnerre.

Au voisinage immédiat des conducteurs des lignes, les micro-décharges dues à l'effet couronne provoquent des réactions chimiques dans l'air qui conduisent à la formation d'ozone.

Le fort champ électrique présent à la surface des conducteurs de lignes électriques HTB provoque dans l'air, au voisinage immédiat de ces conducteurs, des micro-décharges électriques qui entraînent la formation locale d'ozone dans de faibles quantités.

Au niveau du sol, une campagne de mesure réalisée à l'aplomb de lignes 400 000 Volts a montré un accroissement de l'ordre de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (soit 1 ppb^1). Il s'agit d'une valeur très faible, qui est à la limite de sensibilité des appareils de mesure, et qui ne s'observe que dans certaines conditions (absence de vent en particulier).

Si l'on tient compte de la faible durée de vie de l'ozone et de sa dispersion par les courants atmosphériques, sa production par les lignes à haute et très haute tension est parfaitement négligeable par rapport à la production naturelle (quelques $\mu\text{g}/\text{m}^3$ la nuit et de 60 à $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le jour, en fonction de l'ensoleillement) et, à fortiori, à celle liée à la pollution industrielle. Elle contribue donc peu à l'atteinte des seuils fixés.

Le projet n'a donc pas d'impact sur le climat lors de son exploitation.

7.2.2.1.1 Air

➤ Phase travaux

Impacts

Les rejets dans l'atmosphère occasionnés lors de la phase chantier seront dus aux émissions de gaz d'échappement et aux poussières soulevées par les véhicules apportant le matériel sur site pour l'implantation de la ligne. Celles-ci seront similaires à tout chantier de travaux.

Mesures

Les émissions atmosphériques liées au chantier sont liées aux gaz d'échappement et aux poussières des camions apportant le matériel. Elles sont ponctuelles.

Afin de minimiser leur impact, les engins et camions seront bien entretenus et respecteront les normes en vigueur.

➤ Phase exploitation

Impacts

Lors de l'exploitation, la ligne peut être à l'origine de création d'ozone.

Mesures

Les impacts du projet lors de son exploitation sont liés à la création d'ozone. Cependant, les concentrations générées sont minimales et ne présentent pas de risque pour l'environnement. Ainsi, il n'est pas nécessaire de mettre en place des mesures de réduction.

7.2.2.1.2 Sol

➤ Phase travaux

Impacts

Lors des travaux de construction, des fuites d'hydrocarbures peuvent se produire sur des engins de chantier et polluer ponctuellement et de façon limitée le sol. Les rejets liquides de différentes natures (eaux usées du chantier, etc) et lessivage des déchets solides accumulés dans les enceintes du chantier peuvent aussi polluer le sol.

¹ Terme anglais signifiant "part per billion", soit en français, une partie par milliard, équivalent à $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le compactage des terres de remblai peut conduire à une réduction localisée de la perméabilité du sol et canaliser ainsi les ruissellements de surface.

A l'inverse, les terres meubles utilisées pour le remblaiement autour des pieux des pylônes peuvent augmenter la perméabilité verticale du sol et emmener des eaux de surface polluées (par une agriculture intensive par exemple) dans la nappe.

Ces effets temporaires dus aux chantiers de construction sont très localisés dans l'espace et sont de courte durée. Ils peuvent être écartés en surveillant les travaux de chantier et en évitant le stockage de produits nocifs sur place.

A signaler que de point de vue géologique, le fuseau Nord retenu traverse des formations géologiques à dominance marneuse à marnocalcaire favorisant un ruissellement rapide en surface. Au-dessus de ces formations, ce fuseau traverse :

- Plusieurs affluents et confluents rive droite de l'oued Souss dont trois oueds majeurs. Ces affluents du Haut Atlas sont à sec, sauf en période de crue. Ils atteignent tous le Souss au moment des crues, du fait que la pluviosité est plus élevée et le relief est plus marqué (Cf. § 5.2.5.) ;
- Une aire hydrogéologiquement peu sensible par rapport aux travaux de chantier. La partie médiane de la nappe du Souss gitant au-dessus de cette aire est profonde, avec des profondeurs du plan d'eau variant entre 54 à 94 m (Cf. § 5.2.7.).

Toutefois, ce fuseau ne traverse pas le lit de l'oued Souss, ce qui aurait imposé la mise en place de pylônes renforcés.

Mesures

La délimitation et la signalisation

Les limites de l'emprise à l'intérieur desquelles les travaux devront impérativement être maintenus seront délimitées physiquement par bornage (piquet, ruban, etc.).

L'usage des engins roulants dans l'aire d'étude sera limité et les pistes existantes seront utilisées dès que possible.

La prévention des pollutions

Des aires d'entreposage et de manutention spécifique pour les produits polluants dont les produits pétroliers et pour l'entretien des véhicules de chantier (vidange d'huile, réparation, etc.) seront prévues.

Ces aires de stockage doivent être suffisamment étanches et dotée d'un système de drainage périphérique raccordé à une bêche de rétention.

L'entrepreneur devra assurer la gestion spécifique de chaque catégorie de ces produits en respectant les consignes de protection de l'environnement.

De plus, les mesures de préventions suivantes seront prises :

- Interdiction du stationnement hors période de travail des engins de chantier et de tout véhicule lié aux activités du chantier dans les périmètres de protection ;
- Entretien des engins (vidange, réparation) en dehors des zones de protection des captages ;
- Interdiction de tout entreposage de carburant à moins de 100 mètres d'un cours d'eau. L'Entrepreneur devra faire approuver les emplacements qui peuvent servir aux activités de manutention et de stockage de matières dangereuses ;
- Révision préalable des engins au début des activités de chantier de façon à diminuer les risques de défaillance technique ;
- Disposer à titre préventif un film plastique de type « polyane » sur les surfaces de fouille afin d'éviter toute contamination indirecte du milieu récepteur par rejet de laitance lors de la mise en place des massifs de fondation.

L'entreprise contractante peut élaborer un plan d'intervention en cas de fuite ou de déversement de polluants : ce dernier sera mis en place en cas de nécessité dans les délais les plus courts possibles.

- En cas de pollution, la zone souillée devra être immédiatement recouverte de matériaux à très fort taux d'absorption (sciure de bois) ;
- La zone sera ensuite décapée et évacuée vers une décharge adaptée.

La stabilisation des sols

Les matériaux issus de déblais seront utilisés comme matériaux de remblais dès que leurs caractéristiques géotechniques le permettent et les matériaux excédentaires seront entreposés suivant un plan de terrassement harmonieux avec le paysage et facilitant au maximum une repousse végétale.

Les déblais et remblais seront stabilisés, drainés et replantés quand requis et possible.

Les sols seront stabilisés immédiatement après la fin des interventions sur le milieu

Les déchets

Une gestion adaptée des déchets produits par le chantier sera mise en place. Elle comprendra :

- La collecte sur la zone de travaux au fur et à mesure de l'avancement du chantier ;
- L'élimination par acheminement en décharge ou par enfouissement dans un site non sensible ;
- La collecte, l'entreposage et l'évacuation des huiles et lubrifiants vers des repreneurs potentiels.

Les rejets liquides

Afin d'éviter le lessivage des eaux usées en phase travaux, il faut prévoir un système d'évacuation adéquate des eaux usées (vannes et domestiques) du personnel du chantier par mise en place des systèmes d'assainissement autonome mobiles (cabinet d'aisance muni d'une fosse septique vidangeable), et ce, pendant toute la durée du chantier.

Enfin, les sites des chantiers seront remis en état après travaux.

➤ **Phase exploitation**

Impacts

Une ligne électrique aérienne peut être affectée par des éboulements, des coulées de débris ou des chutes de blocs dans les zones géologiquement instables. Le piémont du Haut Atlas au Nord du fuseau retenu ne connaît pas de glissements de terrains notoires. Ce fuseau est aussi loin des lignes de crêtes haut atlasiques (il est proposé à plus de 4 km au Sud des premières lignes de crête atlasiques). Ainsi, l'implantation du projet n'est pas exposée à un aléa géologique fort. En écartant les pylônes des zones pouvant être instables, le projet n'engendrera pas d'impact dû aux risques d'éboulement ou d'instabilité quelconque.

Mesures

L'installation des pylônes évitera les zones instables soumises aux aléas géologiques telles que les rebords des lignes de crêtes et les pentes raides. Ainsi, lors de leur exploitation, ils n'auront pas d'impact sur la géologie locale.

7.2.2.1.3 Ressources en eau souterraines et superficielles

➤ **Phase travaux**

Impacts

Les impacts sur les sols, traités ci-dessus, impactent également les eaux souterraines et superficielles.

Cependant, le tracé retenu pour l'implantation de la ligne électrique en projet est situé hors de tout périmètre de protection d'un captage d'eau potable¹. Les travaux n'auront donc pas d'impact sur les captages d'eau potable.

Mesures

Les pylônes seront installés hors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable. De plus, ils seront éloignés des eaux de surface et des zones où la nappe est vulnérable.

En cas de fuite accidentelle de produits polluants, une contamination des eaux sera de plus prévenue par la disposition de produit absorbant.

Le ravitaillement des véhicules et de la machinerie sera interdit à moins de 30 mètres des cours d'eau et des zones inondables.

➤ **Phase exploitation**

Impact

Le principal impact du projet lors de son exploitation est lié à l'imperméabilisation du sol autour des pylônes, qui modifie localement l'écoulement des eaux pluviales. Sur les 55 km que comptent la ligne, environ 138 pylônes seront implantés (1 tous les 400 m), avec 100 m² imperméabilisés par pylône, soit une surface totale imperméabilisée de 1,4 ha.

Mesures

L'impact lié à l'imperméabilisation des sols étant réduit et ponctuel, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

¹ PÉRIMÈTRES DE PROTECTION :

Deux types de périmètre peuvent être identifiés dans les secteurs de captage d'eau potable :

Le **périmètre de protection immédiate** interdit toute introduction directe de substance polluante dans l'eau. Les terrains compris dans ce périmètre sont clôturés, sauf dérogation prévue dans l'acte déclaratif d'utilité publique (notamment pour cause d'impossibilité matérielle, par exemple un obstacle topographique).

A l'intérieur du périmètre de protection immédiate toutes les installations et dépôts sont interdits en dehors de ceux qui sont explicitement autorisés dans l'acte de déclaration d'utilité publique. En général, on peut considérer que les réseaux électriques doivent éviter ces périmètres de protection immédiate.

Dans le **périmètre de protection rapprochée**, les activités, les installations et les dépôts susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine sont interdits. Il s'agit notamment de l'utilisation d'engrais et de produits phytosanitaires.

7.3 Effets génériques et impacts spécifiques sur le milieu naturel et mesures d'atténuation et/ou de compensation associées

7.3.1 Effets génériques

7.3.1.1 Effets génériques temporaires

La faune locale peut être perturbée par le mouvement du chantier et le bruit pendant les travaux de construction du poste de transformation et des liaisons de raccordement aériennes. Les travaux peuvent également détériorer la flore. Cependant, après les travaux, la faune et la végétation originelle se réinstalleront autour des ouvrages du projet. Il importe tout de même que les pistes d'accès, les layons de déroulage des câbles et les abords de chantiers soient installés à l'écart des biotopes d'intérêt faunistique ou floristique.

7.3.1.2 Effets génériques permanents

Défrichement et déboisement

Dans les zones boisées et dans le matorral, le débroussaillage et le déboisement nécessaires pour la construction d'une ligne électrique peuvent compromettre des arbres de valeur patrimoniale par exemple, de vieux chênes qui servent de gîtes aux vespertillons arboricoles (chauves-souris), ou aux insectes xylophages devenus très rares. Ces débroussaillages et déboisement peuvent aussi modifier localement le fonctionnement de l'écosystème des haies arborescentes en créant des trouées dans les alignements d'arbres. Au cas où la coupe d'arbres dans les haies est jugée inévitable, il importe de sauvegarder la strate arbustive afin de réduire les effets sur la flore et la faune.

En forêt, une tranchée de 26 mètres de large en milieu de portée est nécessaire pour la construction d'une ligne aérienne à 20 000 ou 63 000 volts. À ceci s'ajoute éventuellement la surface déboisée nécessaire à la création des pistes d'accès.

Le défrichement est soumis à autorisation dans les conditions fixées par le Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification.

Effets sylvicoles

Les emprises nécessaires varient entre 2.6 ha pour une ligne à 1 circuit 60 000 V et 5 ha pour une ligne à 1 circuit 225 000 V.

Au delà des effets directs (déboisement, effet de fragmentation des espaces naturels, effets visuels...) s'ajoutent des effets indirects liés aux modifications des facteurs écologiques dans la tranchée : luminosité, vent, changement des strates arbustive et herbacée. Ainsi, une tranchée en forêt peut conduire à la descente des cimes des arbres en lisière, créer du chablis (renversement des arbres par le vent), emmener un risque accru d'attaques d'insectes ou de champignons, ou encore provoquer l'apparition de gourmands sur les arbres en lisière de la tranchée. Le risque d'érosion (éboulis, glissement de terrain) en zone de montagne et la remontée de la nappe phréatique superficielle en plaine sont souvent engendrés par l'ouverture d'une tranchée en forêt. Cependant, une tranchée en forêt peut être un avantage si l'on souhaite renforcer les pare-feu et les pistes de défense contre les incendies.

Aspect économique

Les servitudes de passage des lignes électriques n'entraînent aucun transfert de propriété, ni des bois, ni du sol, au profit de l'ONE.

Les conséquences du passage d'une ligne sont de deux ordres pour le sylviculteur :

- D'une part l'abattage prématuré des arbres dont la coupe est rendue nécessaire, soit pour l'exécution des travaux, soit pour l'établissement de la tranchée ;
- D'autre part, l'impossibilité de faire croître dans la tranchée, jusqu'à leur maturité, des arbres de haute futaie.

En contrepartie des préjudices ainsi causés, le sylviculteur perçoit une indemnité dont le montant le replace dans des conditions financières comparables à celles qu'il aurait connues sans la présence de la ligne. Cette indemnité comprend deux éléments :

- Le premier compense la perte pour abattage prématuré, dite encore « perte de valeur d'avenir », elle est égale à la « valeur d'avenir » du peuplement (valeur virtuelle accumulée par les bois depuis leur plantation jusqu'à leur abattage prématuré) diminuée de sa valeur marchande au jour de la coupe (« sauvetage ») qui est récupérée par le propriétaire ;
- Le second répare la perte de revenu du sol (ou « rente foncière »), la ligne empêchant en théorie le replantation, bien que le reboisement avec des espèces basses ou exploitées à intervalles rapprochés soit techniquement réalisable et légalement permis.

Effets sur la biodiversité floristique

Des végétaux d'intérêt scientifique peuvent être perturbés par les travaux de montage tels les pistes d'accès, les plates-formes des pylônes et le tirage des câbles. Généralement, il s'agit de dégâts passagers car le pouvoir de régénération spontanée rétablit la végétation dans ses conditions originelles. Toutefois, quelques espèces végétales rares sont très sensibles à toute intervention humaine, comme une station locale d'espèces en voie de disparition, un biotope caractéristique pour les fonds de vallée, ou encore une végétation composée de plantes en limite de répartition biogéographique.

Il convient de s'éloigner de ces cantonnements d'intérêt pour la biodiversité.

L'objectif de l'étude d'impact est, entre autres, d'éviter le passage dans ces milieux d'intérêt scientifique et écologique.

Effets sur l'avifaune

➤ Lignes à moyenne tension

Pour les lignes à moyenne tension, le sommet des supports pose des problèmes de protection pour les oiseaux. Ceux-ci ont l'habitude de se percher sur les arbres ou d'autres éléments verticaux dans le paysage. Ils risquent alors l'électrocution avec les supports des lignes moyenne tension.

Le plus souvent il s'agit de grands oiseaux relativement rares et sensibles tels que des rapaces (buses, faucons, aigles, Grand-duc, Chouette hulotte) et de grands échassiers (Cigogne blanche, Spatule blanche).

A l'atterrissage sur le sommet des supports, les oiseaux d'une certaine envergure peuvent toucher à la fois deux conducteurs ou une armature reliée à la terre et un conducteur. La probabilité d'électrocution dépend du type et du matériel d'armature. Ainsi, les lignes moyenne tension ayant des isolateurs suspendus présentent un moindre danger pour les oiseaux qui se posent sur les cimes des supports.

Par contre, les poteaux moyenne tension avec des isolateurs rigides sont jugés dangereux ainsi que les interrupteurs aériens et certains supports d'angle à double niveau d'isolateurs.

Il importe donc :

- Soit de modifier la configuration des isolateurs ;
- Soit d'installer un perchoir au sommet du pylône ;
- Soit de gainer avec des matériaux isolants les armements et remplacer les « ponts » par des ponts gainés.

Dans la plupart des cas de figure, la troisième mesure, le gainage, semble efficace d'après plusieurs programmes de gainage en France et ailleurs en Europe (Biber O., Eds, 1995).

Une autre priorité réside dans le remplacement des Interrupteurs Aériens à Commande Mécanique (IACM) par de nouveaux types d'interrupteurs moins contraignants pour l'avifaune.

➤ Lignes à haute et très haute tension

Le risque d'électrocution est exclu sur les lignes à haute ou très haute tension puisque les conducteurs sont trop éloignés pour qu'un oiseau, même de la taille d'un Héron cendré, puisse en toucher deux à la fois.

Cependant, quelques oiseaux rares ou à faible taux de reproduction risquent de se heurter accidentellement contre les câbles conducteurs des lignes à haute tension et très haute tension. Pour la plupart des espèces d'oiseaux, la mortalité par choc accidentel en vol peut être significative en

nombre d'individus mais reste sans effet sur la population d'une espèce du fait du grand dynamisme de reproduction.

Sont alors concernées les espèces rares, isolées ou à faible taux de reproduction au Maroc, et fréquentant l'aire d'étude.

Suivant les critères du BirdLife International (2004), il s'agit notamment :

- Des espèces SPEC¹ I ayant des effectifs très réduits et menacées au niveau mondial, par exemple le Râle des genêts *Crex crex*, le Vautour moine *Ægyptius monachus*, le Faucon crécerellette *Falco naumanni*, l'Outarde Canepetière *Tetrax tetrax* et le Goéland d'Audouin *Larus audouinii*.
- Des espèces rares SPEC 2 ayant un statut défavorable et dont la population mondiale est concentrée dans le Paléarctique occidental (plus de 50 % de la population mondiale nichant dans le Paléarctique occidental), notamment :
 - Petit-Duc Scops *Otus scops* ;
 - Pie-grièche à tête rousse *Lanius senator* ;
 - Bruant ortolan *Emberiza hortulana* ;
 - Cigogne blanche *Ciconia ciconia* ;
 - Vanneau huppé *Vanellus vanellus* ;
 - Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus* ;
 - Alouette lulu *Lullula arborea* ;
 - Rollier d'Europe *Coracias garrulus*.
- De quelques espèces rares SPEC 3 nichant principalement en dehors du Paléarctique occidental, notamment :
 - Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus* ;
 - Perdrix gambra *Alectoris barbara* ;
 - Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* ;
 - Hironnelle des rivages *Riparia riparia* ;
 - Milan noir *Milvus migrans*.

Une mesure efficace de réduction d'impact consiste si besoin à baliser les câbles de garde qui protègent les câbles conducteurs contre les surtensions atmosphériques. Le comportement de la plupart des espèces d'oiseaux consiste à augmenter leur altitude en vol une fois qu'ils ont repéré les câbles électriques.

Signalons que le Maroc est un état membre de la Convention de Bonn sur la Conservation des Espèces Migratrices de la vie sauvage. Il a également ratifié l'Accord sur la Conservation des Oiseaux d'Eau Migrateurs d'Afrique - Eurasie.

Effets sur les autres groupes faunistiques

Les milieux humides (fonds de vallée, ruisseaux, mares temporaires) et les vieux arbres (vieux chênes, têtards) sont identifiés comme les habitats ou les éléments les plus importants pour les espèces les plus intéressantes sur le plan patrimonial, notamment :

- Les reptiles et amphibiens inscrits aux annexes 2 et 3 de la Convention de Berne (ratifiée par le Maroc le 25 avril 2001) ;
- Les coléoptères saproxylophages, lépidoptères et odonates listés aux annexes 2 et 3 de la Convention de Berne ;
- Les chauves-souris dont la Barbastelle, le Murin de Daubenton et le Grand Rhinolophe listés à l'annexe 2 de la Convention de Bonn.

Suivant les prévisions des conventions citées, les objectifs de conservation doivent être respectés dans les sites abritant des espèces figurant sur les annexes de ces conventions.

Ainsi plusieurs espèces listées plaident pour le maintien de leurs habitats ou espaces vitaux connus.

¹ SPEC : espèces d'oiseau d'intérêt patrimonial au niveau du Paléarctique Occidental.

7.3.2 Impacts spécifiques et mesures associées

7.3.2.1 La flore

➤ Phase travaux

Impacts

Les travaux de construction de la ligne entraînent un risque de destruction de milieux végétaux, en particulier liés à une conception initiale des travaux ne tenant pas compte de la valeur patrimoniale du milieu (coupe d'arbres pour les emplacements de pylônes, et pour des tranchées déboisées sous la ligne) et à une circulation aléatoire d'engins lors des travaux même.

Mesures particulières

Idéalement, aucun arganier ne doit être coupé lors des travaux, ce qui implique que :

- L'emplacement des pylônes doit être défini en fonction des arganiers, ce qui semble possible, vu le caractère clairsemé de l'arganeraie. Notons que le fuseau retenu traverse des arganeraies naturelles sur moins de 2 km ;
- La ligne doit surplomber l'arganeraie, sans effectuer de coupe, ce qui est possible, vu la faible hauteur moyenne des arbres (maximum de l'ordre de 8 m) ;
- Au cas où des coupes ponctuelles sont indispensables, une plantation d'arganiers sera effectuée en compensation.

Un plan de déplacement des engins sera défini avant les travaux : ce plan sera très strict notamment pour les formations de valeur patrimoniale élevée (arganeraie de lit d'oued), ainsi que pour les arganeraies cultivées.

Mesures générales

Modalités opératoires du chantier

Les mesures concernées pour le milieu naturel par les modes opératoires sont :

- L'utilisation des routes et pistes existantes lors de la phase chantier ;
- La réalisation du déroulage des câbles sous tension mécanique pour limiter les dégâts pour la végétation ;
- Le décompactage des sols tassés des nouvelles pistes d'accès et à proximité des pylônes afin de garantir la reprise de la végétation naturelle après les travaux ;
- Le choix préalable des aires de stockage des matériaux pour limiter l'impact sur la végétation pendant les travaux ;
- La pose de grands blocs aux points d'accès des nouvelles pistes créées afin de limiter la circulation mobilisée dans les milieux naturels sensibles ;
- La distinction des étapes de décapage des matériaux superficiels ayant un intérêt au niveau de leur richesse pédologique et de l'excavation en profondeur des autres terres ;
- La remise en place de la terre végétale à l'issue des travaux en matériau superficiel de couverture ;
- La stabilisation, le drainage et la replantation, quand requis et possible, des déblais et remblais ;
- La limitation au strict nécessaire des zones de défrichement.

Les arbres à abattre lors du passage de la ligne électrique

Délimitation et comptage des bois à abattre : Le personnel chargé des études détermine sur le terrain les arbres isolés à abattre. Les élagages sont réalisés tous les 5 ans environ sauf indication contraire de l'ONE.

Les arbres à abattre sont marqués d'un trait à la peinture rouge. Un décompte de coupe est établi sur un formulaire ONE. Pour les bois appartenant à une personne privée. Pour les forêts soumises au régime forestier, une procédure particulière sera mise en œuvre en accord avec les Eaux et Forêts.

Revégétalisation en entretien de la végétation

Les mesures de réduction suivantes seront mises en place durant la durée des travaux :

- Labourage et émiettement des sols entassés autour des pylônes et sur les nouvelles pistes d'accès afin de faciliter la recolonisation spontanée de la végétation naturelle ;
- Pose de blocs aux points d'accès des nouvelles pistes après la construction de la ligne électrique afin d'arrêter la circulation des voitures dans les milieux naturels ;
- Consigner les dates et résultats des visites périodiques destinées à déterminer les élagages ou abattages, effectués par les services des Eaux et Forêts, dans un registre mis à disposition du service de contrôle ;
- Lors des travaux d'élagage, d'abattage et de débroussaillage, les rémanents seront démantelés sommairement, rangés sur place et plaqués au sol pour permettre leur décomposition rapide et l'émergence d'une nouvelle végétation. Pour permettre un bon contact avec le sol, il est conseillé de rouler dessus avec les engins. ;
- Aucun rémanent n'est laissé sur place dans les tranchées forestières ; quand le broyage est impossible compte tenu de l'accessibilité du site aux engins de broyage ils seront soit broyés soit transférés ailleurs pour être réutilisés ou détruits, différé en période propice afin d'éviter les risques d'incendie ;
- Les fossés, mares, ruisseaux pérennes ou temporaires doivent être maintenus propres et dégagés, afin de respecter l'écoulement des eaux et la biodiversité.

➤ **Phase exploitation**

Impacts

Aucun impact n'est prévisible à ce stade.

Mesures

Aucune mesure n'est à envisager.

7.3.2.2 La faune

➤ **Phase travaux**

Impacts

La faune locale sera dérangée pendant toute la durée des travaux du fait de l'agitation et du bruit de chantier.

Ce dérangement n'est que temporaire, puisque les espèces animales regagneront leur territoire une fois le chantier terminé.

Mesures particulières

La conception initiale de la ligne, visant à réduire l'impact sur le milieu végétal (arganiers surtout) et le plan de déplacement des engins réduira la mortalité associée aux travaux.

Une sensibilisation des équipes effectuant les travaux et de leur encadrement permettra de réduire la mortalité liée à une destruction volontaire ou involontaire.

Mesures générales

Les mesures sont celles proposées pour le maintien de la flore.

➤ Phase exploitation

Impacts

La réalisation de nouvelles pistes permet souvent d'améliorer l'accessibilité des sites pour les chasseurs et les braconniers. Cependant, dans ce cas, la zone concernée est déjà très accessible, du fait de son relief très réduit, et du réseau de pistes déjà très dense. Les pistes nouvelles créées lors des travaux n'amélioreront donc que très peu l'accessibilité au site, et ne contribueront pas de manière significative à une augmentation de la pression de chasse / braconnage.

Une fois en place, les lignes peuvent constituer un facteur de mortalité par collision pour l'avifaune, en particulier dans les zones définies comme sensibles : soit l'ensemble du piémont du Haut Atlas.

Mesures

La pose de dispositifs de visualisation (balisage par spirales colorées) sur le câble de garde est indispensable sur l'ensemble du piémont du Haut Atlas (soit 33 km). La mortalité par collision de l'avifaune migratrice sera alors réduite dans ce secteur sensible.

La pose d'un système d'avertissement visuel, constitué par exemple de spirales rouges et blanches, permet une meilleure perception des câbles par les oiseaux. Le comportement de la plupart des espèces d'oiseaux consiste à augmenter leur altitude en vol une fois qu'ils ont repéré les câbles de garde. Ce système d'avertissement a prouvé son efficacité dans plusieurs pays et montre que la mortalité avienne peut diminuer de 65 à 92 %.

Aucune autre mesure de réduction ne sera nécessaire pour la faune durant l'exploitation de la ligne.

7.3.2.3 Les aires protégées

➤ Phase travaux

Impacts

Le seul impact prévisible concerne la zone B de la Réserve de Biosphère de l'Arganeraie.

Mesures

Les mesures préconisées dans l'ensemble (faune et flore) permettront d'atténuer les impacts.

➤ Phase exploitation

Impacts

Mêmes impacts que ceux identifiés pour la faune en phase exploitation.

Mesures

Mêmes mesures que celles identifiées pour la flore et la faune en phase exploitation.

7.4 Effets génériques et impacts spécifiques sur le milieu humain et mesures d'atténuation et/ou de compensation associées

7.4.1 Agriculture

7.4.1.1 Effets génériques

7.4.1.1.1 Effets génériques temporaires

Les agents de l'Office National de l'Electricité ou les entreprises travaillant pour son compte sont amenés à pénétrer dans les propriétés à différentes reprises. Il faut tout d'abord procéder aux levés topographiques d'étude, puis au piquetage du tracé et au sondage du sol. Lors des travaux, il est nécessaire d'approvisionner le matériel, monter les pylônes ou installer les fourreaux souterrains, tirer les câbles et donc faire circuler différents engins de chantier. Par la suite, des interventions pour entretien ou réparation peuvent s'avérer nécessaires.

De ces diverses opérations peuvent résulter des dommages aux cultures et aux sols ; ils consistent le plus souvent en des traces, des ornières ou des piétinements, qui se traduisent suivant le cas par des pertes de récolte en cours, des déficits sur les récoltes suivantes, des frais de remise en état des sols et de reconstitution des fumures.

Il peut également arriver que soient endommagés des réseaux de drainage ou d'irrigation, des clôtures, des haies ou des chemins. Pour éviter tout litige sur l'importance des dommages liés à l'exécution des travaux, des constats des lieux sont effectués avec les propriétaires avant l'ouverture des chantiers. Puis, dans les quinze jours de leur achèvement au plus tard, l'entreprise et l'exploitant agricole établiront un constat contradictoire pour l'ensemble des dommages causés.

Les différents accords passés avec la profession agricole garantissent que tout dommage causé à un tiers est réparé, soit par une remise en état, soit pécuniairement.

Les indemnités versées au titre des dommages instantanés sont déterminées à partir des barèmes d'indemnisation des dommages.

L'entreprise de construction doit remettre en état les sols, les fossés et talus, les clôtures, les réseaux de drainage et d'irrigation, les entrées de parcelles, les chemins privés, les chemins d'exploitation et chemins ruraux dans la mesure où ils auraient été endommagés par les travaux.

7.4.1.1.2 Effets génériques permanents

Dommages permanents

L'implantation de lignes électriques sur des terrains privés n'entraîne aucun transfert de propriété au profit de l'ONE. En revanche, elle crée une gêne qui est indemnisée. On distingue deux catégories de dommages susceptibles de réparation.

Le protocole dit "dommages permanents" vise l'indemnisation de la gêne permanente occasionnée par la présence d'une ligne aérienne et des servitudes et sujétions imposées de ce fait tandis que le protocole dit "dommages instantanés" vise la limitation et la réparation des dommages occasionnés par les travaux d'étude, de construction, de modification et d'entretien des ouvrages.

Lorsque le tracé de détail est connu, il est proposé au propriétaire de signer avec l'ONE une convention assortie d'une indemnité destinée à réparer le préjudice résultant de la gêne causée par la présence de l'ouvrage.

Effets permanents d'une ligne aérienne

La hauteur des câbles conducteurs d'une ligne électrique aérienne est relativement élevée et la présence de la ligne permet la poursuite des activités agricoles habituelles.

La contrainte essentielle résulte de la présence des pylônes. Cependant, leur nombre est limité, puisque ces derniers sont généralement espacés de 250m pour une ligne à 22 000 volts, de 300 mètres pour une ligne à 60 000 volts et de 400 m pour une ligne à 225 000 volts.

Le surplomb par les câbles :

Bien entendu, les travaux au voisinage de lignes électriques doivent toujours être effectués avec d'élémentaires précautions, notamment dans la manipulation d'appareils de grand gabarit ou de tuyaux métalliques de grande longueur.

Afin d'éviter tout contact ou proximité immédiate d'une pièce métallique et d'un câble, des campagnes d'information sont périodiquement organisées en vue de rappeler aux cultivateurs la nécessité de ces précautions.

L'Arrêté Technique prévoit que la hauteur minimale réglementaire des câbles nus à haute tension, en leur point le plus bas à la température maximale d'utilisation au dessus du sol est de 6 mètres (champs agricoles, ...) et de 8 mètres en surplomb des voies ouvertes à la circulation publique.

L'ONE a adopté dans les mêmes conditions d'utilisation, une hauteur minimale des câbles au dessus des terrains agricoles de 7 mètres pour une ligne à 22 000 ou 60 000 volts et 7.5 mètres pour une ligne à 225 000 volts. En surplomb d'une voie ouverte à la circulation publique, la hauteur minimale des conducteurs est de 8.50 mètres pour les lignes aériennes.

Dans le cas de circulation d'engins agricoles ou industriels de grande hauteur, la hauteur des câbles doit être supérieure de 2 mètres à celle de l'engin en 22 000 et 60 000 volts et de 2.50 mètres en 225 000 volts.

De ce fait, une étude particulière est effectuée chaque fois qu'un cas semblable est rencontré.

Dans le même esprit, lorsque l'arrosage des cultures est couramment pratiqué par jet canon, ONE augmente la hauteur des câbles pour permettre l'utilisation des engins arroseurs. Ces dispositions permettent d'utiliser normalement sous une ligne électrique des engins de culture ou d'arrosage de type courant (goutte à goutte, jet canon, aspersion, ruissellement).

Cependant, pour leur sécurité, les agriculteurs doivent prendre des précautions particulières lors de la mise en œuvre ou du déplacement des tuyaux ou engins arroseurs à longs bras sous les lignes électriques afin d'éviter toute fausse manœuvre, balancement, ou perte d'équilibre.

Des campagnes d'information sont périodiquement organisées, en vue de rappeler aux cultivateurs la nécessité de ces précautions, ainsi que les conditions d'utilisation des arroseurs à jet canon à gros diamètre d'ajutage à proximité des lignes à haute tension.

Incidences pour les systèmes d'irrigation :

Les effets créés par une ligne électrique sont décrits ci-après pour les systèmes d'irrigation les plus courants.

➤ **Irrigation par aspersion :**

Il s'agit d'installations fixes enterrées ou mobiles qui quadrillent la parcelle à irriguer.

Les tuyaux et asperseurs restent fixes pendant toute la période d'arrosage mais peuvent être démontés après la récolte.

Il s'agit d'un type d'irrigation couramment utilisé en arboriculture et cultures de maraîchage.

Les gouttelettes dans la zone pulvérisée n'engendrent pas d'impact sous une ligne électrique. Par contre, les tuyaux rigides ou flexibles sont composés d'éléments de 6 mètres de longueur ou plus.

Leur manutention sous les lignes électriques nécessite de prendre des précautions élémentaires dans la manipulation d'objets métalliques.

➤ **Irrigation à pivot :**

Il s'agit d'installations fixes automatisées qui peuvent arroser de grands cercles complets atteignant un diamètre maximal de 2 km.

Les rampes sont supportées par des roues intermédiaires distantes de 50 à 60 mètres. Un mécanisme permet à chacune d'entre elles d'avoir une vitesse moyenne d'avancement telle que les bras gardent leur alignement.

La hauteur de ces installations n'excède pas 6 mètres.

Leurs zones de pulvérisation (de haut en bas) ne posent pas de problème de sécurité. Par contre, de par son grand diamètre d'action, ce système d'arrosage peut être gêné considérablement lorsqu'un ou plusieurs supports se trouvent dans la parcelle à irriguer.

Dans le cas d'un seul support dans la parcelle irriguée, il est théoriquement possible de résoudre le problème en opérant le pivot par inversion de rotation. Cependant, ce va-et-vient n'est pas recommandé pour les cultures, à cause de deux passages successifs sur les terres à proximité de la ligne, de la formation d'ornières et des risques de collision avec le support électrique.

➤ **Irrigation à rampe frontale :**

Les systèmes d'irrigation à rampe frontale sont utilisés sur des parcelles rectangulaires. Ils se déplacent en aller-retour sur la parcelle.

Les supports électriques sont incompatibles avec ce système de déplacement en translation unidirectionnelle. Ils constituent un obstacle important et occasionnent donc un préjudice pour l'agriculteur.

Cependant un système hybride, le "pivot rampe", est capable de fonctionner à la fois comme une rampe frontale et comme un pivot. Le pivot rampe permet de contourner des obstacles mais est coûteux et compliqué à opérer.

➤ **Irrigation par jet canon :**

Ce type d'irrigation est composé d'un tuyau flexible (en polyéthylène) de 400 à 500 mètres de longueur maximale transporté par un enrouleur, d'un jet canon relié à une buse avec une portée atteignant une distance de 50 mètres environ et un moteur hydraulique.

Le jet canon effectue un mouvement de va-et-vient de droite à gauche. Le tuyau s'enroule autour de l'enrouleur que l'agriculteur déplace ensuite pour arroser une autre bande de terre cultivée.

Tableau 14 : Distance de sécurité à proximité de câbles électriques établis à la hauteur minimale réglementaire

Ø (mm) Ajutage	<26	26 < < 33	>33
Distance de sécurité	Pas de précautions à prendre	20 m	25 m

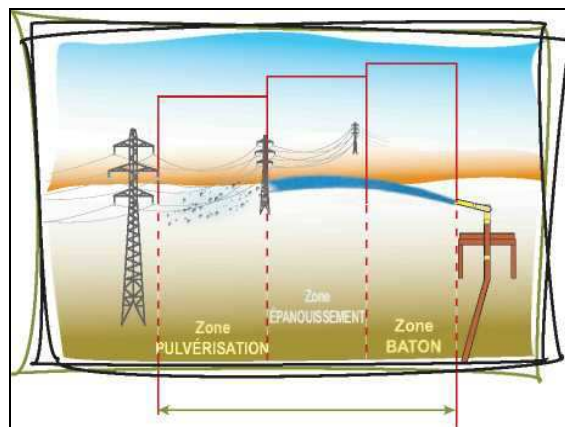


Figure 12 : Distance de sécurité vis-à-vis d'une ligne HT/THT

L'interdistance entre deux bandes à arroser dépend du rayon d'action du canon en prenant en compte une zone de recouvrement puisque l'arrosage est plus faible en bout de portée. En général, l'écartement entre deux passages est égal à 1,85 fois (70%) la portée du canon.

Dans la pratique, pour dérouler le tuyau, les agriculteurs utilisent les traces laissées par le passage du tracteur et du pulvérisateur pour les traitements phytosanitaires.

Suivant la largeur des rampes du pulvérisateur, ces passages se situent à des écartements compris entre 12 et 36 mètres.

Il importe donc que le support à très haute tension ne soit pas localisé sur le passage du canon d'aspersion et respecte l'interdistance d'arrosage (le plus souvent le multiple de 72 mètres).

Présence des pylônes :

En ce qui concerne les pylônes eux-mêmes, l'emprise au sol est d'environ 1 x 1 m pour un support monopode à moyenne tension, 5.5 x 5.5 m pour un support à 60 000 volts et d'environ 7 x 7m pour un support à 225 000 volts.

En réalité, la surface neutralisée est plus importante, car il est difficile pour les exploitants agricoles de travailler immédiatement autour du pylône. Toutefois, l'expérience montre qu'en fonction des types de pylônes utilisés et des cultures pratiquées, les surfaces situées sous les pylônes sont souvent mises en culture.

Orage et grêle :

Les lignes électriques n'ont aucune influence sur les perturbations météorologiques responsables de dégâts aux cultures, telles que la foudre ou la grêle.

La formation des orages, le déplacement et la charge électrostatique des nuages ne sont en effet gouvernés que par des phénomènes atmosphériques.

Lorsqu'un orage éclate au-dessus d'une ligne électrique, il arrive bien entendu que la foudre touche les pylônes ou les câbles, comme d'autres points élevés par rapport à leur environnement (clochers, arbres isolés...).

La ligne fonctionne alors comme un paratonnerre : les dispositifs de "mise à la terre" installés sur chaque pylône écoulent le courant de foudre dans le sol.

Mais la foudre peut tout aussi bien arriver à proximité de la ligne, comme c'est parfois le cas pour un paratonnerre.

Aspect économique :

Il est vrai qu'une ligne, par la présence de ses supports, occasionne un préjudice à l'exploitation agricole. Les experts agronomes ont estimé qu'il se décomposait en trois éléments :

- Une perte de récolte due à la neutralisation d'une partie du sol et à l'impossibilité d'exploiter cette surface ;
- Une gêne à l'exploitation liée à la nécessité de contourner la zone neutralisée avec les engins agricoles ;
- Des frais de nettoyage entraînés par la destruction des mauvaises herbes.

L'importance du préjudice dépend en partie de la valeur de la culture pratiquée.

Ces préjudices sont indemnisés conformément aux barèmes arrêtés au plan national.

7.4.1.2 Impacts spécifiques et mesures associées

➤ **Phase travaux**

Impacts

Il faut tout d'abord procéder aux levés topographiques d'étude, puis au piquetage du tracé et au sondage du sol. Lors des travaux, il est nécessaire d'approvisionner le matériel, monter les pylônes, tirer les câbles et donc de faire circuler les différents engins de chantier.

De ces diverses opérations peuvent résulter des dommages aux cultures et aux sols ; ils consistent le plus souvent en des traces, des ornières ou des piétinements, qui se traduisent suivant le cas par des pertes de récolte en cours, des déficits sur les récoltes suivantes, des frais de remise en état des sols et de reconstitution des fumures.

Il peut également arriver que soient endommagés des réseaux de drainage ou d'irrigation, des clôtures, des haies ou des chemins.

La construction des lignes électriques nécessite l'ouverture de pistes d'accès, même si un effort est fait par les entreprises pour utiliser les pistes existantes, notamment les pistes classées. Avec l'installation du chantier, l'ouverture de pistes constituera une emprise supplémentaire sur les terres agricoles.

En phase chantier, les pertes occasionnées pour les terres agricoles le long du tracé retenu de la ligne Igli - Glalcha correspondront aux pertes d'usage temporaire liées à l'ouverture de pistes et à l'installation de chantiers.

Cependant, si les pertes d'usage des terres liées à l'emprise des travaux et des pylônes sont très peu compressibles, les pertes liées à leur mise en valeur peuvent être évitées en suivant le plus possible les chemins ruraux et les limites de parcelles. Ainsi, les engins agricoles motorisés et les installations d'irrigation ne seront pas ou peu encombrés par des pylônes situés en milieu de parcelle.

Pour l'évaluation des pertes liées directement à l'emprise sur les terres agricoles, les estimations suivantes ont été retenues :

- La distance moyenne entre chaque pylône est de 400 m ;
- La surface moyenne des terres utilisées pour l'ouverture de pistes est estimée à 250 m² par pylône ;
- La surface moyenne des terres consacrées à l'installation de chantier est évaluée à 100 m² par pylône.

La longueur du tracé Igli - Glalcha est de l'ordre de 55 km.

Tableau 15 : SAU potentiellement touchée par les travaux de la ligne Igli - Glalcha

Sites	Longueur en km	Nombre de pylônes	Superficie occupée par les pistes d'accès (en ha)	Superficie occupée par l'emplacement des travaux (en ha)
Ligne Igli - Glalcha (Ligne à 2 x 225 kV)	55	138	3.4	1.4

Globalement, les pertes d'usage temporaire liées à la création de pistes d'accès et à l'installation de chantiers : 5 ha.

Ces terres sont en grande partie occupées par des arganeraies cultivées et des cultures emblavées (céréales, de l'orge et du blé dominant).

Au Nord-Ouest du poste d'Igli et au Nord de Glalcha, plusieurs orangeries et serres sont identifiées. Ailleurs, le fuseau retenu traverse essentiellement des arganeraies cultivées sur un linéaire d'environ 17 km.

Le système d'irrigation par rampe ou pivot n'est pas utilisé le long du fuseau retenu.

Mesures

En ce qui concerne les implantations des pylônes, des études détaillées sont conduites afin de déterminer les emplacements de moindre gêne pour les champs cultivés : c'est ainsi que, lorsque les contraintes techniques et la configuration des terrains l'autorisent, les pylônes sont placés sur les limites séparatives des exploitations ou en bordure des chemins. Au niveau des aires d'arganeraies cultivées, les pylônes seront surélevés.

A ces mesures s'ajoutent les précautions que l'ONE et les entreprises de travaux observent durant la réalisation des travaux et qui consistent, par exemple :

- A préserver dans toute la mesure du possible les réseaux de drainage et d'irrigation ;
- A maintenir les prairies closes pendant les opérations ;
- A arrêter momentanément les travaux en cas d'intempéries exceptionnelles qui seraient de nature à accroître sensiblement l'importance des dégâts ;
- A nettoyer les chantiers en enlevant les débris et résidus de toutes natures.

La construction de la ligne fait d'ailleurs l'objet d'une information toute particulière auprès des intéressés : ceux-ci sont avisés de l'ouverture du chantier, et le cas échéant, des élagages ou abattages d'arbres à effectuer. Une information collective est organisée, par voie d'affichage en mairie et par la presse locale.

De plus, il est organisé une réunion à laquelle participent le représentant local de l'ONE et les responsables de l'entreprise chargée des travaux. Celle-ci a pour but d'examiner les conditions permettant de limiter, dans toute la mesure du possible, les dégâts aux cultures et aux sols.

Les éventuels dommages aux cultures et aux sols sont réparés par l'allocation d'une indemnité dont le montant est proportionnel à l'importance des préjudices causés.

Il peut également arriver que soient endommagés des réseaux de drainage ou d'irrigation, des clôtures, des haies ou des chemins. Pour éviter tout litige sur l'importance des dommages liés à l'exécution des travaux, des constats des lieux sont effectués avec les propriétaires avant l'ouverture des chantiers, puis dans les quinze jours de leur achèvement au plus tard, l'entreprise et l'exploitant établiront un constat contradictoire pour l'ensemble des dommages causés.

Les chemins d'accès aux champs pourront être modifiés à cause des travaux de construction. Dans ce cas l'ONE veille à restructurer, à ses frais, et en accord avec les propriétaires, les chemins d'accès aux champs.

Sur les terres cultivées, un seul accès provisoire sera aménagé, de concert avec les propriétaires et les occupants, avant l'ouverture du chantier.

Les clôtures, haies, chemins, réseaux de drainage et d'irrigation sont remis en état en fin de chantier. Il est à noter qu'avant l'ouverture du chantier, les responsables des entreprises réalisant les travaux et l'agent ONE chargé sur place d'en assurer la bonne exécution sont présentés aux responsables agricoles locaux. Sont précisés leurs lieux de bureau, de chantier et leur numéro de téléphone, afin qu'ils puissent être avisés dès que le moindre problème surgit.

En outre un cahier de réclamation est déposé à la mairie à la fin des travaux.

Les agriculteurs sont invités à déposer toute observation sur ce cahier. L'ONE veille à ce qu'en fin de chantier il ne subsiste aucune réclamation qui n'ait été examinée.

➤ **Phase exploitation**

Impacts

Propriété des terrains

L'impact négatif le plus conséquent réside dans l'emprise et la limitation d'usage de terres agricoles.

L'emplacement des pylônes réduit les superficies cultivées et cultivables. De plus, l'installation de pylônes peut nuire à la mise en valeur des terres irriguées ou potentiellement irrigables par aspersion au moyen de rampes et pivots, comme nous l'avons vu plus haut.

Dans l'aire d'étude, le foncier prélevé à ces fins sera en grande partie du terrain agricole dédié à la céréaliculture et arganeraies cultivées (Comme vue précédemment).

Orage et grêle

Les lignes électriques n'ont aucune influence sur les perturbations météorologiques responsables de dégâts aux cultures, telles que la foudre ou la grêle.

Entretien et réparations

Les agents de l'ONE ou les entreprises travaillant pour son compte sont amenés à pénétrer dans les propriétés à différentes reprises lorsque des interventions pour entretien ou réparation s'avèrent nécessaires.

Mesures

Propriété des terrains

L'ONE ne rachète pas les terrains surplombés par les lignes HT-THT, comme le font d'autres aménageurs qui agissent dans le cadre d'une procédure d'expropriation. L'occupation du sol par une ligne est de toute autre nature et se traduit uniquement par l'établissement de servitudes correspondantes sur les terrains traversés sans dépossession des propriétaires. Ainsi les propriétaires, dans le cas général, demeurent libres d'utiliser leurs terrains notamment pour y faire tous travaux, toutes cultures et toutes plantations à condition que ceux-ci ne soient pas préjudiciables à l'exploitation ou à la sécurité de la ligne.

Aucune expropriation ne sera réalisée par l'ONE dans le cadre du projet. Seules des servitudes seront établies. Hormis de très rares cas particuliers nécessitant une indemnité spécifique (parcelles mécanisées et irriguées), l'installation des câbles au-dessus des terres n'affecte pas fondamentalement les conditions économiques d'exploitation.

Signalons que l'ouvrage projeté ne surplombe pas de champs arrosés à l'aide de systèmes d'irrigation à pivot ou à rampe.

Le surplomb par les câbles

La hauteur des câbles conducteurs d'une ligne électrique est relativement élevée et la présence de la ligne n'empêche pas la poursuite des activités agricoles habituelles.

Bien entendu, les travaux au voisinage de lignes électriques doivent toujours être effectués avec d'élémentaires précautions, notamment dans la manipulation d'appareils de grand gabarit ou de tuyaux métalliques de grande longueur.

Afin d'éviter tout contact ou proximité immédiate d'une autre pièce métallique et d'un câble des campagnes d'information sont d'ailleurs périodiquement organisées en vue de rappeler aux cultivateurs la nécessité de ces précautions.

En cas de circulation d'engins agricoles de grande hauteur, la hauteur des câbles doit être supérieure à celle des engins de 3 mètres pour les lignes à très haute tension.

De ce fait, une étude particulière est effectuée chaque fois qu'un cas semblable est rencontré. Dans le même esprit, lorsque l'arrosage des cultures est couramment pratiqué, ONE augmente la hauteur des câbles pour permettre l'utilisation des engins arroseurs.

Ces dispositions permettent d'utiliser normalement sous une ligne à haute ou à très haute tension des engins de culture ou d'arrosage de type courant.

Cependant, pour leur sécurité, les agriculteurs doivent prendre des précautions particulières lors de la mise en œuvre ou du déplacement des tuyaux ou engins arroseurs à longs bras sous les lignes électriques afin d'éviter toute fausse manœuvre, balancement, ou perte d'équilibre.

L'entretien et la maintenance

Lorsqu'un entretien ou une maintenance sera nécessaire, les agents de l'ONE emprunteront les voies d'accès prévues à cet effet et ne gêneront pas l'activité agricole alentour lors de leurs interventions ponctuelles. Cependant, une fois l'ouvrage électrique mis en service, les agents ONE pénètrent le moins souvent possible dans les propriétés. Les dommages causés aux terres pendant la période d'exploitation des lignes sont donc rares.

7.4.2 Habitat et population

7.4.2.1 Effets génériques

7.4.2.1.1 Effets génériques temporaires

L'effet le plus important est celui lié au chantier de construction. Le passage d'une ligne électrique produit des effets momentanés pendant les travaux dont la durée en un point n'excède pas quelques semaines.

Les principaux effets sont les suivants :

- Occupation d'espaces pour le dépôt ou le stockage du matériel nécessaire ;
- Circulation d'engins de travaux publics et de véhicules lourds et souvent bruyants le long du chantier et sur les rues d'accès, tels que :
 - Pelle mécanique ;
 - Chargeur ;
 - Compresseurs ;
 - Tractopelle ;
 - Matériel de déroulage (treuil de tirage, galet...) ;

- Transport par camion pour l'approvisionnement de matériaux ou de matériel électrique, ou encore transport des déblais en décharge contrôlée.

7.4.2.1.2 Effets génériques permanents

Coexistence des ouvrages électriques et des constructions

La construction d'une ligne électrique ne fait jamais l'objet d'une expropriation, y compris à l'emplacement des pylônes, mais d'une servitude pour la durée de vie de la ligne. La présence d'une ligne électrique ne prive pas le propriétaire de l'usage de son terrain.

Toutefois, l'exécution de travaux à proximité des lignes doit faire l'objet d'une demande de renseignements. L'ONE soumet aux propriétaires des terrains traversés la signature d'une convention amiable de servitudes. Ce n'est qu'à défaut d'accord que les parcelles occupées peuvent faire l'objet d'un arrêté préfectoral de mise en servitudes.

Effets visuels

L'insertion d'une ligne aérienne peut modifier localement la qualité du cadre de vie. Les incidences visuelles sont proportionnelles avec la taille et la répartition des pylônes. Ces effets sont moins conséquents si les pylônes s'écartent des quartiers habités et des maisons isolées.

7.4.2.2 Impacts spécifiques et mesures associées

➤ Phase travaux

Impacts

Les impacts négatifs sur l'habitat et la population qui pourront découler de la phase chantier sont essentiellement liés à la circulation, au stationnement, à la sécurité, aux bruits des engins, à la poussière pendant les périodes de vent et à la gêne créée à l'activité commerciale locale. Dans le cas de la ligne Igli - Glalcha, les travaux prévus engendreront principalement :

- Des nuisances sonores liées aux travaux eux-mêmes et au passage des engins et des camions (pour l'approvisionnement de matériaux ou de matériel électrique, ou encore transport des déblais en décharge contrôlée ou site identifié pour cette fin, etc). La population d'environ 12 douars situés à l'intérieur du fuseau retenu et/ou en ses bordures sera la plus concernée, dont celle du douar Glalcha à la sortie nord du poste Glalcha et Ajaghaje ;
- Une qualité de l'air affectée par la poussière générée par les travaux et les rejets gazeux des pots d'échappement des engins et des camions ;
- Une circulation automobile encombrée le long des voies routières : RP 1727, RP 1708 et la RN 10. La circulation et le stationnement sont nécessairement perturbés pendant le temps des travaux, lorsque les ouvrages projetés empiètent sur les voies publiques. Cette perturbation est aggravée par le passage des engins de travaux publics (pelle, camions ...) et le va-et-vient des transports de matériaux (bois, remblais, déblais, ciment...) ainsi que de matériel électrique (câbles, jonctions, outillage ...) ;
- Des risques d'accident accrus essentiellement le long des routes RP 1727, RP 1708 et RN 10, en raison du passage des véhicules précités. Notant que ces routes sont relativement étroites avec une circulation en double sens ;
- Les tranchées ouvertes aux abords des routes peuvent présenter un danger pour les personnes. Par ailleurs, au cours de la réalisation de ces travaux, des dommages peuvent être occasionnés à la chaussée et aux diverses canalisations individuelles non répertoriées (eau, tout à l'égout, etc.). Ces impacts concernent la totalité de l'ouvrage projeté.

Mesures

- L'ONE veillera à maintenir, pendant les travaux de chantier, l'accès des riverains ;
- L'ensemble du chantier sera en permanence parfaitement balisé (par des panneaux indicateurs, des feux clignotants ...) et protégé par des barrières de sécurité définies en coordination avec le service de voirie de la commune ;

- Les engins utilisés présenteront des dispositifs d'insonorisation afin de réduire autant que possible les nuisances sonores du chantier. Néanmoins, ces nuisances sont ponctuelles.

Mesures de réduction des impacts liés à la sécurité du chantier

Les précautions suivantes seront prises lors de la phase chantier:

- Minimisation des poussières : minimisation des surfaces à décaper, arrosage près des zones habitées ;
- Limitation du bruit :
 - Utilisation de matériel en bon état, agencer les horaires de travail entre 8H et 20H, équiper les travailleurs de protections acoustiques en cas de besoin ;
 - Dans la mesure du possible, utiliser des équipements électriques au lieu d'équipements pneumatiques ou hydrauliques ;
 - Certains outils à percussion peuvent également être munis de dispositifs antibruit ;
 - Les moteurs à combustion interne des engins de terrassement doivent être munis de silencieux ;
 - Réparer dans l'immédiat les engins de chantier et les véhicules qui produisent des émissions excessives de gaz d'échappement.
- Restriction du nombre de voies d'accès :
 - Privilégier l'emprunt des voies publiques et des chemins ruraux ;
 - Privilégier un accès longitudinal (le long du tracé de la ligne) plutôt que latéral, sauf s'il est trop contraignant eu égard au relief ou à la nature des terrains.
- Prévention des accidents :
 - Interdiction de s'approcher ou d'approcher des objets manipulés (échelle, outils) à moins de 5 mètres des conducteurs électriques sans accord écrit préalable de l'ONE en précisant les mesures de sécurité particulières mises en place ;
 - Interdiction des coupes d'arbres ou de branches qui, lors de leurs chutes, engagent la distance minimale de 5m ou qui surplombent les câbles électriques ;
 - Informer les riverains qu'en cas d'avarie d'un ouvrage, il ne faut jamais toucher ni s'approcher d'un câble même s'il est en contact avec le sol ;
 - Informer les riverains des procédures d'alerte du service de dépannage ou d'entretien de l'ONE ;
 - Une signalisation adéquate sera mise en place afin de limiter la perturbation de la circulation routière par les travaux et d'éviter les risques d'accidents des populations et des activités pastorales.

Mesure de réduction des impacts liés la circulation

Une information des riverains est faite avant le début des travaux sur les contraintes occasionnées. De plus, et si nécessaire, des arrêtés de circulation sont pris par la commune concernée pendant la période de travaux. Une information est maintenue, pendant le déroulement des travaux, par la pose de panneaux le long du chantier. Un plan de circulation provisoire peut être mis au point avec les Services de la Circulation.

L'ONE, en concertation avec les services concernés, se chargera de mettre en place une signalisation complète pour éviter tout accident de jour, de nuit, week-end compris à savoir :

- Des jeux de panneaux routiers pour tous les travaux effectués au voisinage des voies de circulation et de fanions pour les ralentissements et les arrêts temporaires de la circulation ;
- Des bandes réflectorisées, des catadioptrés ou des panneaux pour tout matériel mis en dépôt sur les trottoirs des chemins et routes ;
- Des dispositifs de délimitation de zone pour tout emplacement dangereux (proximité de lignes sous-tension, fouilles, etc.).

Toutes les dispositions seront prises pour garantir la circulation des services de sécurité (pompiers, ambulance ...) et du transport public (arrêts de bus, transport scolaire). En ce qui concerne la circulation des bus et taxis, étant donné l'encombrement des travaux, il ne sera sans doute pas nécessaire de dévier ces lignes. Seuls les arrêts des grands taxis pourront être déplacés momentanément en fonction de l'avancement du chantier. Ces éventuelles mesures sont étudiées d'un commun accord entre ONE et les Services Techniques Communaux. Des dispositions seront prises pour livrer à la circulation la plus grande largeur possible de chaussée, notamment pendant les périodes de grande affluence.

➤ Phase exploitation

Impacts

Lors de l'exploitation de la ligne, celle-ci peut générer

- Des perturbations radioélectriques
- Des nuisances sonores (Cf. § 7.4.4.2.) ;
- La création de champs électromagnétiques (Cf. § 7.4.4.2.).

Mesures

La ligne HT peut être à l'origine de perturbations radioélectriques. Dans un tel cas, l'ONE procédera à des essais pour déterminer leur origine. S'il s'avère que ces perturbations sont dues à la ligne HT, cet organisme procédera, à ces frais, à toutes dispositions pour y remédier.

Les fils de clôture et les ruches pourront être reliés à la terre par la pose de piquets métalliques.

Comme pour les perturbations radio et TV, lorsque des réclamations sont émises, l'ONE effectue toutes les investigations nécessaires pour identifier la cause exacte des perturbations et, en particulier, procéder à des mesures de champs électriques et magnétiques.

Lorsque la responsabilité de ses ouvrages est mise en cause, l'ONE prend toutes dispositions nécessaires pour y remédier.

Concernant le bruit engendré par la ligne (du à l'effet couronne et à l'effet éolien), l'émergence n'est pas significative (Cf. § 7.4.4.2.). Il n'est donc pas prévu de mettre en place des mesures compensatoires.

7.4.3 Urbanisme

7.4.3.1 Effets génériques permanents et temporaires

La prise en compte des documents d'urbanisme permet de situer l'emplacement du poste et l'axe de recherche des tracés des lignes électriques dans le contexte de la dynamique socio-économique. Elle permet également de confronter le projet aux zones réservées pour l'extension urbaine et le développement résidentiel et de localiser les espaces naturels fragiles.

Les zones urbaines et d'extension urbaine ou constructibles à basse densité méritent d'être protégées afin de garantir la qualité du futur cadre de vie. Ainsi, les aires de meilleure réceptivité vis-à-vis de l'implantation du projet sont réduites dans les communes ayant plusieurs zones d'extension urbaine.

En général, le tracé des lignes électriques ne remet pas en cause la destination agricole dans les zones agricoles, et est donc compatible avec l'affectation des sols de cette zone.

Les zones naturelles sont des secteurs à protéger en raison des risques naturels, de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt du point de vue écologique et esthétique.

Il n'existe pas une incompatibilité de principe entre une ligne à haute ou très haute tension et une zone naturelle. Toutefois, les contraintes écologiques, sylvicoles et paysagères doivent s'apprécier après un examen détaillé de l'incidence réelle de l'ouvrage sur le territoire protégé.

7.4.3.2 Impacts spécifiques et mesures associées

La prise en compte des plans d'urbanisme permet de situer l'emplacement de l'axe de recherche du tracé de la ligne électrique dans le contexte de la dynamique socio-économique. Elle permet également de confronter le projet aux zones réservées pour l'extension urbaine et le développement résidentiel et de localiser les espaces naturels fragiles classés comme inconstructibles.

Les zones résidentielles et d'extension urbaine ou constructibles à basse densité méritent d'être protégées afin de garantir la qualité du futur cadre de vie. Ainsi les aires de meilleure réceptivité vis-à-vis de l'implantation du projet sont réduites dans les communes ayant plusieurs zones d'extension urbaine.

En général, le tracé des lignes THT ne remet pas en cause la destination agricole dans les zones rurales et est donc compatible avec l'affectation des sols de ces zones agricoles. Les zones naturelles sont des secteurs à protéger en raison des risques naturels, de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt du point de vue écologique et esthétique.

Il n'existe pas une incompatibilité légale de principe entre une ligne HT-THT et une zone naturelle inconstructible. Toutefois, les contraintes écologiques, agricoles et paysagères doivent s'apprécier après un examen détaillé de l'incidence réelle de l'ouvrage sur le territoire protégé.

La future ligne 225 kV s'éloignerait de l'axe urbain autour de la ville de Taroudant. Le fuseau retenu traverse environ 12 douars à habitation rurale dispersée pouvant être évitée par la ligne projetée.

7.4.4 Santé

7.4.4.1 Effets génériques sur la santé et mesures associées

7.4.4.1.1 Les champs électriques et magnétiques à 50 hertz

Depuis une trentaine d'années, on s'interroge sur les effets que les champs électromagnétiques pourraient avoir sur la santé.

Avant d'entrer de façon plus détaillée dans la réglementation et les conclusions des études significatives menées à ce jour sur cette question, il est important de distinguer champs électriques et champs magnétiques, d'en connaître les sources et les caractéristiques, et d'en comparer les rayonnements.

Qu'est ce qu'un champ électrique et magnétique ?

La notion de champ traduit l'influence que peut avoir un objet sur l'espace qui l'entoure (la terre crée par exemple un champ de pesanteur qui se manifeste par les forces de gravitation).

Les champs électriques et magnétiques se manifestent par l'action des forces électriques. S'il est connu depuis longtemps que les champs électriques et magnétiques se composent pour former les champs électromagnétiques (CEM), cela est surtout vrai pour les hautes fréquences. En basse fréquence, et donc à 50 Hz, ces deux composantes peuvent exister indépendamment :

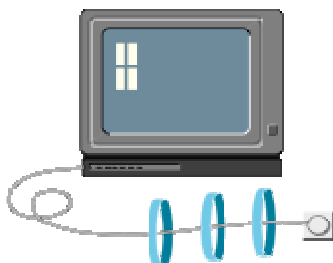


Figure 13 : Champ électrique

L'appareil est branché, mais éteint. La tension existe mais le courant ne passe pas. Le champ électrique est présent.
Il n'y a pas de champ magnétique.

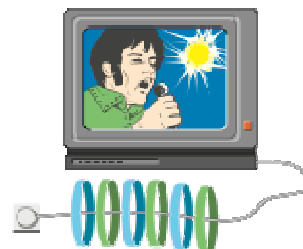


Figure 14 : Champ électrique et magnétique

L'appareil est allumé. Le courant passe.
Le champ électrique et le champ magnétique sont présents.

Par conséquent, pour le réseau de transport d'électricité à 50Hz, on distinguera le champ magnétique (CM50) et le champ électrique (CE50).

Où trouve-t-on des Champs électriques et magnétiques ?

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- **Les sources naturelles** : celles-ci génèrent des champs statiques, tels le champ magnétique terrestre (amplitude de 50 μT au niveau de la France) et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps : de l'ordre de 100 V/m, mais très élevé par temps orageux : jusqu'à 20 000 V/m) ;
- **Les sources liées aux applications électriques** : il s'agit des appareils qui consomment de l'électricité (par exemple les appareils électriques domestiques) ou qui servent à la transporter (lignes, câbles et postes électriques). En l'occurrence, ce sont des champs à 50 Hz mais notons qu'il existe également une multitude d'appareils générant des champs de fréquence différente.

Le tableau suivant donne les valeurs des champs électriques et magnétiques à 50 Hz produits par quelques appareils ménagers. Il s'agit pour ces derniers de valeurs maximales mesurées à 30 centimètres, sauf pour le rasoir qui implique une utilisation rapprochée.

SOURCES DOMESTIQUES		Champs électriques (en V/m)	Champs magnétiques (en μT)
Rasoir	Négligeable	Réfrigérateur	0,30
Micro-ordinateur	Négligeable	Grille-pain	0,80
Grille-pain	40	Chaîne-stéréo	1,00
Télévision	60	Micro-ordinateur	1,40
Chaîne-stéréo	90	Télévision	2,00
Réfrigérateur	90	Rasoir	500

Figure 15 : Valeurs des champs électriques (CE50) et magnétiques (CM50) produits par quelques appareils ménagers

Le tableau qui suit donne les valeurs de CE50 et CM50 à proximité d'une ligne à 225 000 volts, d'une ligne à 60 000 volts ou d'une liaison souterraine (LS) à 63 000 volts (conducteurs de type Aster 228 et ayant une capacité de transit de 390 A).

Du fait même de ses dispositions constructives (présence d'un écran métallique coaxial extérieur), la liaison souterraine n'émet pas de champ électrique. En effet, tout le champ électrique est concentré dans le câble entre l'âme du conducteur et la gaine, reliée à la terre.

Les valeurs données ci-après pour les lignes aériennes sont calculées en régime de service permanent c'est-à-dire en considérant une température des conducteurs égale à 40°C¹⁰, qui est la valeur maximale atteinte hors régime d'incident sur le réseau.

¹⁰ Le régime de service permanent pour les lignes aériennes est défini dans la norme EN 50182.

Les valeurs de champ magnétique des liaisons souterraines sont indiquées sous forme de fourchettes :

La valeur la plus élevée correspond à une configuration volontairement maximaliste.

Elle est en effet calculée pour l'intensité maximale que peut supporter la liaison ainsi que pour un mode de pose défavorable du point de vue du champ magnétique. La valeur ainsi obtenue n'est donc pas représentative d'une situation courante d'exploitation mais elle permet de déterminer le champ magnétique maximal émis par la liaison dans les conditions les plus défavorables.

La valeur la moins élevée de la fourchette correspond à une configuration proche des conditions réelles d'exploitation de la liaison.

Elle est calculée pour une intensité couvrant environ 95% des situations qui seront rencontrées et non plus pour l'intensité maximale que peut supporter la liaison. Le mode de pose est optimisé : ce sera le cas sur une grande partie du tracé qui sera élaboré au cours de la phase de concertation avec les différentes parties prenantes, et en particulier les futurs riverains des ouvrages.

Pour les postes à l'air libre, les valeurs des champs électriques et magnétiques correspondent aux valeurs des lignes aériennes venant se raccorder au poste. En effet, à l'extérieur de leur enceinte, les champs électriques et magnétiques émis par les équipements électriques sont négligeables par rapport à ceux émis par les lignes de raccordement au réseau.

Tableau 16 : Valeurs des champs électriques et magnétiques

Tension	Champ électrique (CE) compris entre (en V/m)			Champ magnétique (CM) compris entre (en μ T)		
	Sous les conducteurs	à 30 m de l'axe	à 100 m de l'axe	Sous les conducteurs	à 30 m de l'axe	à 100 m de l'axe
Ligne aérienne à 1 circuit 60 000 volts	$50 \leq CE \leq 600$	$40 \leq CE \leq 50$	$CE \leq 5$	$1,2 \leq CM \leq 10$	$0,6 \leq CM \leq 1$	$CM \leq 0,1$
Ligne aérienne à 2 circuits 60 000 volts	$50 \leq CE \leq 450$	$10 \leq CE \leq 50$	$CE \leq 5$	$0,4 \leq CM \leq 5$	$0,1 \leq CM \leq 0,5$	$CM \leq 0,1$
Ligne aérienne à 1 circuit 225 000 volts	$350 \leq CE \leq 1850$	$120 \leq CE \leq 250$	$5 \leq CE \leq 10$	$1,5 \leq CM \leq 15$	$0,5 \leq CM \leq 1,5$	$CM \leq 0,2$
Ligne aérienne à 2 circuits 225 000 volts	$350 \leq CE \leq 2300$	$250 \leq CE \leq 300$	$10 \leq CE \leq 15$	$2 \leq CM \leq 15$	$1,5 \leq CM \leq 3$	$CM \leq 0,2$

Champ magnétique par kA transit (en μ T)								
Mode de pose	Disposition des phases	Espacement des câbles	à 0 m	à 5 m	à 10 m	à 15 m	à 100 m	
Liaison souterraine à 60 000 volts	Pose en fourreaux non jointifs	Trèfle	165 mm	$5 < CM_{50} < 25$	$1,4 < CM_{50} < 4$	$0,4 < CM_{50} < 1$	$0,2 < CM_{50} < 0,5$	$0,01 < CM_{50} < 0,1$
	Pose en fourreaux jointifs	Trèfle	140 mm	$7 < CM_{50} < 25$	$1,2 < CM_{50} < 4$	$0,4 < CM_{50} < 1$	$0,2 < CM_{50} < 0,5$	$0,01 < CM_{50} < 0,1$

Conformément aux normes de mesures¹¹, on donne les valeurs de champs électrique et magnétique à 1 mètre du sol.

La législation internationale en vigueur

En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation¹² sur l'exposition du public aux champs électriques et magnétiques. Cette

¹¹ Normes CEI 61786 et ENV 50166-1

¹² 1999/519/CE: Recommandation du Conseil du 12/07/1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux CEM de 0 à 300 GHz. Source : http://eur-lex.europa.eu/pri/fr/oj/dat/1999/l_199/l_19919990730fr00590070.pdf (Date du document : 12/07/1999, Journal officiel n° L 199 du 30/07/1999 p.0059 – 0070)

recommandation reprend les mêmes valeurs que celles prônées par la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants (ICNIRP¹³) dès 1998.

La recommandation, qui couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz) a pour objectif d'apporter aux populations "un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM".

A noter que ceux-ci ne sont préconisés qu'aux endroits où "la durée d'exposition est significative".

	Champ électrique	Champ magnétique
Unité de mesure	Volt par mètre (V/m)	micro tesla (µT)
Recommandation Européenne Niveaux de référence mesurables pour les champs à 50 Hz	5 000 V/m	100 µT

La majorité des pays européens applique cette recommandation.

A noter que les conditions d'application de l'arrêté technique sont les conditions normales de fonctionnement de l'ouvrage. Compte tenu des dispositions constructives mises en œuvre par ONE pour ses nouveaux ouvrages, les valeurs de CEM émises ne dépassent jamais les limites applicables : en conséquence et dans tous les cas, l'ouvrage considéré est conforme à la réglementation.

Etat des connaissances scientifiques

De très nombreuses études ont été menées depuis près de 30 ans, partout dans le monde, afin de déterminer si les CEM à 50 ou 60 Hz pouvaient avoir, sur le long terme, des effets sur la santé. On parle dans ce cas des "effets potentiels à long terme".

Ces études reposent sur deux méthodes : expérimentales ou épidémiologiques.

- Les études expérimentales, menées en laboratoire, sont de deux types :
 - Les expérimentations in vitro portent sur des modèles biologiques simplifiés (cellules, constituants cellulaires...) et cherchent à identifier le détail des mécanismes d'action. Avant de conclure à la réalité d'un effet, l'expérience doit être répliquée avec des résultats identiques dans des laboratoires différents.
 - Les expérimentations in vivo, sur animaux de laboratoires, recherchent quant à elles des mécanismes d'effet sur la santé de l'animal. Ainsi, on expose des rats, des souris... A différents niveaux de champs. Ils sont ensuite comparés à des animaux témoins ayant vécu dans les mêmes conditions de laboratoire, mais sans exposition significative aux champs électriques et magnétiques.

En 1992, le Congrès des Etats-Unis a engagé un vaste programme de recherches expérimentales et d'information sur les champs électriques et magnétiques : le « EMF-RAPID Program¹⁴ ». Le rapport final, rendu public en mai 1999 sous l'égide du NRC¹⁵, conclut que « toutes les tentatives de réplification expérimentale ont abouti à des résultats

¹³ ICNIRP : International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection : comité d'experts indépendants, affilié à l'Organisation Mondiale de la Santé et qui produit des recommandations de santé et les met régulièrement à jour en fonction de l'évolution des connaissances scientifiques.

Source : <http://www.icnirp.de/documents/emfgdl.pdf>

(Publications - EMF : Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz). HealthPhysics 74 (4): 494-522; 1998.)

** Il existe une traduction en français par l'INRS – Réf. INRS ND 2143, téléchargeable sur le site INRS : <http://www.inrs.fr> puis mot clef "ICNIRP" ou "nd 2143" pour accéder à la version pdf **

¹⁴ EMF-RAPID : Electric Magnetic Fields Research And Publication Information Dissemination program

¹⁵ National Research Council

négatifs ou pour le moins incertains et que pratiquement toutes les études animales sur le cancer sont négatives, même à des niveaux d'exposition supérieurs de 100 à 1000 fois aux niveaux usuels d'exposition résidentielle »¹⁶.

Les études expérimentales in vitro et in vivo sont donc négatives dans leur ensemble. Ces études ont échoué à identifier un mécanisme d'action crédible des champs électriques et magnétiques pouvant conduire à des pathologies.

- Les études épidémiologiques consistent à étudier des populations qui, par leur travail ou leurs habitudes de vie, sont exposées aux champs. On compare la santé de ces populations (et notamment le taux de cancer) à celle d'une population de référence qui est moins exposée. Au cours du temps, les études épidémiologiques ont progressé, en améliorant les mesures d'exposition et en augmentant les puissances statistiques. Elles ont permis de borner le risque éventuel. Pour la grande majorité des expositions résidentielles, il n'y a pas de données probantes vis-à-vis d'un risque pour la santé, qu'il s'agisse d'enfants ou d'adultes.

Les dernières interrogations, portées par certaines études épidémiologiques¹⁷, concernent une augmentation de la fréquence des leucémies de l'enfant, associées à des expositions plus élevées (définies souvent par convention comme supérieures à 0,4 µt en moyenne annuelle). Aucune étude expérimentale n'a pu mettre en évidence un quelconque lien de cause à effet entre une exposition prolongée à un champ magnétique de très basse fréquence respectant le seuil réglementaire et l'apparition de tumeurs, leucémies en particulier.

D'une manière générale, ces études ont produit des résultats donnant des signaux statistiques faibles, contradictoires et ont posé - et posent toujours - des problèmes de reproductibilité. Leurs auteurs s'accordent eux-mêmes à reconnaître l'existence de possibles biais qui pourraient expliquer certains résultats. Il s'ensuit qu'une étude isolée est totalement insuffisante pour permettre de tirer des conclusions générales sur l'existence ou non d'effets sanitaires.

Aussi, des expertises collectives sur les effets des champs électriques et magnétiques ont été réalisées par des scientifiques à travers le monde, sous l'égide de gouvernements ou d'instances gouvernementales. Ces expertises regroupent et comparent les résultats de centaines d'études. A ce jour, plus de 80 expertises internationales, menées par des scientifiques reconnus, ont conclu qu'il n'existe pas de preuve que les champs électriques et magnétiques basse fréquence puissent avoir un effet sur la santé humaine.

Les expertises collectives récentes

Les dernières expertises parues sont celles de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), du National Institute of environmental health Sciences (NIEHS), du National Radiological Protection Board (NRPB), aujourd'hui intégré au HPA (Health Protection Agency), et du Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC).

L'OMS a rédigé en **septembre 1999** une brochure destinée au public. La position de l'oms est sans ambiguïté : « *...malgré les efforts de recherche intense, il n'existe pas de preuves selon lesquelles l'exposition aux CEM dans les limites recommandées présente un risque pour la santé* ». Le rapport ajoute que « *aucune des évaluations de groupes d'experts, ou qu'aucun gouvernement ou instance consultative sur la santé nationale ou internationale n'a indiqué que les CEM provenant de lignes à haute tension [...] ne provoquent le cancer ...* ». En **juin 2007**, l'oms a publié un nouvel avis (Aide Mémoire n°322)¹⁸. Il s'appuie sur le travail d'un groupe international d'experts, mandaté par l'oms

¹⁶ Citations exactes: "All the attempted replications in the EMF-RAPID program have had negative or equivocal results"... « Nearly all the animal studies relevant to the EMF-cancer issue had negative results, even at field levels that were orders of magnitude greater than the level typical of human exposure », extraites du résumé du rapport. Source : http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=9587&page=R1: (Committee to Review the Research Activities Completed Under the Energy Policy Act of 1992 – National Research Council)

¹⁷ Par exemple l'étude menée par Gerald Draper en 2005 (<http://www.bmj.com/cgi/reprint/330/7503/1290>)

¹⁸ <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs322/fr/index.html> (OMS / Programmes et Projets / Centre des médias - Aide mémoire n°322 - Juin 2007 - « Champs électromagnétiques et santé publique »)

pour établir un rapport de synthèse des analyses récentes (dont celle du CIRC) sur les champs basses fréquences et la santé. La position de l'OMS est dans la continuité de celle de 1999 : « *au vu de cette situation [...] les politiques basées sur l'adoption de limites d'exposition arbitrairement faibles ne sont pas justifiées* ».

Le **NIEHS**, organisme de recherche américain, a publié en **mai 1999** sa position détaillée sur le sujet¹⁹. Le rapport a pris en compte les recherches expérimentales menées au sein de l'Institut (le programme EMF-RAPID lancé en 1992), mais aussi l'ensemble des publications sur le sujet, y compris les études épidémiologiques. Ce rapport conclut « *que la probabilité que l'exposition aux CEM constitue un véritable risque pour la santé est actuellement réduite*²⁰ ».

Le NRPB, organisme réglementaire de radioprotection en Grande-Bretagne, aujourd'hui intégré au **HPA** (Health Protection Agency) a rendu public le **6 mars 2001** un rapport sur le risque de cancer et les CEM de très basse fréquence²¹. Le rapport prend en compte tous les travaux publiés jusqu'à cette date. Les auteurs concluent que²² « *les expériences de laboratoire n'apportent pas de preuve valable que les CEM très basse fréquence soient capables de générer le cancer ; les études épidémiologiques humaines ne suggèrent pas non plus qu'ils causent le cancer en général. Cependant, il y a des données en faveur d'une augmentation faible du risque de leucémie chez l'enfant pour des expositions prolongées aux niveaux les plus élevés de champs magnétiques* ».

Le Conseil d'Administration du HPA a confirmé en 2007²³ que les dernières expertises menées ne donnaient pas d'indications justifiant un changement dans les recommandations de santé appliquées par le gouvernement anglais, qui sont cohérentes avec celles de la Recommandation Européenne.

Le **CIRC**, une instance de l'OMS, a réalisé une expertise sur l'effet cancérigène éventuel des CEM statiques et basse fréquence (donc 50 Hz) en **juin 2001**²⁴. Dans ses conclusions, le CIRC confirme celles des dernières expertises menées sur le sujet, à savoir que :

- Les études menées sur les animaux en laboratoire ont conclu à l'absence d'effet sur l'apparition et le développement des cancers ainsi que sur la reproduction (malformation, avortement) ;
- Aucun risque pour les adultes n'a été établi par les études épidémiologiques en général ;
- Certaines études épidémiologiques ont trouvé une association statistique entre l'exposition moyenne aux champs magnétiques supérieurs à 0,4 µt (soit plus du double de l'exposition moyenne mesurée dans les maisons) et une augmentation du risque de leucémie pour l'enfant, mais sans que la démonstration de la réalité de cette association soit convaincante, en ce sens qu'il n'existe aucun résultat expérimental (c'est à dire aucun mécanisme d'action identifié) qui vienne corroborer cette association statistique. C'est sur la base des résultats de cette étude que le CIRC a classé les champs magnétiques 50/60Hz comme « *cancérigène possible* » vis-à-vis du risque de leucémie de l'enfant (classement 2B), catégorie qui comprend par exemple le café ou encore les légumes au vinaigre. Les champs magnétiques 50/60Hz vis-à-vis de tout autre type de cancers, les champs électriques 50/60Hz vis-à-vis de tous les types de cancer, de même que les champs magnétiques et électriques statiques, sont classés en catégorie 3, c'est-à-dire non classifiable en terme de cancérogénicité. Cette catégorie comprend par exemple le thé et les matériaux dentaires ;

¹⁹ Rapport « HealthEffectsfromExposure to Power-LineFrequency Electric and Magnetic Fields ».

Source : <http://www.niehs.nih.gov/health/docs/niehs-report.pdf> (National Institute of Environmental Health Sciences – NIEHS EMF-RAPID Program Staff – NIH Publication n° 99-4493- May 1999)

²⁰ Citation exacte : « The NIEHS believes that the probability that ELF-EMF exposure is truly a health hazard is currently small. », extraite du rapport pré-cité (page 36 : NIEHS conclusion)

²¹ Rapport « ELF electromagnetic field and the risk of cancer » Document NRPB, vol12 n°1

Source : http://www.hpa.org.uk/web/HPAweb&HPAwebStandard/HPAweb_C/1195733797173 (Documents of the NRPB - volume12, N°1 - 2001 / Report of an Advisor Group on Non-ionising Radiation)

²² Conclusion générale, page 164 du rapport NRPB pré-cité

²³ Rapport « HPA Advice on the First Interim Assessment of SAGE ».

Source : http://www.hpa.org.uk/web/HPAweb&HPAwebStandard/HPAweb_C/1204276682532?p=1207897920036 (Stakeholder Advisor Group on ELF EMFs (SAGE) - Date of issue 27/04/2007)

²⁴ L'avis du CIRC a été rendu public en 2001, mais la monographie correspondante a été publiée en 2002, téléchargeable à l'adresse suivante : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol80/volume80.pdf> (IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans - Part1 Volume 80 / 19 - 26 juin 2001)

- Vis-à-vis de tous les autres types de cancers (adultes et enfants), les champs électriques et magnétiques 50/60Hz, de même que les champs magnétiques et électriques statiques, sont classés en catégorie 3, c'est-à-dire non classifiable en terme de cancérogénicité. Cette catégorie comprend par exemple le thé et les matériaux dentaires.

A deux reprises, la Commission Européenne a mandaté des comités d'experts pour faire l'analyse des études publiées depuis la Recommandation européenne de 1999. Le **CSTEE** (Comité Scientifique sur la Toxicité, l'Eco-toxicité et l'Environnement) a rendu un rapport en 2002²⁵, tandis que le **SCENIHR** (scientific committee on Emerging and newly identified health risks) a analysé les études parues les années suivantes et a publié deux rapports en 2007 et 2009²⁶. Ces deux comités concluent sans ambiguïté qu'aucune étude, ni avis d'expert, ne justifie un quelconque changement de la Recommandation européenne de 1999.

Le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (**CSHPF**), reprenant les conclusions du CIRC, indique dans un avis²⁷ du **3 mars 2005** qu'aucune association n'a été mise en évidence vis-à-vis des cancers de l'adulte (quel qu'en soit le type) et des tumeurs solides de l'enfant (quel qu'en soit le type). Ce même avis du CSHPF évoque enfin des indications limitées issues de l'épidémiologie sur une relation possible entre les expositions à des champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence et la leucémie de l'enfant.

Sites WEB utiles :

OMS	http://www.who.int
CIRC	http://www.iarc.fr
ICNIRP	http://www.icnirp.org
NRPB (HPA)	http://www.hpa.org.uk
CSHPF	http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/cshpf/cs221.htm#champs_magnetiques

Pourquoi proposer une valeur limite d'exposition du public à 100 µt alors que certaines études utilisent des valeurs inférieures ?

Ces différentes valeurs ne mesurent pas la même chose et n'ont pas été déterminées sur les mêmes bases.

- La valeur de 100 µt concerne les expositions instantanées telles qu'elles peuvent être mesurées au contact d'un appareil électrique ou quand on passe sous une ligne à haute tension par exemple. Elle a été déterminée à partir d'effets biologiques scientifiquement établis et intégrant un facteur de sécurité important. Ainsi, l'exposition à 100 µt ne génère aucun effet biologique observable directement, et les premiers effets, mineurs et réversibles, n'apparaissent qu'à des valeurs au moins 50 fois plus élevées.

⇒ La valeur de **100 µt** est un **seuil garantissant un haut niveau de protection de santé publique** « en particulier dans les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif ». Ce n'est pas un seuil de dangerosité.

Les études épidémiologiques retiennent d'autres valeurs, arbitraires et sans fondement réglementaire, nettement inférieures au seuil de 100 µt. Ces valeurs, différentes d'une étude à l'autre, permettent de distinguer, dans les études épidémiologiques, les personnes réputées exposées à des niveaux faibles (représentant en général plus de 99% de la population), des personnes dont l'exposition moyenne annuelle est supérieure à un seuil arbitraire (représentant en général moins de 1% de la population).

²⁵ Rapport CSTEE « Possible effects of Electromagnetic Fields (EMF), Radio Frequency Fields (RF) and Microwave Radiation on human health ».

Source : http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/environment/EMF/out128_en.pdf.

(Réf : C2/JCD/csteeop/EMF/RFF30102001/D(01) - Brussels, 30 October 2001)

²⁶ Rapport SCENIHR « Possible effects of Electromagnetic Fields (EMF) on Human Health ».

Source : http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihhr/docs/scenihhr_o_007.pdf (Le SCENIHR a adopté le présent avis à la 16e séance plénière du 21 Mars 2007) - Rapport SCENIHR « Health effects of Exposure to EMF ».

Source : http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihhr/docs/scenihhr_o_022.pdf (Le SCENIHR a adopté le présent avis à la 28e séance plénière du 19 Janvier 2009)

²⁷ Le CSHPF demande à ce que son avis soit cité in extenso. Il est téléchargeable à l'adresse suivante : http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/cshpf/a_mv_030305_champs_ebf.pdf (CSHPF - Section Milieux de vie - Séance du 3 mars 2005)

Cependant, il est difficile de poursuivre les recherches pour conclure éventuellement à l'existence d'une relation de cause à effet, car, d'une part, les échantillons de populations réputées « exposées » sont de trop petite taille et, d'autre part, les cas de leucémies infantiles sont fort heureusement rares. Les relations statistiques observées, portant sur de faibles nombres, ne peuvent donc être analysées qu'avec précaution.

Les études épidémiologiques ont pour objet d'analyser l'occurrence de troubles sanitaires en fonction de facteurs d'environnement. Elles regardent en particulier si les personnes malades sont plus ou moins exposées à tel ou tel facteur d'environnement par rapport à une population témoin (non malade). Le classement « exposé » présente donc obligatoirement une part d'arbitraire. Ce n'est que si les résultats épidémiologiques sont convergents et si les études expérimentales confirment une relation causale, qu'on peut considérer que ce classement « exposé » peut être associé à un risque sanitaire.

Aujourd'hui toutes les autorités sanitaires reconnaissent que ces critères ne sont pas remplis et qu'en conséquence, la frontière arbitraire séparant les personnes « exposées » et « non exposées » ne saurait constituer un seuil d'effet biologique et encore moins un seuil de dangerosité.

Enfin, il faut noter l'existence de seuils d'exposition aux champs magnétiques plus élevés pour les professionnels (Directive Travailleurs 2004/40/CE du 29 avril 2004). En particulier, cette réglementation fixe, pour cette population, un seuil de 500 μ t au-delà duquel « une action de l'employeur doit être déclenchée ». Là encore, il ne s'agit pas d'un seuil de dangerosité, mais d'une valeur d'exposition à partir de laquelle une réflexion doit être engagée.

Cas des prothèses actives : le cardio-stimulateur

Un cardio-stimulateur (ou pacemaker) est composé d'un générateur (le boîtier) et de fils qui le relient au cœur pour transmettre l'influx électrique. Il en existe plusieurs catégories: à simple chambre, à double chambre, unipolaire et bipolaire. Actuellement, la plupart fonctionnent « à la demande », c'est-à-dire qu'ils envoient une impulsion électrique lorsqu'ils ne détectent pas de contraction cardiaque dans un temps déterminé. La sensibilité de cet appareil est de 2 à 3 millivolts (soit 0,002 ou 0,003 volts).

Lorsqu'un cardio-stimulateur est soumis à des champs électriques et magnétiques, deux phénomènes sont possibles :

- **L'inhibition** : l'appareil interprète le champ comme provenant d'une contraction cardiaque ;
- **Le passage en rythme asynchrone** : l'appareil envoie des impulsions prématurées.

Dans les conditions environnementales habituelles, qui sont celles du public, le risque de dysfonctionnement de cet appareil est quasiment nul. A titre d'exemple, dans le cas le plus défavorable, c'est-à-dire un cardio-stimulateur unipolaire avec un seuil de sensibilité réglé à 0,5 millivolt (ce qui n'est jamais le cas en pratique), de rares cas de dysfonctionnements ont été observés avec des champs magnétiques 50 Hz supérieurs à 50 μ t.

A ce jour aucun cas avéré de dysfonctionnement de stimulateur cardiaque au voisinage d'un ouvrage à haute tension n'a été porté à la connaissance de l'ONE.

Dans un environnement professionnel où les champs électriques peuvent atteindre plus de 10 kv/m, le port d'un cardio-stimulateur doit être pris en considération. Cependant, les possibilités actuelles de programmation par voie externe permettent une meilleure adaptation à l'environnement électromagnétique.

Synthèse

De nombreuses expertises ont été réalisées ces trente dernières années concernant l'effet des champs électriques et magnétiques sur la santé, dont certaines par des organismes officiels tels que l'oms (Organisation Mondiale de la Santé), l'Académie des Sciences américaine, le Bureau National de Radio-Protection anglais (NRPB, aujourd'hui HPA) et le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). L'ensemble de ces expertises conclut d'une part à l'absence de preuve d'un effet significatif sur la santé, et s'accorde d'autre part à reconnaître que les champs électriques et magnétiques ne constituent pas un problème de santé publique.

Ces expertises ont permis à des instances internationales telles que la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) d'établir des recommandations relatives à l'exposition du public aux champs électriques et magnétiques. Ces recommandations ont été reprises par la Commission Européenne et visent à apporter « un niveau élevé de protection de la santé ».

7.4.4.1.2 Le bruit des ouvrages électriques

Les équipements des postes de transformation et les lignes électriques sont conçus et exploités de sorte que le bruit qu'ils engendrent, mesuré à l'intérieur des locaux d'habitation, respecte l'une des deux conditions ci-dessous :

- Bruit ambiant mesuré, comportant le bruit des installations électriques, est inférieur à 30 dB (A) ;
- L'émergence globale du bruit provenant des installations électriques, mesurée de façon continue, est inférieure à 5 décibels A pendant la période diurne (de 7 heures à 22 heures) et à 3 décibels A pendant la période nocturne (de 22 heures à 7 heures). »

Pour le fonctionnement des matériels de poste, il peut être ajouté aux valeurs précitées un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier.

Les bruits actuellement présents dans l'aire d'étude sont essentiellement dus à la circulation sur les routes nationales et provinciales, au poste existant et aux implantations industrielles.

Pour respecter la réglementation, le maître d'œuvre doit faire le nécessaire pour que le niveau de bruit résultant, ajouté au niveau de bruit initial, ne dépasse pas ce dernier de 5 dB (A) le jour et de 3 dB (A) la nuit. Les installations fonctionnant jour et nuit, la situation la plus contraignante se situe en période nocturne.

Le bruit d'une ligne aérienne

➤ Le bruit lié à l'effet couronne

Phénomènes physiques

Le champ électrique présent à la surface des câbles électriques provoque à leur voisinage immédiat des micro-décharges électriques. Le phénomène est appelé « effet couronne » et se manifeste en particulier par un grésillement caractéristique.

Les facteurs d'environnement

Le niveau de bruit de l'effet couronne dépend de deux facteurs principaux : d'une part l'état de surface et les caractéristiques géométriques (diamètre et nombre) des câbles, et d'autre part les conditions météorologiques.

- L'effet couronne diminue quand le champ électrique à la surface des câbles diminue. Les caractéristiques géométriques (diamètre et disposition des câbles) et le niveau de tension de l'ouvrage influent sur la valeur de bruit émis ;
- Le bruit dû à l'effet couronne s'accroît nettement par temps humide (brouillard, pluie ou rosée) car les gouttelettes d'eau, à la surface des câbles, constituent des irrégularités de surface, donc des sources locales d'effet couronne. Par temps de pluie, le niveau de bruit ambiant augmente (du fait même de la pluie) et vient donc couvrir l'augmentation de bruit liée à l'effet couronne. C'est donc par temps humide et dans un environnement calme que le bruit généré sera le plus nettement perçu. Cependant, on notera que par temps de brouillard, la propagation du son est freinée ;
- Le bruit dû à l'effet couronne s'accroît également par temps chaud et en cas d'atmosphère chargée en particules (par exemple en bord de mer), car l'accumulation de poussières, pollen, insectes ou sel à la surface des câbles entraîne des irrégularités de surface.

Application de l'effet couronne à la ligne

Le tableau suivant donne les valeurs de bruit des lignes à 60 000 et 225 000 volts à une distance de 50 mètres. L'environnement sonore autour de la ligne n'est pas pris en compte.

Tableau 17 : Valeurs de bruit des lignes aériennes 60 000 et 225 000 volts

à 50 m (de l'axe des pylônes)	Temps sec	Temps humide (brouillard)	Sous pluie
Ligne à 1 circuit 60 000 volts (336 mm ² Aster)	rien	rien	1 dB (A)*
Ligne à 1 circuit 225 000 volts (366 mm ² Aster)	27 dB (A)	37 dB (A)	42 dB (A)
Ligne à 2 circuits 225 000 volts (366 mm ² Aster)	30 dB (A)	40 dB (A)	45 dB (A)

* dB (A) : décibel acoustique : unité de mesure du bruit. 5 dB (A) correspond au seuil d'audibilité à 1 000 hertz.

Lorsqu'on s'éloigne de la ligne, le niveau sonore chute de 3 dB(A) chaque fois que l'on double la distance d'éloignement.

➤ **Bruit éolien et autres sources environnantes**

Le bruit éolien

Comme son nom l'indique, ce bruit est généré par le vent au contact des différents composants de la ligne (câbles, isolateurs, pylônes), produisant ainsi des turbulences qui se manifestent par des sifflements.

Le bruit éolien n'apparaît que dans des conditions spécifiques. Il peut varier en fréquence (sifflement plus ou moins aigu) et en amplitude, en fonction de facteurs météorologiques (vitesse, régularité et direction du vent) et environnants (relief, présence de bâtiments, de boisements, etc).

En présence d'autres obstacles, le vent devient plus irrégulier et donc plus bruyant. Le bruit éolien généré par une ligne aérienne se noie davantage dans cette ambiance sonore.

Autres sources de bruit

A titre de comparaison, voici quelques valeurs de niveaux sonores moyens les plus fréquemment rencontrés :

Seuil d'audibilité.....	5 dB (A)
Bruit en zone rurale calme.....	20 à 30 dB (A)
Bruit de fond dû au vent dans les feuillages.....	42 dB (A)
Bruit d'un bureau calme, une rue tranquille.....	40 à 50 dB (A)
Bruit d'un vent de 20 km/h en campagne.....	55 dB (A)
Bruit en zone urbaine.....	45 à 55 dB (A)
Bruit dans un magasin.....	50 à 60 dB (A)
Forte averse dans une rue.....	60 dB (A)
Bruit dans une rue bruyante, près d'une autoroute.....	70 à 90 dB (A)
Marteau piqueur (proximité immédiate).....	110 dB (A)

Ainsi, avec un vent de 20 km/h en campagne (ce qui représente un bruit de l'ordre de 55 dB (A)), le surcroît de bruit généré par la ligne (qu'en termes techniques on appelle l'émergence²⁸) n'est pas prépondérant par rapport au bruit ambiant.

²⁸ L'émergence est la différence arithmétique entre le bruit total et le bruit initial.

7.4.4.1.3 La création d'ozone

Au voisinage immédiat des conducteurs des lignes, les micro-décharges dues à l'effet couronne provoquent des réactions chimiques dans l'air qui conduisent à la formation d'ozone (voir paragraphe 7.2.2.1 Climat page 60).

7.4.4.1.4 Les perturbations radioélectriques

Les perturbations électroniques liées aux lignes électriques peuvent être causées très ponctuellement par deux phénomènes différents :

- **Les perturbations liées à une production d'ondes parasites :**

Ces perturbations sont directement liées aux aigrettes de l'effet couronne qui engendrent localement une impulsion électrique qui va se propager, sous la forme d'une onde radioélectrique, à partir du point de la décharge.

Ces ondes radioélectriques sont captées par les émetteurs de radiodiffusion ou de télévision.

Elles peuvent perturber les grandes et petites ondes dont la fréquence est inférieure à 3 MHz, mais n'ont pas d'influence sur des fréquences supérieures à 30 MHz (émissions radiophoniques en modulation de fréquence, émissions de télévision), ni sur les réseaux câblés de télévision.

- **Les perturbations de la réception des ondes utiles :**

Dans des cas très particuliers et lorsque l'antenne réceptrice est située à une distance relativement proche d'un réseau électrique, les postes et leurs lignes à haute ou très haute tension peuvent provoquer un affaiblissement du signal ou de l'image TV, ou l'apparition d'un phénomène d'écho.

Les solutions :

L'ONE et les services locaux de Télédiffusion procèdent à des essais afin de déterminer la cause exacte des perturbations.

Si la responsabilité du réseau à très haute tension est en cause, des dispositions sont prises pour y remédier et rétablir les conditions normales de réception ; il s'agit le plus souvent de supprimer une légère anomalie technique de la ligne et, parfois, d'aménager le dispositif de réception (modification de l'orientation ou de l'emplacement de l'antenne). Ces modifications sont effectuées aux frais de l'ONE.

7.4.4.1.5 Risques d'incendie

Bien que les incendies soient extrêmement rares dans les postes de transformation d'énergie électrique, le risque d'incendie existe notamment lié aux événements extérieurs (incendie en forêt, vandalisme).

Un plan de coordination du système de sécurité incendie est établi en concertation avec la commune concernée. Les prescriptions d'urbanisme sont également respectées afin de faciliter l'accès au service en charge de la lutte contre l'incendie (dimension des pistes dans le poste, distance de recul de la clôture).

La voirie d'accès doit répondre à la destination du projet notamment pour la circulation des véhicules de lutte contre l'incendie. Il importe que la voie d'accès au poste soit aménagée de telle sorte que les véhicules puissent faire demi-tour.

7.4.4.2 Impacts spécifiques sur la santé et mesures associées

➤ Phase travaux

Impact

Les effets sur la santé dus au chantier sont liés :

- A l'augmentation du niveau sonore (comme vu précédemment) ;
- Aux rejets atmosphériques (comme vu précédemment).

Mesures

- Les engins utilisés présenteront des dispositifs d'insonorisation afin de réduire autant que possible les nuisances sonores du chantier. Néanmoins, ces nuisances sont ponctuelles.
- Les normes de rejet des gaz d'échappement des engins de l'exploitation seront respectées. Les engins de chantier sont choisis de manière à réduire au maximum les odeurs, fumées et poussières.

➤ Phase exploitation

Impact

Les effets sur la santé dus au projet sont liés :

- A l'augmentation du niveau sonore (comme vu précédemment) ;
- Aux rejets atmosphériques (comme vu précédemment) ;
- A la création de champs électromagnétiques.

Mesures

L'impact des champs électromagnétiques d'une ligne HT sur la santé des populations est plus élevé directement sous la ligne mais il diminue rapidement dès que l'on s'en éloigne. Notant que l'importance des champs électromagnétiques dépend de l'alliage et de la configuration des câbles, du voltage et de la hauteur des câbles par rapport au sol.

Les champs électromagnétiques émanant de la ligne 225 000 volts se situent bien en dessous des valeurs fixées par les autorités internationales compétentes (OMS, UE) pour l'exposition du public.

Ainsi, le champ électrique au droit de la ligne à 60 000 volts sera au maximum de 600 V/m (au droit de la ligne à 225 000 volts sera au maximum 1 850 V/m). Ces valeurs descendent à 50 V/m à 30 m et à 5 V/m à 100 m de l'axe de la ligne à 60 000 volts (ces valeurs descendent à 250 V/m à 30 m et à 10 V/m à 100 m de l'axe de la ligne à 225 000 volts).

Le champ magnétique au droit de la ligne à 60 000 volts sera au maximum de 10 μ T (au droit de la ligne à 225 000 volts sera au maximum de 15 μ T). Ces valeurs descendent à 1 μ T à 30 m et à 0.1 μ T à 100 m de l'axe de l'axe de la ligne à 60 000 volts (ces valeurs descendent à 1.5 μ T à 30 m et à 0.2 μ T à 100 m de l'axe de la ligne à 225 000 volts).

Rappelons que la limite d'exposition du public aux champs électriques est de 5 000 V/m et la limite d'exposition aux champs magnétiques de 100 μ T. Ainsi, les valeurs des champs électromagnétiques émises seront bien en dessous des limites applicables. En conséquence, l'ouvrage considéré est conforme à la réglementation.

Le fuseau retenu pour la future ligne 225 kV s'éloigne de l'axe urbain autour de la ville de Taroudant. Il traverse environ 12 douars aux habitations rurales dispersées. Ces habitations peuvent être évitées par la ligne projetée, en utilisant des pylônes d'angle.

7.5 Effets génériques et impacts spécifiques sur le paysage, le patrimoine culturel et les servitudes et mesures d'atténuation et/ou de compensation associées

7.5.1 Paysage

7.5.1.1 Effets génériques

7.5.1.1.1 Effets génériques temporaires

Exception faite pour les travaux de chantier, l'ensemble des ouvrages projetés n'engendrera pas d'effets paysagers temporaires spécifiques.

7.5.1.1.2 Effets génériques permanents

L'intégration d'une ligne électrique à haute tension dans le paysage dépend tout d'abord du choix du fuseau de moindre impact et de la localisation des pylônes par rapport aux points de vue principaux.

Ainsi, une ligne à haute tension peut être mal perçue si elle longe ou traverse une vallée très visible de plusieurs points de vue : un village, un pont, un promontoire, une route ou un sentier par exemple.

L'intégration visuelle d'une ligne électrique dépend également de la structure paysagère. Elle s'intégrera relativement bien dans un paysage de structure complexe, par exemple dans un paysage agricole non remembré où la trame bocagère composée d'éléments diversifiés (haies arborescentes, arbres solitaires, talus, chemins creux, etc) aide à dissimuler un nouvel équipement industriel.

A l'opposé, une ligne à haute tension restera visible dans un paysage homogène, une steppe ou une grande parcelle d'agriculture mécanisée par exemple.

7.5.1.2 Impacts spécifiques et mesures associées

➤ Phase travaux

Impacts

Le chantier entrainera une gêne visuelle ponctuelle pour les riverains liée à la présence d'engins et de matériel.

Le fuseau retenu traverse environ 12 douars à habitats dispersés dont Glalcha et Ajaghje. Ce fuseau est très visible de l'oued Ouaar et douar Ajaghje.

Mesures

En phase conception :

Les mesures paysagères consistent essentiellement à assurer des emplacements adéquats des pylônes, le plus loin possible des habitats. Ainsi, après la définition du tracé retenu, il est nécessaire d'étudier l'insertion des pylônes en prenant soin d'éviter au maximum :

- La proximité immédiate des habitations ;
- L'implantation des pylônes ou autre support en aval d'une maison ;
- Les points culminants vus des quartiers habités ;
- Les axes de vision focalisés le long des routes dans les secteurs résidentiels.

L'écartement maximal de la nouvelle ligne électrique par rapport aux zones rurales habitées constitue la mesure principale de réduction des impacts visuels.

A ces mesures s'ajoutent l'éloignement voulu de la ville de Taroudant et des agglomérations rurales limitrophes ;

Notant que la ligne électrique dans son ensemble est une structure continue de hauteur importante, qui est souvent perceptible à distance car peu d'éléments sont susceptibles de la masquer de manière efficace sur de grandes longueurs. La manière dont elle est positionnée par rapport au relief est un élément essentiel pour sa bonne insertion dans le paysage. L'évitement de la traversée des lignes de crête favorise l'insertion de l'ouvrage projeté.

En phase travaux :

Les impacts visuels liés à la présence des engins de chantier et à la mise en place des pylônes génèrent une gêne seulement lorsque des habitations sont présentes à proximité.

Les travaux étant ponctuels, il n'est pas prévu de mettre en place de mesures de réduction.

➤ Phase exploitation

Impacts

La vallée de l'oued Louaar (dont le village de Glalcha) et le douar d'Ajaghje sont les sites les plus sensibles à l'insertion de la ligne projetée entre Igli et Glalcha.

Mesures

Entretien régulier et réparation à temps en cas de dysfonctionnement des différentes structures de la ligne électrique (pylônes, câbles, éléments de balisage, etc).

7.5.2 Patrimoine culturel

7.5.2.1 Effets génériques

7.5.2.1.1 Effets génériques temporaires

L'ensemble des incidences du projet pour le patrimoine culturel est de nature permanente.

7.5.2.1.2 Effets génériques permanents

Effets culturels

L'implantation d'un ouvrage électrique peut être mal ressentie dans les sites empreints d'un passé historique ou culturel et dans les lieux touristiques, par ceux qui recherchent des sites non modifiés par la civilisation industrielle. L'insertion d'une ligne à haute ou très haute tension, symbole de notre ère industrielle, à proximité de vestiges historiques ou d'un ensemble architectural traditionnel peut modifier l'image de marque de ces monuments. De même, il est difficile d'intégrer une ligne électrique dans un site très pittoresque et identitaire ou fréquenté par des milliers de visiteurs.

D'autre part, l'intégration d'une ligne à haute ou très haute tension est relativement facile dans une zone industrielle ou d'agriculture mécanisée où elle ne rompt pas la cohérence socioculturelle du site.

Dans l'aire d'étude, quelques hauts lieux historiques ou culturels recherchés par les habitants ou les touristes méritent d'être sauvegardés.

Ce sont des lieux sensibles que les lignes électriques devront essayer d'éviter.

Tout aménagement aux abords d'un monument classé ou inscrit est soumis à une procédure légale et à l'avis de la Direction du Patrimoine Culturel.

Effets archéologiques

Pour une ligne aérienne, le risque de détérioration de sites archéologiques n'existe qu'au niveau des supports lors du creusement des fondations.

Les dispositions légales relatives à l'archéologie préventive sont aujourd'hui gérées par l'Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine.

A ce titre, les travaux, ouvrages, aménagements et constructions susceptibles d'avoir une influence sur le patrimoine archéologique ne peuvent être entrepris qu'après l'avis de cet institut.

7.5.2.2 Impacts spécifiques et mesures associées

➤ Phase travaux

Le long du fuseau retenu aucun vestige ou site d'intérêt archéologique ou culturel n'est *reconnu*.

En cas de découverte fortuite de vestiges anciens, l'ONE est dans l'obligation d'aviser immédiatement de sa découverte l'autorité communale compétente. Suite à cet avis, le Ministère de la culture intervient par l'entremise de ses représentants afin de réaliser une expertise et de déterminer les conditions définitives auxquelles seront soumis les travaux, allant jusqu'à la possibilité de décider de l'arrêt provisoire de ces derniers.

➤ Phase exploitation

Lors de son exploitation, le projet n'aura pas d'impact sur le patrimoine culturel.

7.5.3 Servitudes légales et techniques

7.5.3.1 Effets génériques

7.5.3.1.1 Effets génériques temporaires

Toutes les incidences par rapport aux servitudes sont de caractère permanent.

7.5.3.1.2 Effets génériques permanents

Sites et monuments protégés

Suivant le Décret n° 2-81-25 du 22 octobre 1981 pris pour l'application de la loi relative à la conservation des monuments historiques et des sites, toute modification de l'état des lieux aux abords de monuments classés ou inscrits ne peut intervenir qu'après déclaration préalable lors de l'instruction du permis de construire.

Il importe que les lignes électriques évitent les abords des monuments classés ou inscrits dans leur rayon de 500 m.

Servitudes techniques

Les câbles et les supports des tronçons de lignes projetées ne peuvent dépasser la côte de servitudes de faisceaux hertziens émis par le relais de télécommunications. Il convient donc d'éviter ces zones altitudinales de dégagement radioélectrique.

Il importe également que les lignes aériennes s'écartent des cônes d'envol des aérodromes.

Il convient que l'implantation des pylônes respecte les distances de recul par rapport à l'axe des routes dans diverses zones réglementées dans les plans d'urbanisme. À signaler également les servitudes dans les forêts domaniales et gérées par le Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification.

7.5.3.2 Impacts spécifiques et mesures associées

Impacts

Les servitudes créent des contraintes pour l'implantation des ouvrages électriques qui doivent s'adapter à celles-ci.

Mesures

La ligne électrique doit éviter les abords des monuments historiques classés.

Tout aménagement aux abords d'un monument classé est soumis à une procédure réglementaire et à accord du ministère responsable pour le patrimoine historique.

Les câbles et les supports ne peuvent dépasser la côte de servitudes de faisceaux hertziens émis par les relais de télécommunications. Il convient donc d'éviter ces zones altitudinales de dégagement radioélectrique.

Il convient que l'implantation des pylônes respecte les distances de recul par rapport à l'axe des routes dans diverses zones réglementées dans les plans d'urbanisme.

D'après le Service infrastructure aéroportuaire du Ministère de l'Équipement, les fuseaux sont en dehors des servitudes de l'aérodrome (à l'intérieur desquelles une ligne ne peut pas être construite). ONE recontactera ce Service pour définir les mesures nécessaires dont la hauteur et le balisage des pylônes.

7.6 Mesures d'indemnisation et de compensation

7.6.1 Cadre juridique

Tous les terrains nécessaires à la réalisation des lignes THT feront l'objet d'une occupation temporaire conformément aux dispositions de la jurisprudence marocaine.

Les indemnisations seront effectuées à l'amiable ou dans le cadre de la procédure d'expropriation qui sont régies par la loi n°7-81 et à l'occupation temporaire promulguée par dahir n°1-81-254 du 6 mai 1982.

Cette loi régit les dispositions suivantes :

- Déclaration d'utilité publique et cessibilité ;
- Effets des actes déclaratifs d'utilité publique et de cessibilité ;
- Prise de possession, prononcé de l'expropriation et fixation des indemnités ;
- Paiement ou consignation des indemnités ;
- Voies de recours ;
- Effets de l'expropriation ;
- Dispositions diverses ;
- Occupation temporaire ;
- Indemnité de plus-value ;
- Dispositions transitoires et d'application.

7.6.2 Information du public

La procédure d'expropriation prévoit une information publique des parties concernées à travers la publication intégrale de l'acte déclaratif d'utilité publique au Bulletin Officiel et dans au moins deux journaux nationaux. Le projet d'acte de cessibilité (acte administratif qui permet d'exécuter l'autorisation d'expropriation avec définition des biens à exproprier) est déposé auprès de l'administration de la conservation de la propriété foncière qui enregistre le projet d'acte de cessibilité sur les titres et les réquisitions frappés d'expropriation. Si les terres ne sont pas immatriculées, l'information est inscrite sur un registre spécial domicilié au tribunal administratif compétent.

La publication de l'acte de cessibilité est suivie d'une enquête administrative qui dure deux mois à dater de la date de sa publication au bulletin officiel dans les bureaux des communes concernées. Le public peut au cours de cette période consulter les plans et l'état parcellaire et formuler ses observations, questions ou objections dans le registre prévu à cet effet.

7.6.3 Recours à une procédure légale obligatoire

Tous les terrains nécessaires au projet devraient être acquis conformément aux dispositions des lois marocaines. Les lois définissent les procédures à suivre et protègent les droits de toutes les parties concernées. Elles permettent également aux propriétaires de recourir aux tribunaux en cas d'erreur ou de contestation de la décision de la déclaration de l'utilité publique.

7.6.4 Principes d'indemnisation et d'éligibilité des ayants droits

Les droits à indemnisation s'étendent aux propriétaires, locataires ou toute personne qui peut faire valoir des préjudices résultant de l'expropriation à condition qu'ils soient déclarés par les propriétaires durant la période de l'enquête publique.

Pour les terrains à acquérir, la loi reconnaît que tous les détenteurs de droits sont autorisés à percevoir une indemnisation. Les différentes catégories de détenteurs de droit qui peuvent prétendre à une indemnisation sont :

- Les propriétaires ;
- Les locataires ou occupants ;
- Les usufruitiers ;
- Les propriétaires d'arbres ou de tout autre aménagement ou équipement ;
- Les personnes exerçant sur la terre une activité de type commercial.

Les directives de la Banque Mondiale stipulent qu'en cas de réinstallation ou de déplacement ou d'acquisition de terrains prévu par l'Etat, toute personne recensée au cours de l'étude sociale approfondie, détentrice ou pas d'un titre de propriété sera indemnisée.

Le calcul de l'indemnisation à verser s'appuie sur la valeur vénale du terrain. Celle-ci est déterminée par une instance indépendante, après une annonce publique préalable, avec un droit de négociation et comportant un droit d'appel.

La loi sur les expropriations prévoit que les indemnisations prévues pour dédommager les propriétaires des biens affectés par le projet ou par les travaux, et donc la valeur des pertes et dommages encourus est déterminée par la Commission Administrative d'Expertise qui se compose de représentants de :

- L'autorité locale ;
- Des services décentralisés de l'Etat dont les représentants du service de l'enregistrement de la direction régionale des impôts et de la direction régionale des domaines.

7.6.5 Procédures d'indemnisation

La procédure d'indemnisation des terrains relative au passage des lignes électriques et des voies d'accès est la suivante :

- Une lettre est adressée au Gouverneur de la province concernée afin de demander la réunion de la commission d'expertise au niveau de chaque commune traversée ;
- La commission d'expertise se réunit afin d'évaluer le prix du terrain (soit par m² de surface occupée soit au forfait), cette réunion est sanctionnée par un PV indiquant les montants arrêtés ;
- La liste des propriétaires est validée par les autorités locales sur la base de laquelle le montant des indemnisations est calculé en fonction du type de support ;
- L'ONE prépare les montants d'indemnisation conformément à la liste validée.

Après la fixation du prix des terrains par la Commission, les propriétaires et/ou exploitants sont convoqués pour consultation et ensuite pour concrétiser l'opération d'acquisition des terrains par l'établissement de contrats d'achat.

Quant il s'agit d'allouer aux propriétaires et/ou exploitants des indemnisations pour dégâts aux cultures, exploitation de terrains ou dessouchage des arbres, l'ONE fait signer aux propriétaires et/ou exploitants concernés des engagements de paiement attestant l'encaissement effectif par lesdits propriétaires des sommes allouées.

Les propriétaires et/ou exploitants qui contestent l'indemnité proposée par l'expropriant peuvent saisir les tribunaux pour une nouvelle fixation des prix. Le juge revoit la proposition d'indemnisation faite par la commission et peut proposer un nouveau montant.

Dans le cas des dégâts faits aux cultures dans le cadre de l'ouverture de voies d'accès et de l'installation de chantiers, l'entreprise qui réalise les travaux est responsable de l'indemnisation des terrains touchés qui bénéficient d'une occupation temporaire.

7.6.6 Mesures d'indemnisation des ayants droits

L'ONE dispose d'une grande expérience dans le domaine, le retrait de terres et des moyens de production connexes, notamment, ne peut se faire qu'après le versement de l'indemnisation. Les indemnisations seront faites soit à l'amiable, soit dans le cadre de la loi n°7-81 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire promulguée par dahir n°1-81-254 du 6 mai 1982.

La négociation des prix se fait dans le cadre de la Commission Administrative d'Expertise où siègent deux représentants de la Collectivité Ethnique et le Président de la Commune Rurale, qui sont des représentants des populations. Cette Commission fixe les prix sur la base des prix du marché du terrain en cours dans la région et aussi sur la base de négociations entre ses membres. Les dommages directement causés par l'expropriation sont indemnisés. Les dommages incertains, éventuels ou indirects ne sont pas indemnisés. Les améliorations apportées après la prononciation de l'utilité publique ne peuvent donner lieu à indemnisation à moins qu'un accord particulier n'ait été

passé au préalable avec l'expropriant. Les indemnités ne prennent pas en compte les éventuels changements de valorisation résultant de la déclaration de l'utilité publique.

Pour les terrains destinés au passage et l'emprise des pylônes des lignes électriques, il est à signaler que le marché de réalisation de ces lignes est généralement établi selon un tracé théorique et que les procédures d'acquisition et d'indemnité sont souvent effectuées au fur et à mesure de l'avancement du marché sans pour autant s'écarter du tracé théorique (Source ONE ; juillet 2006).

Etant donné la faible portion de terre expropriée nécessaire pour la pose des pylônes et supports électriques, l'indemnité attribuée reste relativement faible, cependant, le dédommagement dans le cas de dégâts apportés aux cultures, aux arbres fruitiers et aux arganiers devraient couvrir les revenus tirés à partir de ces ressources comme analysé auparavant (voir paragraphe et tableau des revenus ci haut).

Aussi, la valeur des indemnités devraient être calculée pour une durée de long terme, les personnes contactées lors de nos enquêtes seraient beaucoup plus intéressées par l'octroi d'indemnité annuelle durable (location). Nous estimons les revenus annuels susceptibles d'être affectés par une telle emprise seraient de l'ordre 11000 da à 12 000 par an. Etant donné que l'emprise des pylônes est relativement faible, l'indemnité devrait porter sur les arbres et les cultures affectés directement. Les pistes à construire auraient une emprise de 250 m²/Pylône.

Il nous serait impossible d'avancer un chiffre, car nous ignorons le nombre d'exploitations agricoles qui seraient affectées.

L'indemnité est prise en charge par les communes rurales et elle est fixée soit par accord soit judiciairement. On y trouve mention dans l'article 180 du Dahir n° 1.89.187 du 21 rebia II (21 novembre 1989) portant promulgation de la loi n° 30.89 relative à la fiscalité des collectivités des collectivités locales et de leurs groupements, qui précise que les redevances d'occupation temporaire du domaine public communal, pour usage lié à la construction sont dues à la suite de l'occupation temporaire du domaine public communal, notamment par des dépôts de matériels et de matériaux, par des clôtures ou par des saillis dues aux échafaudages.

7.6.7 Indemnisation pour les pertes temporaires et prolongées

Conformément aux directives stipulées ci-dessus, l'ensemble des personnes affectées par le projet et recensées au cours de la phase d'enquête seront indemnisées qu'elles aient un statut de propriétaire, locataire, usufruitier ou d'occupant des parcelles. En raison de la prédominance du statut Melk le long du tracé, ce sont les propriétaires eux-mêmes ou éventuellement les locataires, en fonction du mode de faire valoir existant, qui seront indemnisés.

Le montant des indemnités à verser correspond à la valeur des pertes calculée dans la partie *Impact négatif : l'emprise et la limitation d'usage de terres agricoles*.

Pour l'installation de pylônes dans des parcelles agricoles cultivées, chaque agriculteur percevra une indemnité par pylône. Il s'agira d'un montant calculé sur la base de la valeur de la parcelle. L'indemnité prendra également en compte le manque à gagner lié à sa dépréciation. Le montant global de l'indemnité pour les pylônes est évalué à 8 010 000 DH.

Seront également indemnisés les agriculteurs pour les dégâts faits aux cultures par l'emplacement des chantiers et l'ouverture temporaire de pistes sur la base de la valeur moyenne de la production annuelle de la parcelle.

7.6.8 Mesures liées aux autorisations de passage

A l'aide du plan parcellaire et de la liste des propriétaires précédemment établie, il sera procédé à la recherche des autorisations de passage compte tenu des surplombs et des implantations de supports.

La recherche des autorisations de passage doit être confiée à une personne possédant toutes les compétences requises pour négocier en vue de leur obtention par la voie d'accord amiable, et notamment pour agir avec toute la courtoisie désirable dans ses rapports avec les propriétaires ou leurs exploitants.

Il y a lieu de s'assurer de l'identité des propriétaires du fond et de leurs droits exclusifs de propriété et de porter une attention particulière aux régimes matrimoniaux, aux indivisions, aux usufruits, aux hypothèques et aux incapacités éventuelles.

7.6.9 Autres indemnisations

Sont également à prévoir des indemnisations pour les habitations surplombées par la ligne afin de permettre à leurs occupants de se déplacer et de se reloger ailleurs et ainsi d'éviter tout impact négatif sur leur santé.

Dans ces zones, la valeur immobilière de l'habitat rural est réduite. La présence d'un pylône à proximité de l'habitation ne causera pas réellement une perte de valeur du bien immobilier.

7.6.10 Mesures complémentaires

Bois à abattre lors du passage de la ligne électrique

Délimitation et comptage des bois à abattre :

Le personnel chargé des études détermine les tranchées à effectuer dans les bois et indique les arbres isolés à abattre, les élagages sont fixés à 5 ans environ sauf indication contraire de l'ONE.

Les bois à abattre, ainsi que les arbres isolés, déterminés comme indiqué précédemment, sont marqués d'un trait à la peinture rouge. Un décompte de déboisement est établi sur un formulaire O.N.E. pour les bois appartenant à une personne privée. Pour les forêts soumises au régime forestier, une procédure particulière devrait être mise en œuvre en accord avec les Eaux et Forêts.

Communication

Avant le commencement de l'étude détaillée de la ligne sur le terrain, le personnel chargé des études devrait rendre visite aux responsables des communes et autorités administratives concernées ; le cas échéant, prévient éventuellement par lettre, les propriétaires, et les exploitants, afin qu'ils soient informés des travaux d'études qui vont être entrepris. A cette occasion, il demande aux propriétaires de préciser s'ils sont propriétaires exploitants ou dans la négative, le nom et l'adresse de l'exploitant qui sera également avisé des travaux à entreprendre.

Le personnel chargé des études doit s'assurer du nom des propriétaires des cultures, bois ou forêts traversés, les aviser de la nature des travaux à effectuer sur leur propriété et obtenir leur accord préalable dans le cas exceptionnel où cette exécution entraîne l'abattage d'arbres, soit sur la valeur du dommage, soit sur les éléments nécessaires à son évaluation.

Il ne serait procédé à aucune coupure de bois en forêts domaniales ou communales soumises au régime forestier sans l'accord préalable du responsable des services des Eaux et Forêts.

7.7 Synthèse de l'importance des impacts

Le présent chapitre présente une synthèse de l'importance des impacts négatifs liés au projet. Pour chaque domaine environnemental et sociétal étudié, l'échelle de l'importance des impacts retenue est représentée comme suit :

➤ Sans objet	
➤ Faible ponctuellement	
➤ Impact faible	
➤ Impact réel	
➤ Impact significatif	

Tableau 18 : Importance des impacts liés au projet

Enjeux	Importance des impacts	Importance des impacts après mesures de réduction
Milieu physique	Sans objet : le tracé évite le lit du Souss	Sans objet
Milieu naturel	Réel puisque la ligne traverse une zone d'importance ornithologique	Faible après balisage
Agriculture	Réel dans les orangeries et en surplombant les serres	Faible en s'écartant au maximum des orangeries et des serres
Habitat	Réel en surplombant les douars	Faible en s'écartant des douars
Urbanisme	Sans objet en contournant le périmètre urbain	Sans objet
Paysage	Réel à proximité des villes, douars et axes routiers	Faible en s'écartant au maximum

L'ensemble des mesures de réduction d'impact et des précautions prises lors de la phase chantier permettra d'atténuer considérablement les incidences pour l'environnement.

Aussi, la construction de la ligne Igli - Glalcha, ainsi que les travaux connexes (raccordement, reconstruction de pylônes d'arrêt...) ne créeront pas d'impacts significatifs pour les milieux physiques, naturels et humains concernés.

8 Programme de suivi

8.1 Phase de conception et des travaux

Lors des travaux, les règlements en vigueur et en particulier ceux concernant l'environnement devront être respectés. La construction des différents ouvrages devra se faire dans le cadre d'un plan de gestion de la qualité comprenant le respect des contraintes environnementales correspondantes aux mesures présentées dans le Plan de Gestion Environnementale.

Les contractants en charge de la réalisation des ouvrages devront fournir et appliquer le règlement qui fixera :

- Les modalités de transport et d'accès au chantier ;
- Les aménagements pour la protection de l'environnement pendant la durée du chantier ;
- Les règles de sécurité concernant les ouvriers ;
- Les modalités de protection contre les incendies ;
- Les modalités de gestion des déchets et des eaux usées.

8.2 Phase d'exploitation

8.2.1 Suivi de l'avifaune

Un suivi de la mortalité de l'avifaune doit être effectué une fois la ligne construite. Ce suivi consistera à parcourir la ligne et ses environs pendant la période de la migration pré-nuptiale (mars et avril). Deux parcours, se déroulant chacun sur 2 jours, seront effectués, l'un vers mi-mars, l'autre vers mi-avril, sur l'ensemble du secteur considéré comme sensible (piémont du Haut Atlas).

Les responsables du suivi devraient être des ornithologues confirmés (Université régionale, Agadir ou éventuellement Marrakech).

Une sensibilisation des usagers et des agents de l'ONE le long de la totalité de la ligne, en toutes saisons, permettra d'améliorer l'efficacité du dispositif. En cas de mortalité observée, les usagers pourront alerter l'ONE et les responsables du suivi, qui devront venir constater les faits.

En cas de mortalité répétée constatée sur un secteur, des mesures de réduction devront être envisagées.

Un ornithologue qualifié interviendra pour :

- Identifier la cause de la mortalité, afin de s'assurer que celle-ci est bien due aux lignes (ce qui peut impliquer une étude vétérinaire), et si la réponse est positive :
- Proposer des mesures complémentaires d'atténuation :
 - Soit par un balisage complémentaire des câbles conducteurs ;
 - Soit un suivi sur le terrain afin de s'assurer de l'efficacité des mesures.

Pour un monitoring environnemental efficace, le responsable du suivi (la Direction de l'Environnement de l'ONE) sera intégré au programme de surveillance globale des installations. Le monitoring environnemental doit pouvoir permettre de déterminer si les mesures environnementales prévues sont adéquates et si elles doivent être améliorées au besoin.

8.2.2 Suivi des émissions sonores et des champs électriques et magnétiques

Des mesures périodiques de ces paramètres doivent être effectuées au niveau du poste et des habitations à proximité. Les normes internationales concernant les limites d'exposition du public seront respectées.

8.2.3 Suivi des réclamations

En outre, un cahier de réclamation doit être déposé dans la commune de Saddina. Les personnes seront invitées à déposer toute observation sur ce cahier. L'ONE veille à répondre à toutes les réclamations émises.

Quand il s'agit des réclamations concernant des perturbations radio et TV, l'ONE effectue toutes les investigations nécessaires pour identifier la cause exacte des perturbations et, en particulier, procéder à des mesures de champs électriques et magnétiques. Lorsque la responsabilité de ses ouvrages est mise en cause, l'ONE prend toutes dispositions nécessaires pour y remédier.

9 Procédures d'information et/ou de consultation du public et voies de recours

9.1 Mécanismes d'information et de consultation du public

Comme les études topographiques ne sont pas encore entamées, les personnes concernées par le projet ne sont pas identifiées avec précision. La consultation du public n'a pas été réalisée lors de la réalisation de la présente EIES.

Le recensement des populations impactées par le projet aura lieu avant le démarrage des travaux et simultanément aux études topographiques. L'entreprise chargée des travaux topographiques identifiera les personnes touchées par le projet et en dressera une liste. Cette liste provisoire sera adressée à l'ONE qui est chargée de la compléter et de la valider avec les autorités locales.

Pour les dégâts causés aux cultures par les travaux d'installation de ligne, l'ouverture de pistes d'accès, l'emplacement des chantiers, l'entreprise chargée des travaux a la responsabilité d'identifier l'ensemble des exploitants agricoles impactés quelque soit leur statut.

Dans tous les cas, le recensement des personnes affectées par le projet doit se faire en concertation avec les autorités locales.

Une fois que la liste des personnes touchées par le projet est validée par les autorités locales, une réunion d'information est organisée au siège des Caïdats. Toutes les personnes recensées sont invitées à cette réunion dont l'objectif est de présenter le projet et son intérêt ainsi que les procédures d'indemnisations existantes. Par ailleurs, les autorités locales relaient l'information auprès de la population.

Dans le cadre de l'information sur le passage de la ligne électrique HT, l'ONE présentera à la population et aux autorités locales, l'ensemble des impacts effectifs et probables du projet ainsi que les mesures de compensations prévues.

De plus, lorsque la commission d'expertise²⁹ se déplace pour évaluer le montant des indemnisations, les personnes touchées par le projet ont la possibilité de s'exprimer.

Afin de renforcer les dispositifs d'information et de consultation existant, l'ONE devra prévoir un affichage systématique du projet aux sièges des communes et provinces concernées.

9.2 Voies de recours

De façon générale, toute personne touchée par le projet peut faire appel auprès des tribunaux. La cour reçoit les plaintes et examine les procédures suivies avant de rendre son jugement.

Deux voies de recours existent : un recours administratif auprès de l'ONE dans le cadre d'une négociation à l'amiable et, le cas échéant, un recours judiciaire.

Au cas où les propriétaires s'opposent à l'implantation de support sur leur terrain, l'ONE étudie la possibilité de dévier la ligne afin de contourner la parcelle. Cependant, si le contournement s'avère trop coûteux, l'ONE maintient son tracé. Les propriétaires peuvent alors saisir les tribunaux. L'ONE ne peut implanter de supports qu'après l'annonce du jugement rendu en sa faveur.

²⁹ La commission qui fixe le montant des indemnisations visant à dédommager les propriétaires des biens affectés. Elle se compose généralement des représentants des autorités locales, des communes rurales, des services déconcentrés de l'Etat (Ministères de l'Agriculture, de l'urbanisme, de l'Equipement, de l'Intérieur...etc.), du service de l'enregistrement de la direction régionale des impôts, de la Direction régionale des domaines et de l'ONE en tant qu'observateur.

10 Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES)

10.1 Mesures d'atténuation et/ou de compensation

Phase du projet concernée	Impact visé	Mesure d'atténuation ou de compensation	Mise en œuvre pratique de la mesure	Responsabilité et coût
Conception : étude de faisabilité détaillée	Impact visuel des pylônes	Optimisation de l'insertion paysagère par la définition du tracé de moindre impact	Optimisation du choix du tracé : <ul style="list-style-type: none"> • Choisir des paysages complexes et peu lisibles, suivre les formes du relief, par exemple faire cheminer la ligne le long d'un coteau, contourner les lignes de crêtes ou les traverser en s'écartant de leur sommet • Utiliser les configurations existantes (couloirs électriques) 	Chef de projet Coût inclus dans la conception de l'ouvrage
Conception, travaux	Occupation foncière : expropriation, dommages aux cultures, aux pâturages et aux végétations naturelles	Indemniser les propriétaires, les éleveurs et les agriculteurs concernés	<ul style="list-style-type: none"> • Publication de l'inventaire des parcelles touchées, négociations, indemnités (en application de la législation applicable ainsi que des procédures indiquées dans le Plan de Politique de Réinstallation) • Autoriser les agriculteurs ou les éleveurs à exploiter certaines portions de terrain qui auraient été touchées pour les besoins du projet 	La liste des personnes touchées sera élaborée lors ou à la fin des travaux topographiques par l'entreprise adjudicatrice. Les indemnités seront calculées lors de l'élaboration du plan de réinstallation et d'acquisition des terrains (après arrêt de la liste des ayants droit) et seront prises en charge par l'ONE
Travaux	Occupation foncière, destruction du couvert végétal, piétinement des sols	Bornage et délimitation des emprises	<ul style="list-style-type: none"> • Délimiter physiquement par bornage (piquet, ruban, etc.) les limites de l'emprise à l'intérieur desquelles les travaux devront impérativement être maintenus • Prévoir des aires d'entreposage et de manutention spécifique pour les produits pétroliers et pour l'entretien des véhicules de chantier (vidange d'huile, réparation, etc.) • Prévoir une signalisation adéquate afin de limiter la perturbation de la circulation routière par les travaux • Mettre en place une signalisation adéquate afin d'éviter les risques d'accidents des populations et des activités pastorales • Interdire le ravitaillement des véhicules et de la machinerie à moins de 30 mètres des cours d'eau et des zones inondables • Sur les terres cultivées, aménager un seul accès provisoire de concert avec les propriétaires et les occupants avant l'ouverture du chantier • Limiter l'usage des engins roulants dans la zone • Utiliser au maximum les pistes existantes 	ONE Entreprise Inclus dans le coût des travaux
	Découvertes archéologiques	Déclaration	L'ONE est dans l'obligation d'aviser immédiatement l'autorité communale compétente. Suite à cet avis, le Ministère de la culture intervient par l'entremise de ses représentants afin de	ONE Entreprise

Phase du projet concernée	Impact visé	Mesure d'atténuation ou de compensation	Mise en œuvre pratique de la mesure	Responsabilité et coût
			réaliser une expertise et de déterminer les conditions définitives auxquelles seront soumis les travaux, allant jusqu'à la possibilité de décider de l'arrêt provisoire de ces derniers	
Travaux - terrassement	Production de déchets	Collecter et éliminer les déchets produits	<ul style="list-style-type: none"> • Collecte sur la zone de travaux au fur et à mesure de l'avancement du chantier • Elimination par acheminement en décharge ou par enfouissement dans un site non sensible • Collecte, entrepôt et évacuation des huiles et lubrifiants vers des repreneurs potentiels • Remise en état du site du chantier après les travaux 	Entreprise ONE : supervision Inclus dans le coût des travaux
Travaux - terrassement, fondation des pylônes	Erosion des sols, destruction du couvert végétal	Stabilisation des sols	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser au maximum les matériaux issus des déblais comme matériaux de remblais, si leurs caractéristiques géotechniques le permettent, ou d'entreposer les matériaux excédentaires suivant un plan de terrassement harmonieux avec le paysage et facilitant au maximum une repousse végétale • Les déblais et remblais seront stabilisés, drainés et replantés quand requis et possible • Décaper séparément les matériaux superficiels ayant un intérêt au niveau de leur richesse pédologique, puis procéder à l'excavation en profondeur des autres terres. • Stabilisation des sols immédiatement après la fin des interventions sur le milieu • Remettre en place la terre végétale à l'issue des travaux en matériau superficiel de couverture • Limiter les zones de défrichement de la végétation au strict nécessaire 	Entreprise ONE : supervision Inclus dans le coût des travaux
Travaux - terrassement, fondation des pylônes	Gêne pour les hommes et la faune (poussières bruits paysage)	Minimisation des poussières et du bruit	<ul style="list-style-type: none"> • Minimisation des poussières : minimisation des surfaces à décaper, arrosage près des zones habitées • Limitation du bruit : utilisation de matériel en bon état, agencer les horaires de travail entre 8H et 20H, équiper les travailleurs de protections acoustiques en cas de besoin • Dans la mesure du possible, utiliser des équipements électriques au lieu d'équipements pneumatiques ou hydrauliques • Certains outils à percussion peuvent également être munis de dispositifs antibruit • Les moteurs à combustion interne des engins de terrassement doivent être munis de silencieux • Réparer dans l'immédiat les engins de chantier et les véhicules qui produisent des émissions excessives de gaz d'échappement 	Entreprise ONE : supervision Inclus dans le coût des travaux

Phase du projet concernée	Impact visé	Mesure d'atténuation ou de compensation	Mise en œuvre pratique de la mesure	Responsabilité et coût
Travaux – fondation des pylônes	Pollution accidentelle (résidus de laitance des bétons ou déversement d'hydrocarbures)	Mise en place de moyens de prévention et élaboration d'un plan d'action en cas de pollution accidentelle	<ul style="list-style-type: none"> ● Interdiction du stationnement hors période de travail des engins de chantier et de tout véhicule lié aux activités du chantier dans les périmètres de protection, ● Entretien des engins (vidange, réparation) en dehors des zones de protection des captages ● Interdire tout entreposage de carburant à moins de 100 mètres d'un cours d'eau. L'Entrepreneur devra faire approuver les emplacements qui peuvent servir aux activités de manutention et de stockage de matières dangereuses ● Révision préalable des engins au début des activités de chantier de façon à diminuer les risques de défaillance technique ● Disposer à titre préventif un film plastique de type « polyane » sur les surfaces de fouille afin d'éviter toute contamination indirecte du milieu récepteur par rejet de laitance lors de la mise en place des massifs de fondation <p>L'entreprise contractante peut élaborer un plan d'intervention en cas de fuite ou de déversement de polluants : ce dernier sera mis en place en cas de nécessité dans les délais les plus courts possibles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● En cas de pollution, la zone souillée devra être immédiatement recouverte de matériaux à très fort taux d'absorption (sciure de bois) ● La zone sera ensuite décapée et évacuée vers une décharge adaptée 	Entreprise Inclus dans le coût des travaux
Exploitation	Diminution du couvert végétal	Revégétalisation et entretien de la végétation	<ul style="list-style-type: none"> ● Labourage et émiettement des sols entassés autour des pylônes et sur les nouvelles pistes d'accès afin de faciliter la recolonisation spontanée de la végétation naturelle ● Pose de blocs aux points d'accès des nouvelles pistes après la construction de la ligne électrique afin d'arrêter la circulation des voitures dans les milieux naturels ● Consigner les dates et résultats des visites périodiques destinées à déterminer les élagages ou abattages, effectuées par les services des Eaux et Forêts, dans un registre mis à disposition du service de contrôle ● Lors des travaux d'élagage, d'abattage et de débroussaillage, les rémanents seront démantelés sommairement, rangés sur place et plaqués au sol pour permettre leur décomposition rapide et l'émergence d'une nouvelle végétation. Pour permettre un bon contact avec le sol, il est conseillé de rouler dessus avec les engins. ● Aucun rémanent n'est laissé sur place dans les tranchées forestières ; quand le broyage est impossible compte tenu de l'accessibilité du site aux engins de broyage ils seront soit broyés soit transférés ailleurs pour être réutilisés ou détruits, différé en période propice afin d'éviter les risques d'incendie ● Les fossés, mares, ruisseaux pérennes ou temporaires doivent être maintenus propres et dégagés, afin de respecter l'écoulement des eaux et la biodiversité. 	Entreprise ONE En collaboration avec les services des Eaux et Forêts Inclus dans le coût des travaux

Phase du projet concernée	Impact visé	Mesure d'atténuation ou de compensation	Mise en œuvre pratique de la mesure	Responsabilité et coût
Exploitation	Gênes pour l'avifaune	Mesures de protection de l'avifaune	<ul style="list-style-type: none"> Un balisage des câbles de garde est préconisé dans les zones d'intérêt ornithologique identifiées dans l'EIES 	ONE- En collaboration avec les services des Eaux et Forêts Inclus dans le coût des travaux
	Gêne causée aux propriétés privées ou communautaires	Restreindre le nombre de voies d'accès	<ul style="list-style-type: none"> Privilégier l'emprunt des voies publiques et des chemins ruraux Privilégier un accès longitudinal (le long du tracé de la ligne) plutôt que latéral, sauf s'il est trop contraignant eu égard au relief ou à la nature des terrains 	ONE
	Risques d'accidents	Informers les riverains sur les mesures de sécurité et les interdictions	<ul style="list-style-type: none"> Interdiction de s'approcher ou d'approcher des objets manipulés (échelle, outils) à moins de 5 mètres des conducteurs électriques sans accord écrit préalable de l'ONE en précisant les mesures de sécurité particulières mises en place Interdiction des coupes d'arbres ou de branches qui, lors de leurs chutes, engagent la distance minimale de 5m ou qui surplombent les câbles électriques Informers les riverains qu'en cas d'avarie d'un ouvrage, il ne faut jamais toucher ni s'approcher d'un câble même s'il est en contact avec le sol Informers les riverains des procédures d'alerte du service de dépannage ou d'entretien de l'ONE 	ONE Auprès des collectivités locales, des écoles, etc. Coût : 150 000 DH (destinés aux campagnes d'information du public concerné)
	Perturbations par les courants induits	Diminuer les courants induits dans les clôtures et les ruches	Relier les fils de clôture et les ruches à la terre par la pose de piquets métalliques	ONE En collaboration avec la DPA et les agriculteurs

10.2 Programme de surveillance et de suivi

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
Phase : Conception – Etude				
Conception des travaux de terrassement	Bureau d'étude	Projet des zones de stockage des matériaux Prévention d'impact sur le paysage irréparable, perte de terres, érosion, pollution de ressources en eau potable	Agence d'exécution du projet - ONE	Inclus dans coût des travaux
Centrale à enrobés et à bitume	Bureau d'étude	Spécifications à inclure dans le DAO entreprise	Agence d'exécution du projet - ONE	Sans objet

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
Finalisation du tracé détaillé des lignes électriques pour une meilleure intégration paysagère	Bureau d'étude	Prise en compte des particularités du relief pour le choix définitif du tracé, l'implantation et l'espacement des pylônes	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des études
Choix des types de pylônes pour une meilleure intégration paysagère	Bureau d'étude	Prise en compte des particularités de certaines zones de paysages pour le design de certains pylônes	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des travaux
Choix des sites des chantiers Aménagement des accès	Entrepreneurs et leurs Environnementalistes	Conformité avec les buts poursuivis et la législation sur la protection des écosystèmes	ONE – direction de l'environnement	Inclus dans coût des travaux
Conception des travaux de terrassement et de construction des fondations des pylônes	Bureau d'étude	Projet des zones de stockage des matériaux Prévention d'impact sur le paysage irréparable, perte de terres agricoles, érosion, pollution de ressources en eau potable	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des travaux
Prévention des pollutions des sols, de l'eau et de l'air	Bureau d'étude	Spécifications à inclure de la DAO entreprise	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des travaux
Audit foncier Expropriations - identification des ayant droits -	Autorités locales ONE	Respect de la législation sur foncier Vérification de la bonne exécution des indemnisations	Agence d'exécution du projet – ONE	Budget propre de l'ONE
Approche participative Participation des parties prenantes et ONG publication dans les média registre des réclamations à disposition des populations	ONE Autorités locales ONG locales	Vérification des informations fournies aux ayant droits	Agence d'exécution du projet – ONE	Sans objet
Phase : Construction				
Capacités spécifiques de l'entrepreneur pour la mise en place des mesures liées aux contraintes environnementales	Bureau d'étude - Commission d'évaluation des offres	Examen des offres avant attribution des marchés - L'entrepreneur doit fournir sa méthode pour le respect des clauses liées à l'environnement	Agence d'exécution du projet - ONE	Sans objet
Délimitation du tracé des lignes électriques	Topographes et Entrepreneurs et experts suivi environnement	Conformité avec les besoins réels en terrains pour l'organisation des travaux sur l'environnement ; Conformité avec les expropriations réalisées, les dédommagements et les droits de servitudes	ONE : direction de l'environnement	Sans objet

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
Transport des équipements, matériaux divers et produits toxiques ; conditions de stockage,	Entrepreneurs et experts suivi environnement; gendarmerie et police	Circulation et sécurité routière ; Etat des sols et écosystèmes ; respect du plan déterminant les sites de dépôts de matériaux fournis par l'entrepreneur, sauvegarde des terres végétales	ONE : direction de l'environnement, entrepreneurs	Inclus dans coût des travaux
Risques physiques d'accidents sur les routes, les chantiers et aux abords ;	Entrepreneurs ; gendarmerie et police	Respect de la législation sur les travaux et la circulation des engins	Agence d'exécution du projet - ONE	Inclus dans coût des travaux
Travaux de chantier (contrôle de la fabrication du béton ; contrôle émissions de poussières et de gaz, rejets effluents liquides, huileux et solides, protection des végétaux)	Entrepreneurs et experts suivi environnement	Conformité avec législation du travail et des recommandations de l'Evaluation environnementale ; Protection des arbres et arbustes des dommages Arrosage des routes non revêtues près des habitations et utilisation de camions bâchés	Agence d'exécution du projet - ONE, division de l'environnement	Inclus dans coût des travaux
Excavation pour les fondations des pylônes	Entrepreneurs et experts suivi environnement	Conformité avec recommandations de l'Evaluation environnementale ;	ONE – suivi chantier	Inclus dans coûts des travaux
Entretien des véhicules et engins de chantier	Entrepreneurs et Concessionnaires	Conforme aux recommandations et normes du constructeur	ONE – suivi chantier	Inclus dans coûts des travaux
Mise en place des ouvrages et équipements ; manipulation produits toxiques ou dangereux ;	Entrepreneurs et experts suivi environnement, chimistes	Conforme à l'APD – conforme avec l'évaluation environnementale	ONE – suivi chantier	Inclus dans coûts des travaux
Engins roulants, centrale à béton, bétonnière et structures en construction	Entrepreneurs et Concessionnaires	Contrôle équipement protection phonique et niveau sonore en conformité avec les normes nationales et les spécifications demandées dans le CCTP	ONE – suivi chantier	Sans objet
Programme de surveillance de l'avifaune	Entrepreneurs et experts suivi environnement	Faire respecter les calendriers de construction en compatibilité avec les périodes de nidification	ONE – suivi chantier	30000 DH/an
Repli des installations	Entrepreneurs et experts suivi environnement	S'assurer de la remise en état des sites après les replis de chantier localisés ou généralisés	ONE	Inclus dans coût des travaux de construction
Phase : Exploitation				
Entretien des équipements conforme aux normes du constructeur ;	Gestionnaires des équipements ; ONE	Respect des normes des fabricants	ONE	Budget de fonctionnement

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
Présence des ouvrages : impacts paysagers	Gestionnaire des réseaux ; ONE	Intégration des ouvrages dans le paysage et entretien Esthétique des bâtiments	ONE - Département de l'Urbanisme	Budget de fonctionnement
Contrôle des rejets d'effluents ou déchets provenant des postes	Gestionnaires des réseaux ; ONE	Respect des normes anti-pollution du milieu naturel	ONE - Division Environnement Ministère de la santé S3E	30000 DH/an
Programme de surveillance de l'avifaune	experts suivi environnement	Evaluer l'impact des lignes électriques sur la mortalité de l'avifaune. Eventuellement : balisage complémentaire des câbles de garde	ONE, Division Environnement	20000 DH/an
Programme de surveillance de bruit	ONE	L'ONE veillera à ce qu'aucun éventuel riverain ne soit soumis à une émergence de plus de 5 dB(A) de jour et de 3 dB(A) de nuit, suite à la mise en service des postes	ONE	Budget de fonctionnement

11 Conclusion générale

La ligne électrique objet de cette étude, à très haute tension, raccorde le poste existant 225 000 / 60 000 volts de Glalcha à l'Ouest de Taroudannt au poste existant 60 000 / 22 000 volts d'Igily situé à l'Est de la ville de Taroudannt.

Le poste de Glalcha se situe entre le village de Glalcha, la colline d'El Bouida et des orangeries au bord du fleuve Souss. Le nouveau transformateur et sa cellule de raccordement seront installés dans l'enceinte du poste existant.

Le poste d'Igily est localisé au bord de la RN 10 à l'Est du village d'Igily. L'extension du poste est prévue sur une parcelle appartenant à ONE utilisée comme parcours à moutons. Il s'agit d'une parcelle non-arborée sans intérêt particulier sur les plans floristique et faunistique.

Le fuseau retenu pour la ligne à 225 000 volts s'inscrit au Nord du territoire communal de Taroudannt. Ce fuseau a été préféré à un fuseau qui traverse à deux reprises le large lit très visible de l'oued Souss dans le Sud de l'aire d'étude. En effet, mis à part les deux traversées de l'écosystème fluvial du Souss et le franchissement éventuel de la rivière Oulad Ziad, le fuseau Sud implique le surplomb de quelques orangeries et arganeraies. Il s'affronte également à la proximité directe de deux villages : Oulad Mehalla et Igily.

Le fuseau Nord a également été préféré à un fuseau qui franchit le centre de l'aire d'étude en passant au Nord du campus universitaire et en traversant d'Ouest en Est le périmètre de développement urbain de la ville de Taroudannt. Ce fuseau central passe en travers de plusieurs serres et orangeries nécessitant des pylônes surélevés.

Ainsi le fuseau proposé est jugé préférentiel car il engendre un minimum d'impacts pour l'agriculture intensive et le paysage (absence de point de vues depuis des routes principales ou secondaires). Il s'affranchit également des contraintes urbanistiques (il contourne le périmètre urbain de Taroudannt) et ne s'approche que d'un seul douar (village de Glalcha). Cependant, en s'installant à proximité du piémont du Haut Atlas, la ligne rencontrera des problèmes de percussion pour plusieurs espèces d'oiseaux nicheurs et d'oiseaux migrateurs qui cherchent des masses d'air ascendantes pour traverser le massif. Comme mesure de réduction d'impact pour l'avifaune il est proposé de baliser le câble de garde sur l'ensemble du tronçon situé parallèlement à la montagne.

Sur le plan phyto-écologique la plaine bordant l'adret du Haut Atlas contient des formations d'anciens arganiers entremêlés de jujubiers et de pistachiers de l'Atlas. Ces arganeraies climaciques se font de plus en plus rares à cause de la descente de la nappe phréatique et abritent une flore et une faune remarquable. En créant plusieurs angles le fuseau retenu s'écarte de ces arganeraies de grand intérêt patrimonial.

Ainsi, en utilisant de postes existants pour le renforcement électrique de la région et en sélectionnant un fuseau évitant la majeure partie des zones sensibles, les ouvrages projetés s'affranchissent des impacts environnementaux principaux. Les mesures de réduction d'impact associées et l'étude détaillée des emplacements des supports (en s'écartant au maximum du village de Glalcha, des arganeraies et des cultures agricoles intensives telles les orangeries et les cultures sous serres) permettront également d'insérer le projet en respectant l'environnement local.

12 Analyse des méthodes et des difficultés rencontrées, bibliographie

La présente EIES est réalisée par le groupement BURGEAP - PHENIXA - MONBAILLIU avec assistance d'experts indépendants pour la faune - flore, le paysage et la socioéconomie.

Elle comprend l'ensemble des parties exigées par le cahier des charges de l'ONE, conformément aux recommandations de la Banque Mondiale et la législation marocaine en matière d'environnement.

L'étude s'est basée d'une part sur la visite des sites et environs, et d'autre part sur la collecte d'informations dont les sources sont détaillées dans le tableau suivant :

Tableau 19 : Analyse des méthodes

Aspect	Source
Contexte	<ul style="list-style-type: none"> - Fiches de projet ONE - Tracés des éléments du projet fournis par l'ONE - Réunions de Concertation avec les services concernés et les responsables ONE <ul style="list-style-type: none"> o Casablanca : o sur le terrain.
Milieu physique	<p>L'inventaire du milieu physique s'est basé sur :</p> <p>1. L'utilisation des documents cartographiques suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Images satellite Google Earth (2010) ; - Carte de sismicité du Maroc (1901-1998) et carte des intensités maximales observées (1901-2001). In « Fenêtre sur le Territoire Marocain. » Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de l'Environnement ; Direction de l'Aménagement du Territoire ; - Carte géologique du Maroc (Echelle 1/1 000 000) - Ministère de l'énergie et des mines du Maroc (1985) ; - Cartes topographiques IGN, portées au 1/100 000 - Feuilles de : Igli, Taroudannt, Ait Baha et Immouzer Ida Outananna ; <p>2. La consultation des fiches hydro climatologiques fournies et/ou achetées de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ABHSM <p>3. Des discussions avec des responsables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ABHSM - ORMVA Taroudannt et subdivision de Oulad Teima <p>4. Des références bibliographiques :</p> <p>Editions du service géologique du Maroc (1977) : Ressource en eau du Maroc, volume 3 Domaines atlasique et Sud-atlasique ;</p> <p>Wladimir CAVALLAR (KVALERIDZE) Professeur Docteur de Pédologie de l'Institut Agronomique d'Ukraine Chargé de Mission par le Centre National de la Recherche Scientifique au Centre de Recherches Agronomiques du Maroc Rabat (1950) : Esquisse préliminaire de la carte des sols du Maroc ;</p> <p>ABH Souss Massa (2010) : Etat de la qualité des ressources en eau du bassin hydraulique du Souss Massa ;</p> <p>5. La prospection de Terrain en septembre 2010</p>
Milieu naturel	<p>L'inventaire du milieu naturel s'est basé sur :</p> <p>1. L'utilisation des documents cartographiques suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Images satellite Google Earth : la couverture date de 2010 et fournit une image

Aspect	Source
	<p>relativement à jour.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cartes topographiques IGN, portées au 1/100 000 - Feuilles de : Igli, Taroudannt, Ait Baha et Immouzer Ida Outananna ; - Cartes de couverture forestière (portées au 1/100 000) élaborées par la Direction de la Planification, du Système D'Information et de la Coopération du Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et Lutte contre la Désertification ; <p>2. Des références bibliographiques :</p> <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.</p> <p>ADMINISTRATION DES EAUX ET FORÊTS ET DE LA CONSERVATION DES SOLS, 1995. Etude sur les aires protégées: Rapport de synthèse et définition d'une stratégie pour la mise en oeuvre. Ministère de l'Agriculture et de la Mise en valeur agricole/ BAD/ BCEOM- SECA, 152 p.</p> <p>AULAGNIER S. & M. THÉVENOT, 1986. Catalogue des Mammifères sauvages du Maroc. <i>Trav. Inst. Sci., sér. zool., n°42</i>. Rabat. 164 p.</p> <p>BENDA P., M. RUEDI & S. AULAGNIER, 2004. New data on the distribution of bats (Chiroptera) in Morocco. <i>Vespertilio</i>, 8: 13-44</p> <p>BONS J. & P. GENIEZ, 1996. Amphibiens et Reptiles du Maroc (Sahara occidental compris). Atlas biogéographique. Asociacion Herpetologica Española, Barcelona. 320 p.</p> <p>CUZIN, F. (2003) <i>Les grands Mammifères du Maroc méridional (Haut Atlas, Anti Atlas, Sahara). Distribution, écologie et conservation</i>. Thèse Doctorat, EPHE, Montpellier II, Montpellier.</p> <p>COX, N., CANSON, J., & STUART, S. (2006). Statut de conservation et répartition géographique des reptiles et amphibiens du Bassin Méditerranéen. UICN.</p> <p>DIRECTION REGIONALE DES EAUX ET FORETS DU SUD OUEST AGADIR (2000). Plan cadre de la réserve de Biosphère Arganeraie.</p> <p>FENNANE M. & M. IBN TATTOU, 1998. Catalogue des plantes vasculaires rares, menacées ou endémiques du Maroc. <i>Bocconea</i>, 243 p.</p> <p>HAAS D., M. NIPKOW, G. FIEDLER, R. SCHNEIDER, B. HAAS & B. SCHÜRENBERG, 2005. Protecting birds from powerlines. <i>Nature and Environment, n°140</i>. Council of Europe Publishing, Strasbourg. 68 p.</p> <p>IUCN SPECIES SURVIVAL COMMISSION, 2010. 2010 IUCN red list of threatened species. http://www.redlist.org.</p> <p>LYNES, H. (1925) <i>Contributions à l'histoire naturelle du Maroc. I L'Ornithologie des territoires du Souss (Maroc du Sud)</i>, Rabat.</p> <p>PELTIER, J.-P. (1982) <i>La végétation du bassin versant de l'Oued Souss (Maroc)</i>. Thèse doctorat d'état, Univ. scientifique et médicale de Grenoble.</p> <p>TEMPLE, H.J. & CUTTELOD, A., eds. (2009) The Status and Distribution of Mediterranean Mammals, pp vii+32pp. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.</p> <p>THÉVENOT M., R. VERNON & P. BERGIER, 2003. The birds of Morocco. An annotated checklist. <i>BOU Checklist Series, n°20</i>. Tring, Herts (UK). 594 p.</p> <p>VERNON, R., THÉVENOT, M., BERGIER, P., & ROUSSEAU, E. (2005) Argan woodland: an important bird habitat in Morocco. <i>African Bird Club Bulletin</i>, 12, 134-146.</p> <p>3. La prospection de Terrain en septembre 2010</p>

Aspect	Source
Milieu Humain	<p>L'inventaire du milieu humain s'est basé sur :</p> <p>1. L'utilisation des documents cartographiques suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Images satellite Google Earth (2010) ; - Cartes topographiques IGN, portées au 1/100 000 - Feuilles de : Igli, Taroudannt, Ait Baha et Immouzer Ida Outananna ; <p>3. Des discussions avec des responsables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Province de Taroudannt <p>4. Des références bibliographiques :</p> <p>RGPH (1994 et 2004) : Direction de la Statistique</p> <p>ORMVA Souss Massa (2008/2009, 2009/2010) : Monographie</p> <p>Golvin Lucien. Paul Berthier, Les anciennes sucreries du Maroc et leurs réseaux hydrauliques. In: Revue de l'Occident musulman et de la Méditerranée, N°7, 1970. pp. 225-229.</p> <p>SITES WEB UTILES :</p> <p>Site internet du Haut Commissariat au Plan : http://www.hcp.ma/</p> <p>Site internet de la Province de Taroudannt : http://www.taroudannt-province.com/</p> <p>5. La prospection de Terrain en septembre 2010</p>
Analyse des effets génériques, impacts spécifiques et mesures de réduction et/ou de compensation associées	<p>Pour cette analyse, l'IC s'est basé sur :</p> <p>1. Les dernières données disponibles (juillet 2010) en matière d'effets génériques des lignes et postes à haute tension provenant de Réseau de Transport d'Electricité (RTE, France).</p> <p>2. Des références bibliographiques :</p> <p>1999/519/CE: Recommandation du Conseil du 12/07/1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux CEM de 0 à 300 GHz. Source : http://eur-lex.europa.eu/pri/fr/oj/dat/1999/l_199/l_19919990730fr00590070.pdf (Date du document :12/07/1999, Journal officiel n° L 199 du 30/07/1999 p.0059 – 0070)</p> <p>Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz). Health Physics 74 (4): 494-522; 1998.)</p> <p>OMS / Programmes et Projets / Centre des médias - Aide mémoire n°322 - Juin 2007 - « Champs électromagnétiques et santé publique Rapport « Health Effects from Exposure to Power-Line Frequency Electric and Magnetic Fields ». Source : http://www.niehs.nih.gov/health/docs/niehs-report.pdf (National Institute of Environmental Health Sciences – NIEHS EMF-RAPID Program Staff - NIH Publication n° 99 - 4493 - May 1999)</p> <p>Rapport « ELF electromagneticfield and the risk of cancer » Document NRPB, vol12 n°1 Source : http://www.hpa.org.uk/web/HPAweb&HPAwebStandard/HPAweb_C/1195733797173 (Documents of the NRPB - volume12, N°1 - 2001 / Report of an Advisor Group on Non-ionising Radiation)</p> <p>Rapport « HPA Advice on the First InterimAssessment of SAGE ». Source:http://www.hpa.org.uk/webw/HPAweb&HPAwebStandard/HPAweb_C/1204276682532?p=1207897920036 (StakeholderAdvisor Group on ELF EMFs (SAGE) – Date of issue 27/04/2007)</p> <p>L'avis du CIRC a été rendu public en 2001, mais la monographie correspondante a été publiée en 2002, téléchargeable à l'adresse suivante : http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol80/volume80.pdf (IARC Working Group on the</p>

Aspect	Source
	<p>Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans - Part1 Volume 80 / 19 - 26 juin 2001)</p> <p>Rapport CSTEE « Possible effects of Electromagnetic Fields (EMF), Radio Frequency Fields (RF) and Microwave Radiation on humanhealth ». Source : http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/environment/EMF/out128_en.pdf. (Réf : C2/JCD/csteeop/EMF/RFF30102001/D(01) - Brussels, 30 October 2001)</p> <p>Rapport SCENIHR « Possible effects of Electromagnetic Fields (EMF) on HumanHealth ». Source : http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihhr/docs/scenihhr_o_007.pdf (Le SCENIHR a adopté le présent avis à la 16e séance plénière du 21 Mars 2007) -</p> <p>Rapport SCENIHR « Health effects of Exposure to EMF ». Source : http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihhr/docs/scenihhr_o_022.pdf (Le SCENIHR a adopté le présent avis à la 28e séance plénière du 19 Janvier 2009)</p> <p>Sites WEB utiles :</p> <p>OMS http://www.who.int CIRC http://www.iarc.fr ICNIRP http://www.icnirp.org NRPB (HPA) http://www.hpa.org.uk</p> <p>CSHPF http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/cshpf/cs221.htm#champsagnetiques</p> <p>NB : Ces références bibliographiques ne constituent pas un inventaire exhaustif de toutes les études et articles sur la question.</p> <p>4. La prospection de Terrain en septembre 2010</p>
<p>Personnes contactée</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mr. LEFHAILI : HCEFLCD Chef de Service Planification, du Système D'Information et de la Coopération (PI) ○ Mr. DAHLO : Division régionale Marrakech ○ Mr. ASLIKH : Chef division Hydrogéologie - ABHSM ○ Mr. MENOUI : Chef Service Qualité ressource en eau Province de Taroudant ○ Mr. LEFHAILI : Chef de Service Planification, du Système D'Information et de la Coopération (PI) HCEFLCD ○ Mr. AAMEZIANE : Chef du centre du Service Provincial des Eaux et Forêts Taroudant HCEFLCD ○ Mr. OUKRIM : Chef de Subdivision de Taroudant - ORMVASM ○ Mr. BAROUD : Directeur Subdivision Oulad Teima ORMVASM ○ Mr. MASSARI : Service infrastructure aéroportuaire - Ministère des transports

Difficultés rencontrées

Certaines données peuvent ne pas être accessibles en raison d'un manque de connaissance. C'est le cas pour la paléontologie et l'archéologie où la localisation et l'intérêt des vestiges ne peuvent être connus que par la réalisation de fouilles.

Le maître d'ouvrage se mettra en relation avec le Service Marocain en charge de l'archéologie dès qu'un indice d'intérêt paléontologique ou archéologique se révélera pendant les travaux de construction du projet.

Dans cette éventualité, l'ONE fera effectuer des fouilles archéologiques sous l'égide du Service de l'Archéologie.

Concernant le milieu naturel, l'ensemble du tracé proposé et des tracés alternatifs a été parcouru en septembre 2010. Lors du parcours, les grandes unités de milieu ont été définies, et des relevés de végétation synthétiques ont été effectués dans les unités de milieu les moins perturbées par l'activité humaine. Les espèces de Vertébrés rencontrées ont été également relevées par milieu.

La bibliographie régionale a été utilisée pour enrichir les données.

Une visite auprès du Service provincial des Eaux et Forêts a permis de recueillir des éléments d'information.

La saison (fin de période estivale) durant laquelle a été effectué le travail de terrain est très peu favorable :

- La végétation était très sèche, et les espèces, en particulier les annuelles n'étaient pas identifiables ;
- L'avifaune avait alors achevé son cycle de reproduction, et la migration post-nuptiale était en phase finale ;
- A cause de la diapause estivale, les reptiles étaient peu actifs.

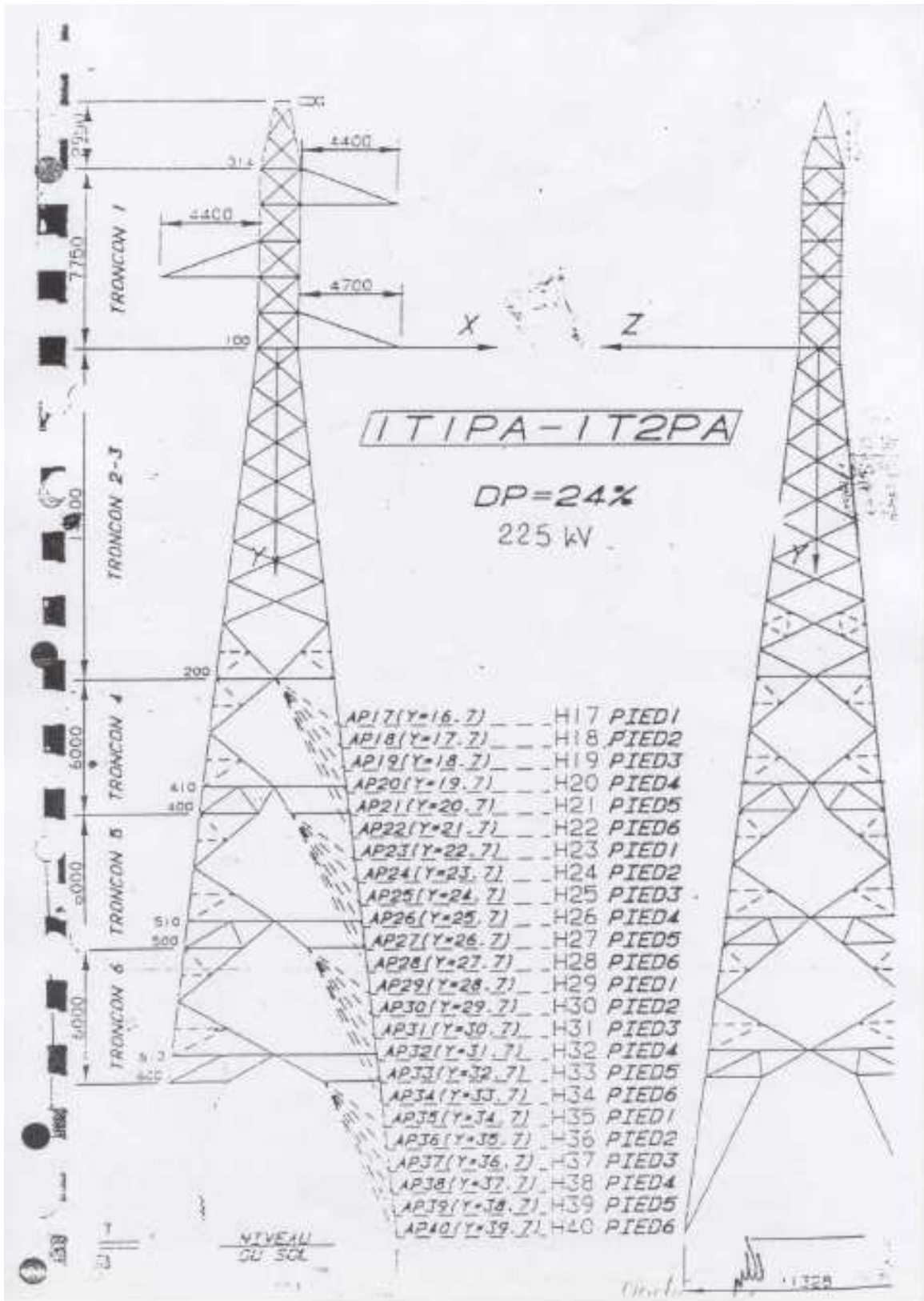
L'évaluation des impacts se heurte plus généralement aux difficultés suivantes :

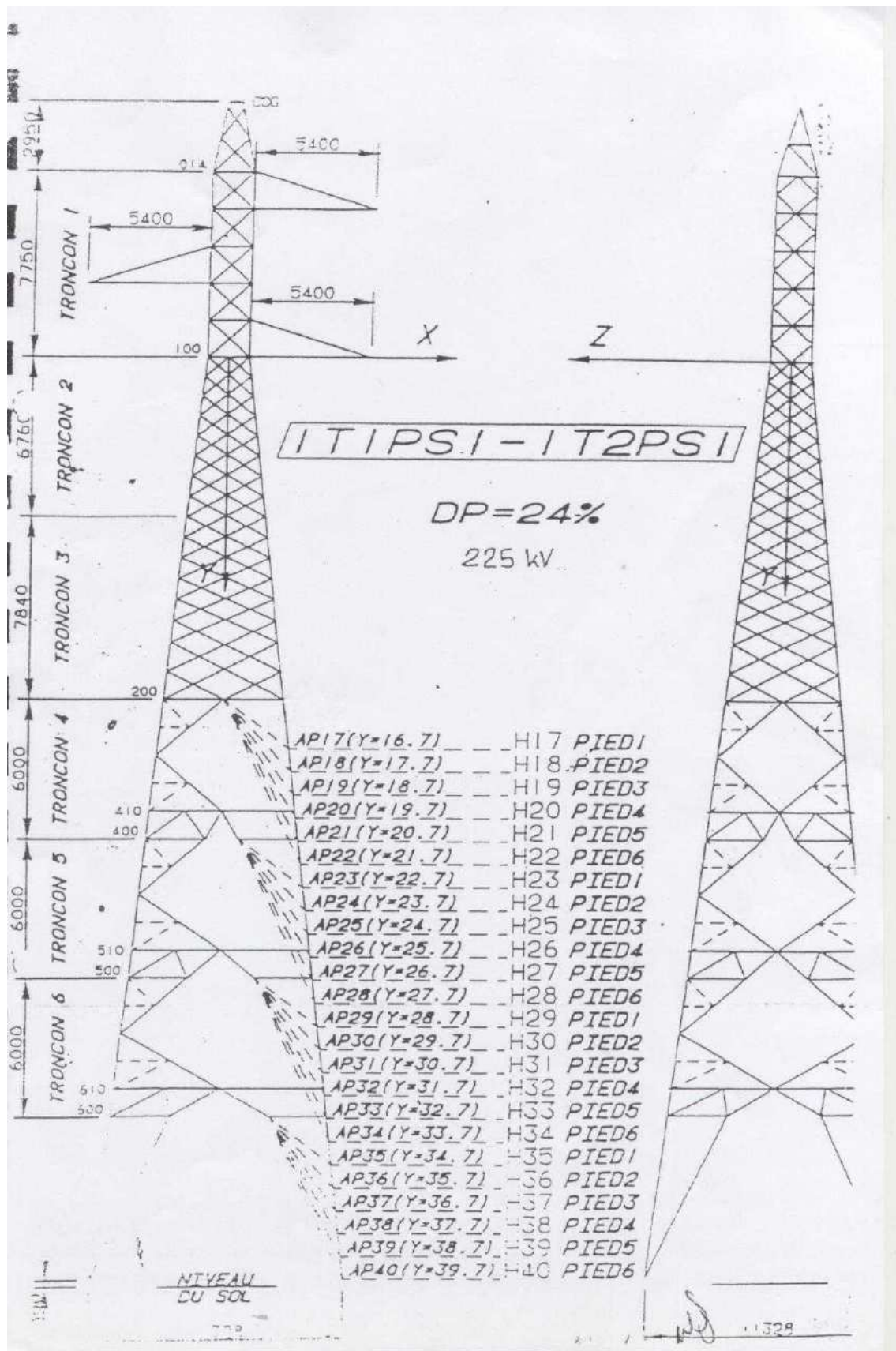
- L'état initial décrit et cartographié dans la présente étude est basé sur des recensements effectués pendant l'automne 2010 et pourra différer ponctuellement de la situation lors de l'enquête administrative ;
- Conformément à la réglementation, l'étude d'impact est réalisée avant les études de détail du projet. L'analyse des impacts et la définition des mesures se fondent donc sur un niveau d'élaboration du projet qui peut, dans certains cas, laisser place à une interprétation, par exemple la localisation exacte des équipements à haute tension par rapport aux réseaux souterrains existants (adduction d'eau, égouts, canalisations d'eau pluviale, câble téléphonique, etc). Il peut donc apparaître un certain écart entre l'impact évalué à ce niveau d'étude et l'impact réel sur le terrain ;
- Pour certains enjeux environnementaux, le niveau de connaissance actuel ne permet pas de déterminer un impact mais seulement d'évaluer un risque d'impact. Ainsi, des mesures sont proposées pour limiter ce risque. C'est le cas, par exemple, pour une éventuelle pollution en phase chantier.

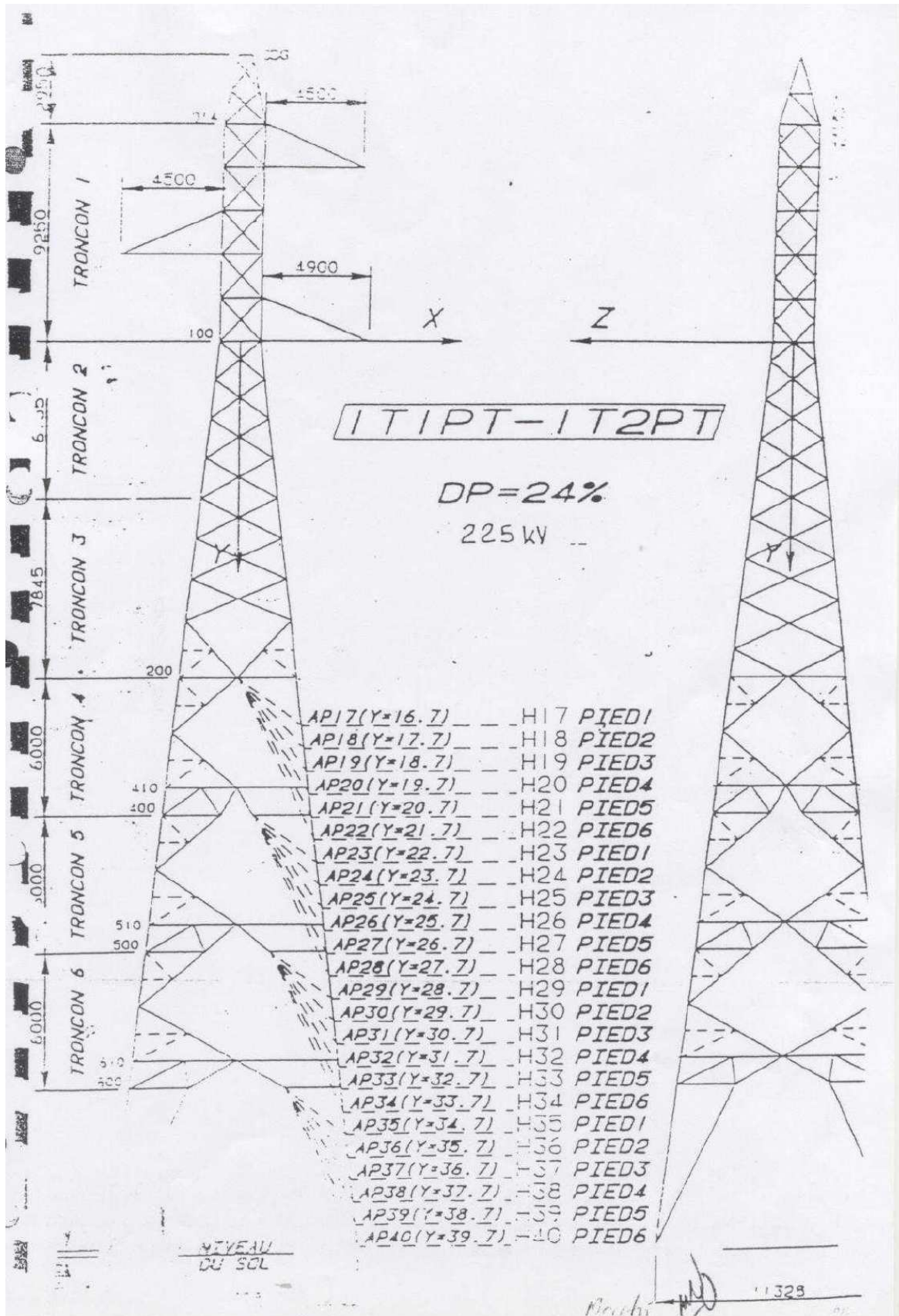
Les données issues des documents officiels (documents d'urbanisme...) peuvent être partielles ou incomplètes. Dans ce cas de figure, le bureau d'étude chargé de cette évaluation d'impact a opté pour l'interprétation la plus restrictive eu égard à la qualité de l'environnement ou aux divers règlements d'urbanisme.

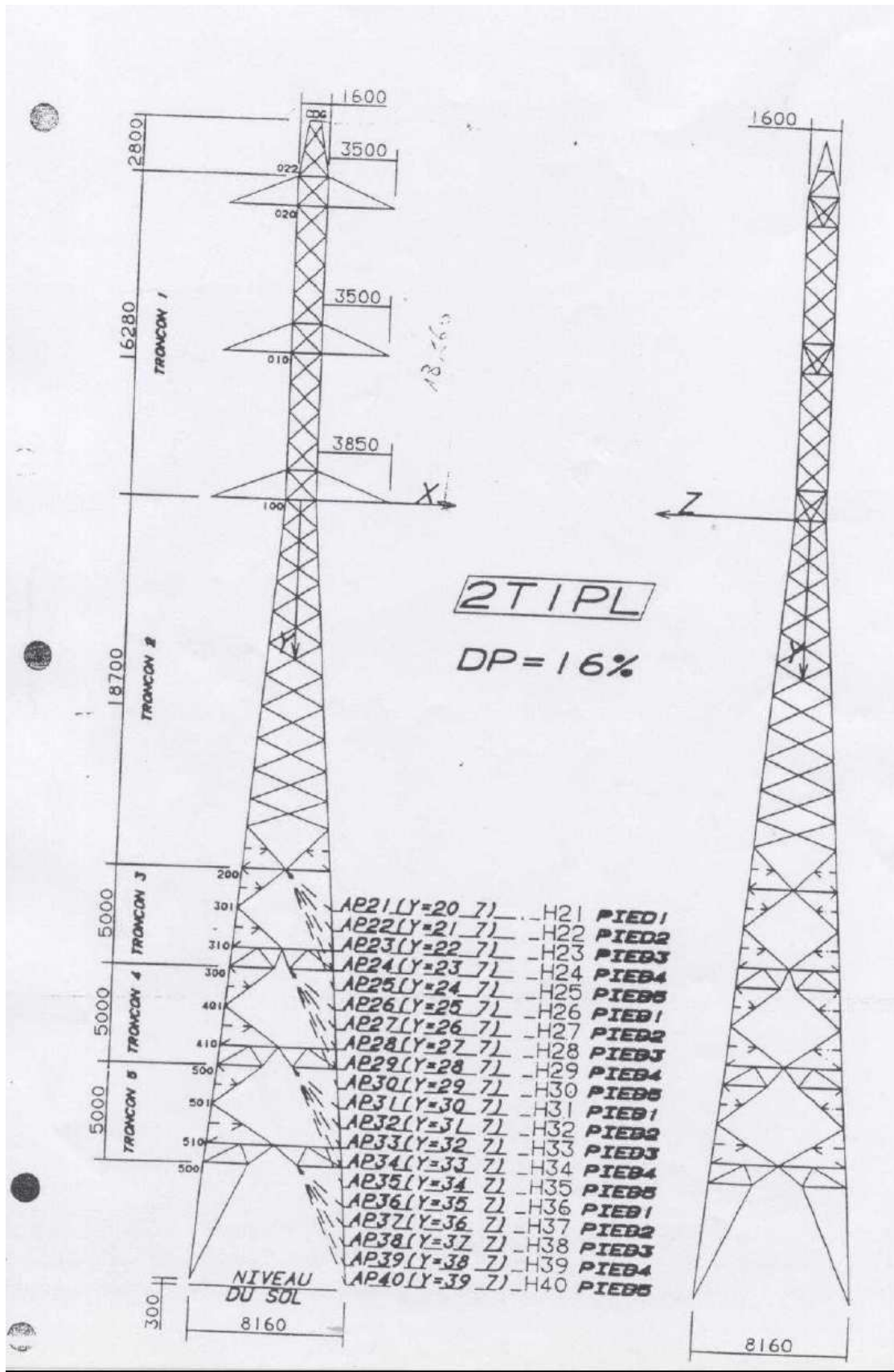
ANNEXE

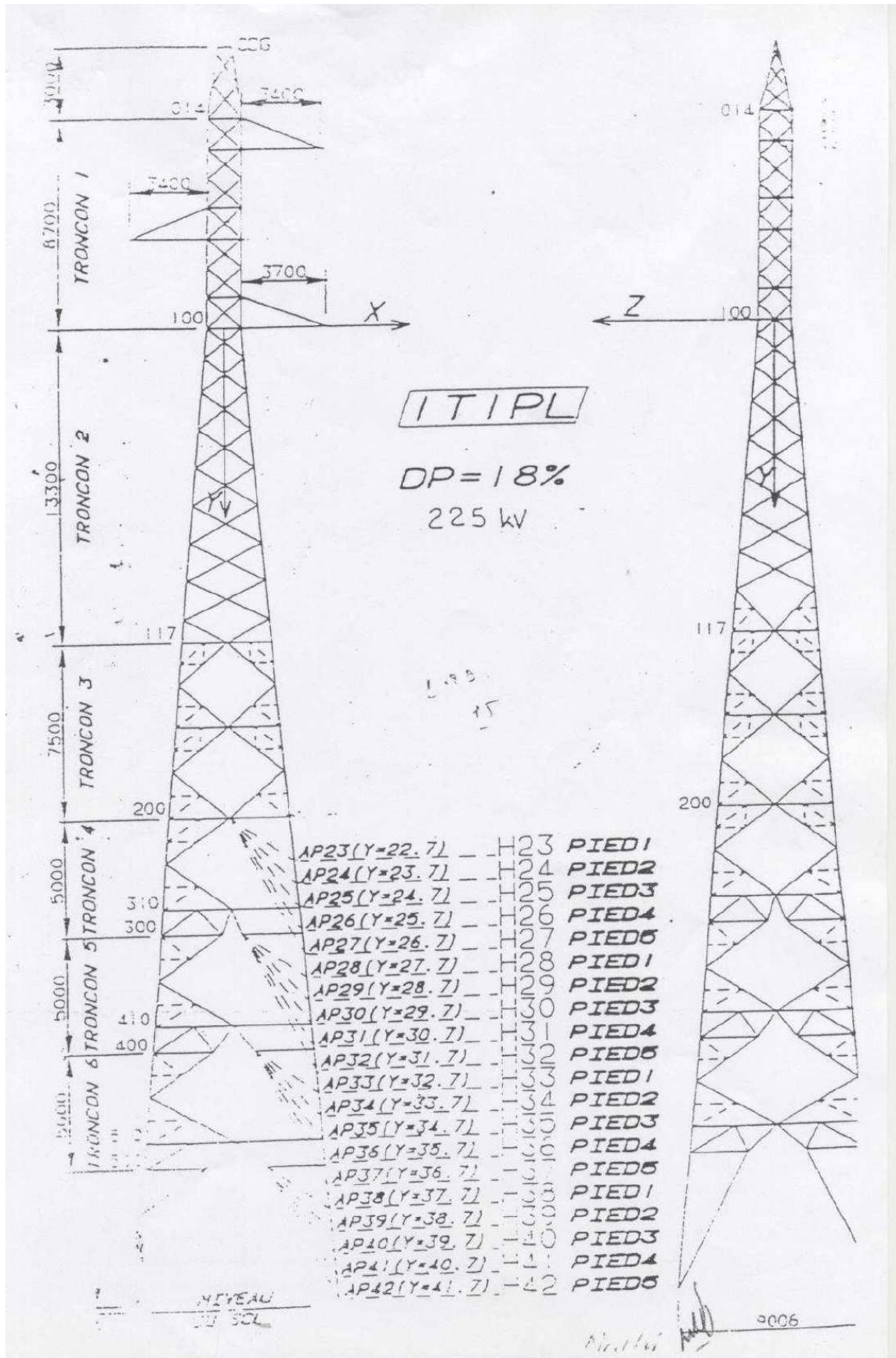
Annexe 1. Schéma descriptif des pylônes

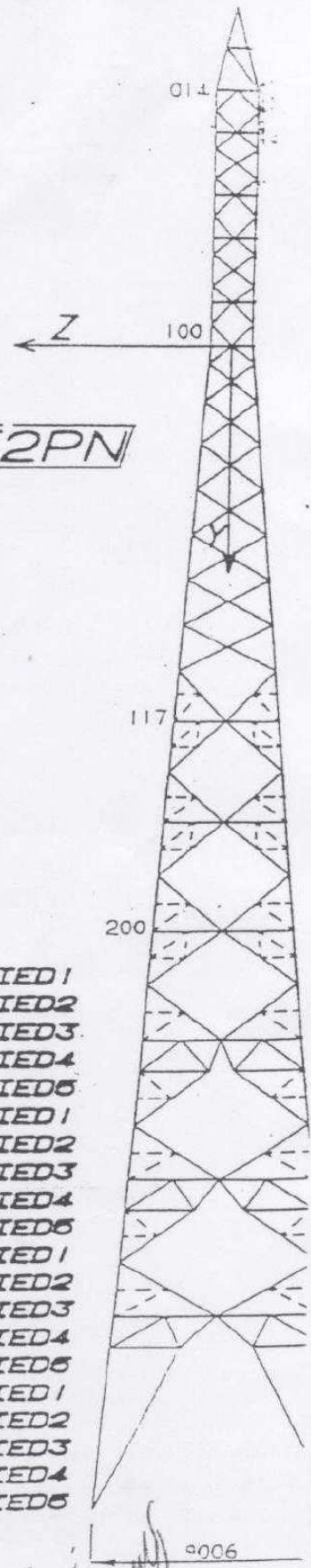
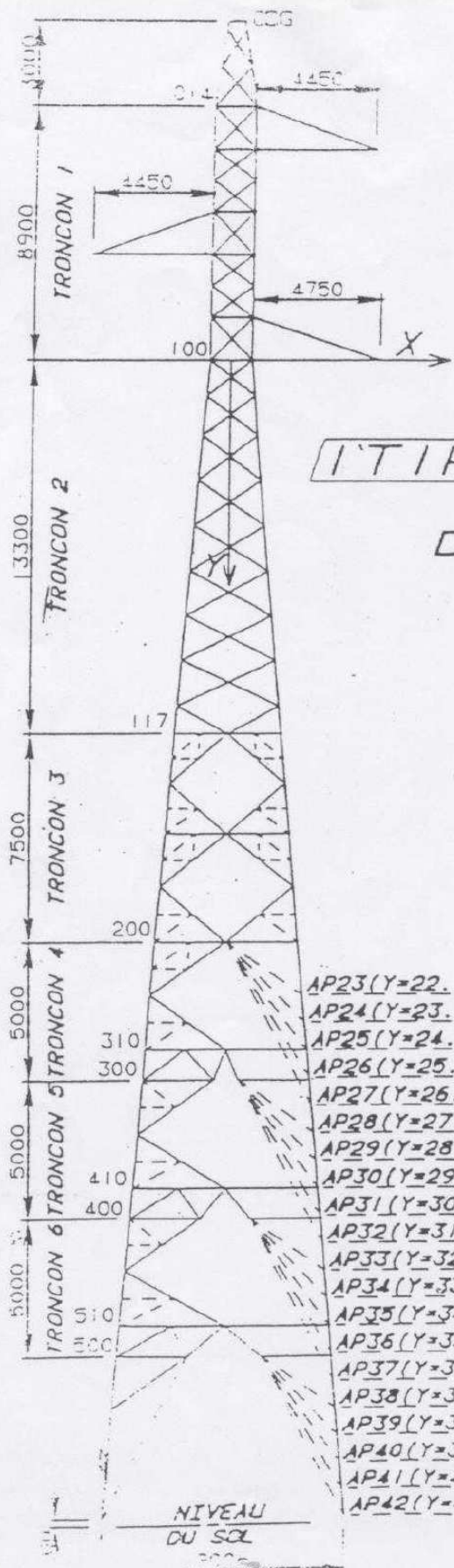












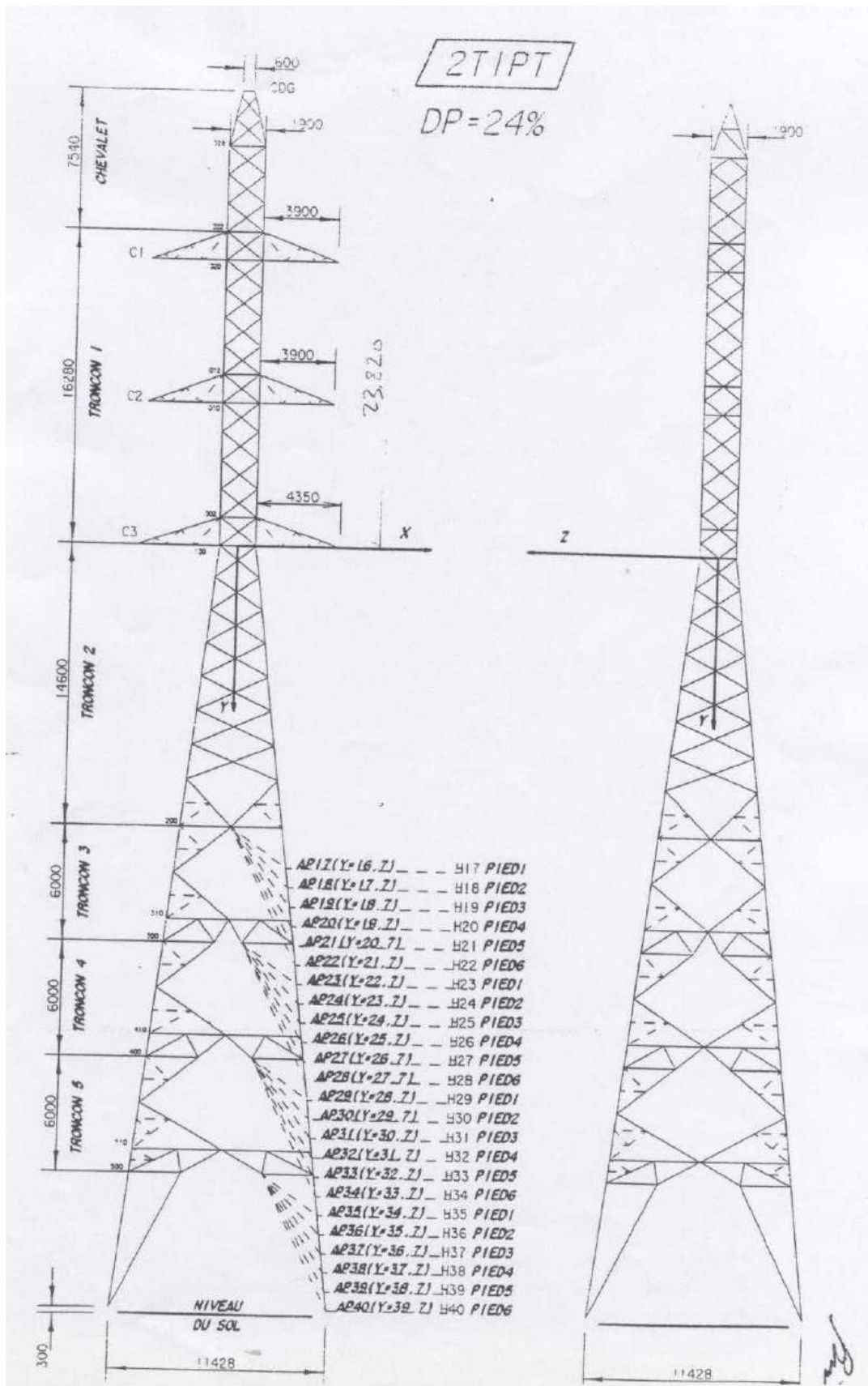
IT1PN-IT2PN

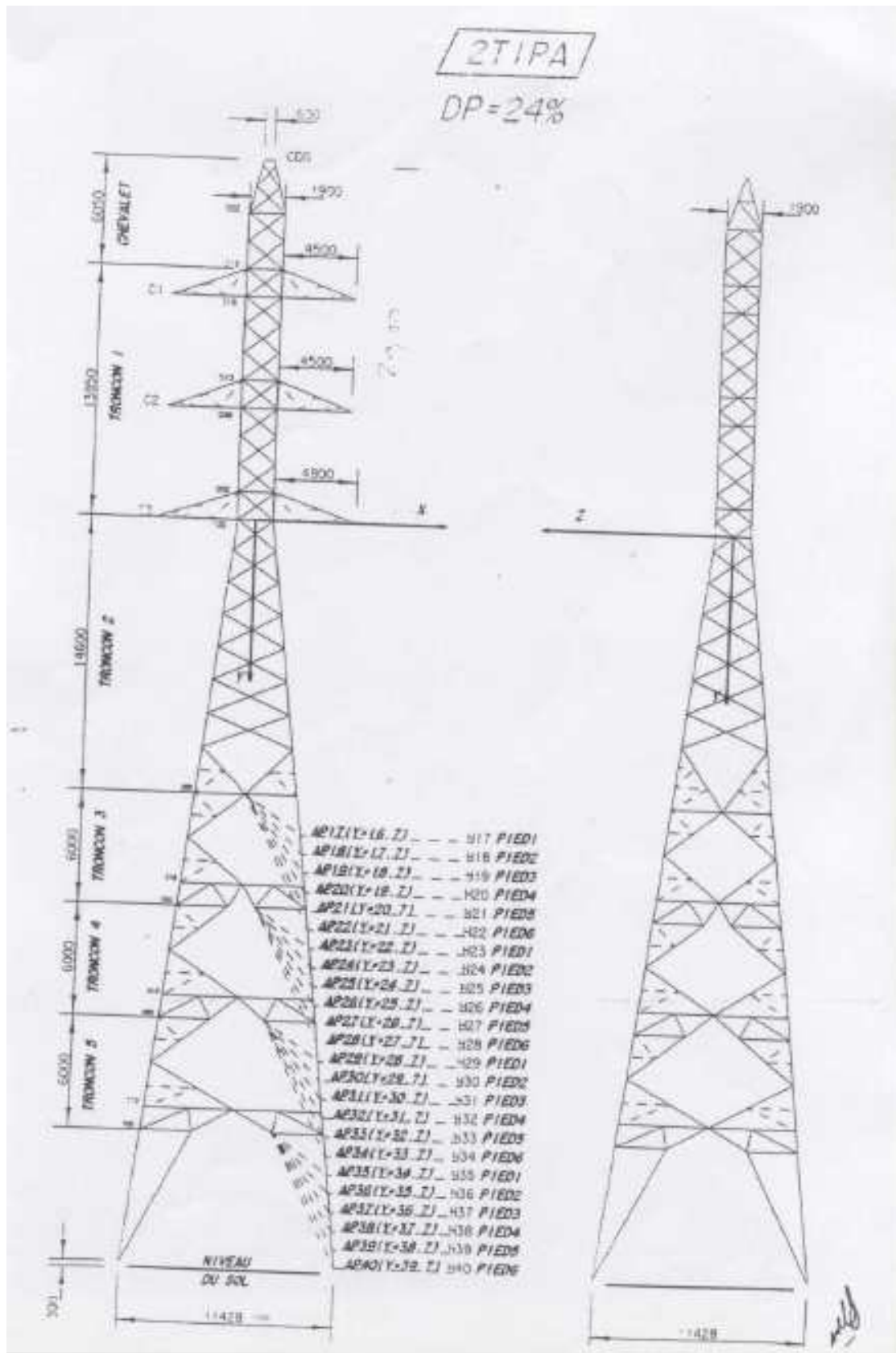
DP = 18%

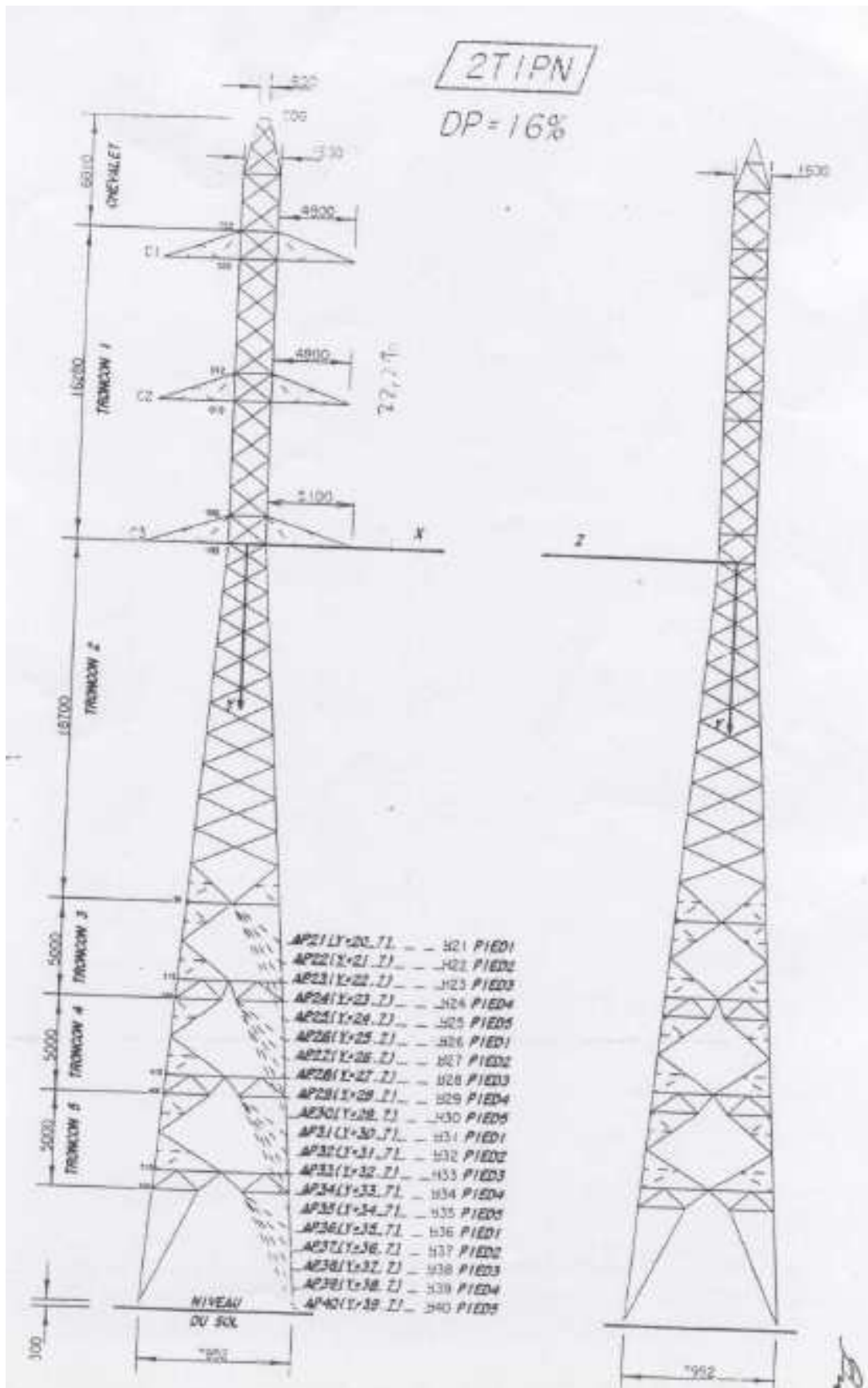
225kv

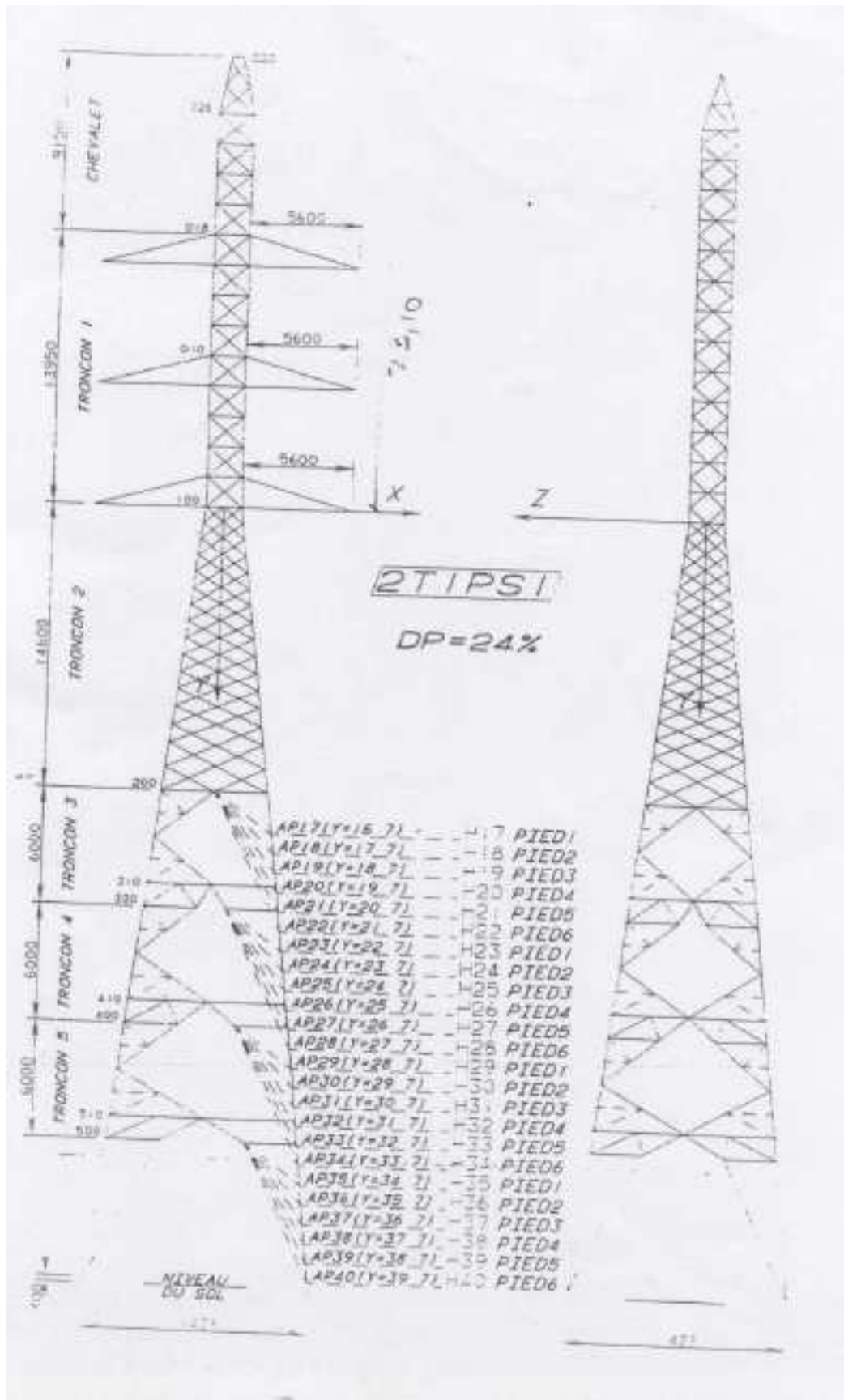
AP23 (Y=22.7)	23	PIED 1
AP24 (Y=23.7)	24	PIED 2
AP25 (Y=24.7)	25	PIED 3
AP26 (Y=25.7)	26	PIED 4
AP27 (Y=26.7)	27	PIED 6
AP28 (Y=27.7)	28	PIED 1
AP29 (Y=28.7)	29	PIED 2
AP30 (Y=29.7)	30	PIED 3
AP31 (Y=30.7)	31	PIED 4
AP32 (Y=31.7)	32	PIED 6
AP33 (Y=32.7)	33	PIED 1
AP34 (Y=33.7)	34	PIED 2
AP35 (Y=34.7)	35	PIED 3
AP36 (Y=35.7)	36	PIED 4
AP37 (Y=36.7)	37	PIED 6
AP38 (Y=37.7)	38	PIED 1
AP39 (Y=38.7)	39	PIED 2
AP40 (Y=39.7)	40	PIED 3
AP41 (Y=40.7)	41	PIED 4
AP42 (Y=41.7)	42	PIED 6

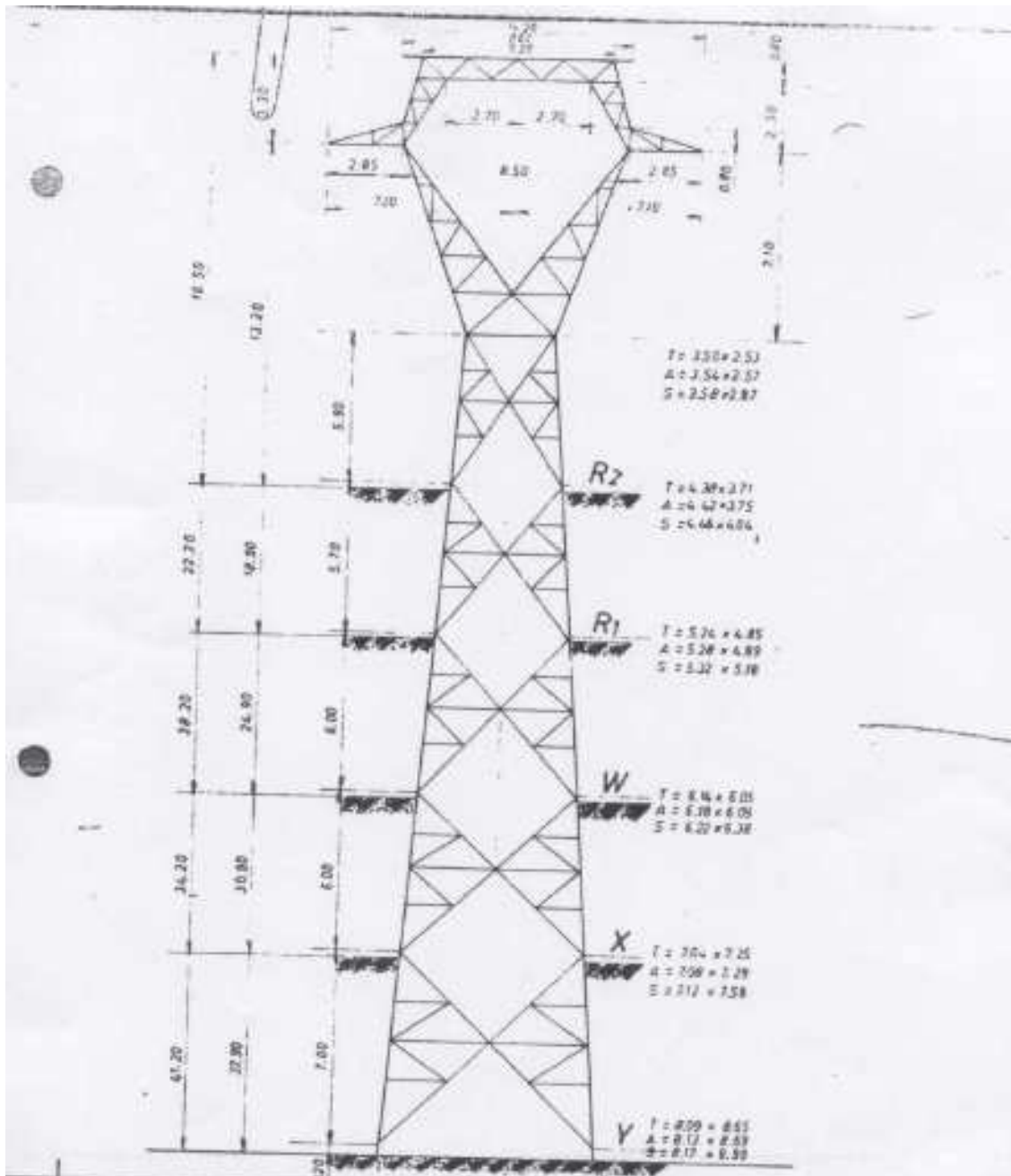
006











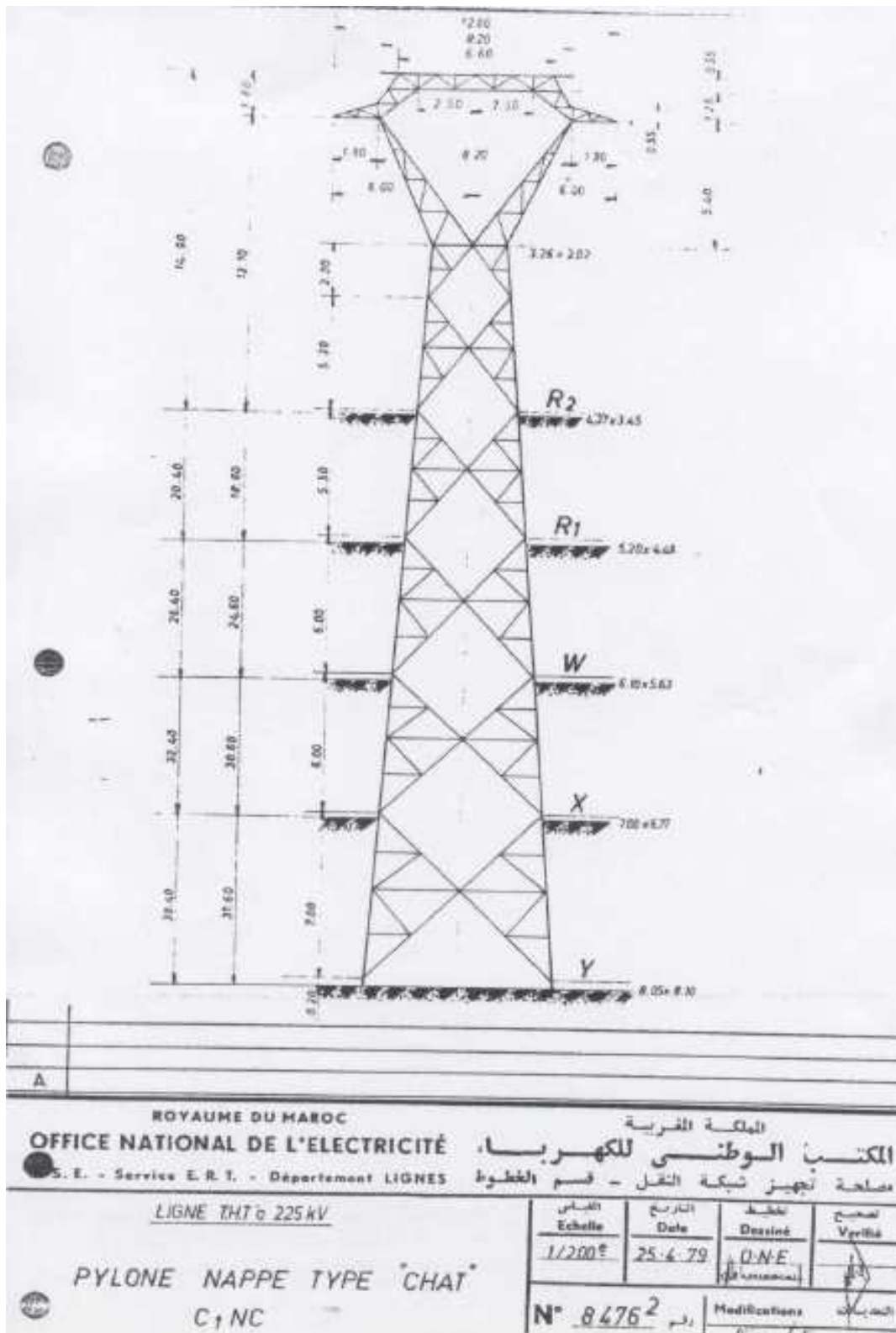
ROYAUME DU MAROC
OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITÉ
 S. E. - Service E. R. T. - Département LIGNES

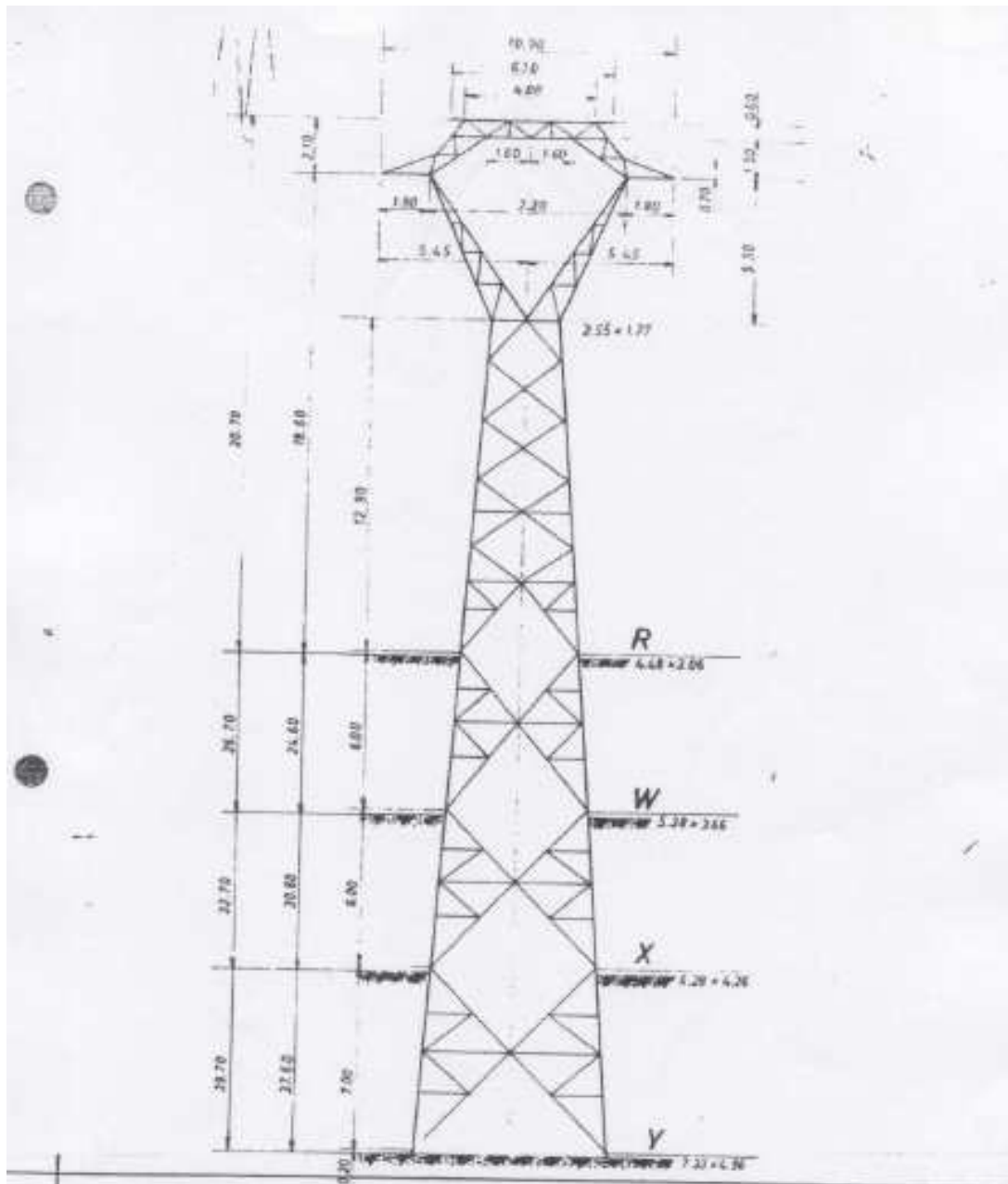
المملكة المغربية
المكتب الوطني للكهرباء
 مصلحة تجهيز شبكة النقل - قسم الخطوط

LIGNES THT à 225 kV

PYLONE NAPPE TYPE "CHAT"
 C₁TC, C₁AC et C₁SC

المقياس Echelle	التاريخ Date	نظمت Dessiné	مصحح Validé
1/200 ^F	25-6-79	O.N.E. القطر	<i>[Signature]</i>
N° 8 476 ³ رقم		Modifications	<i>[Signature]</i>



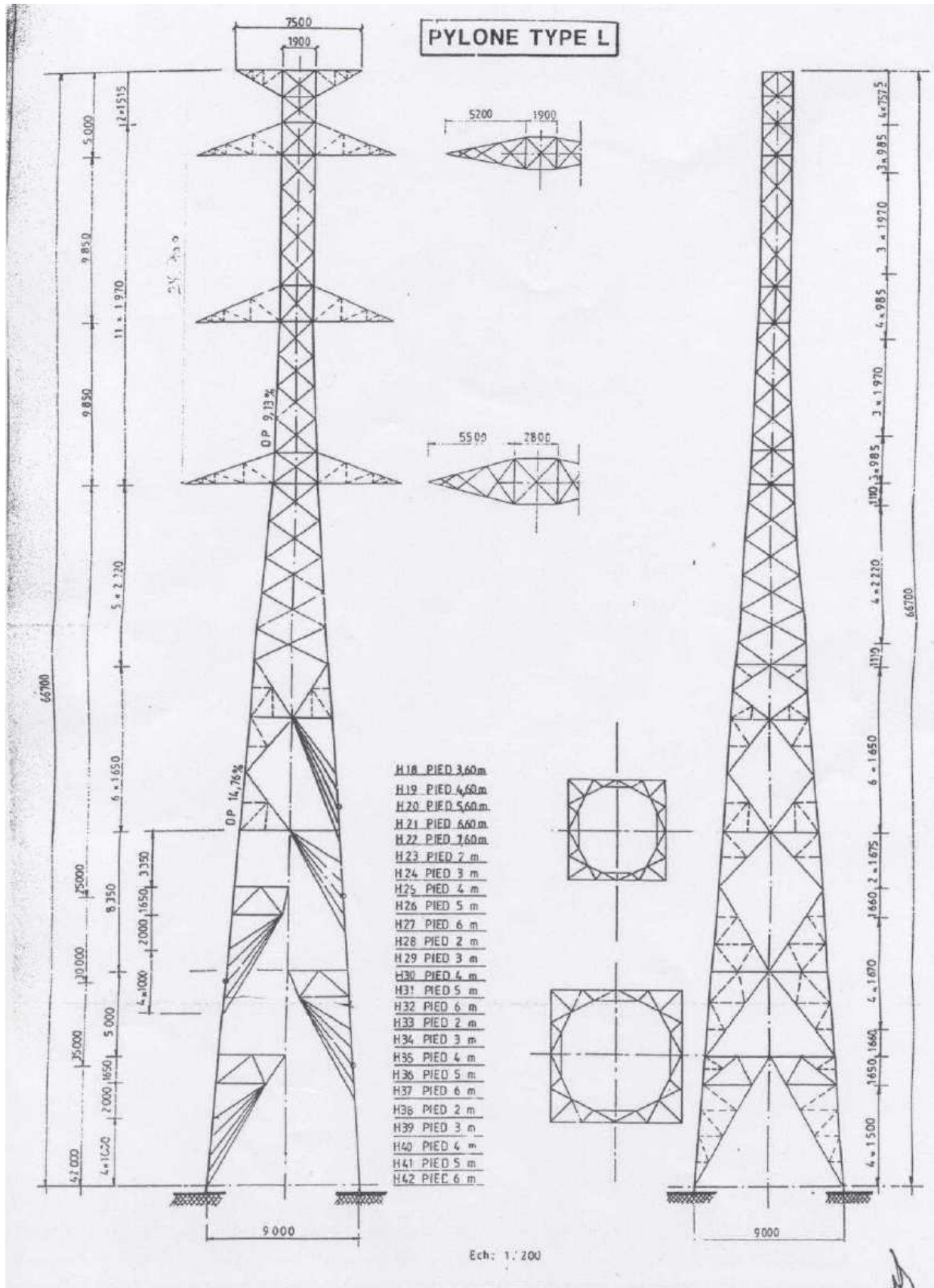


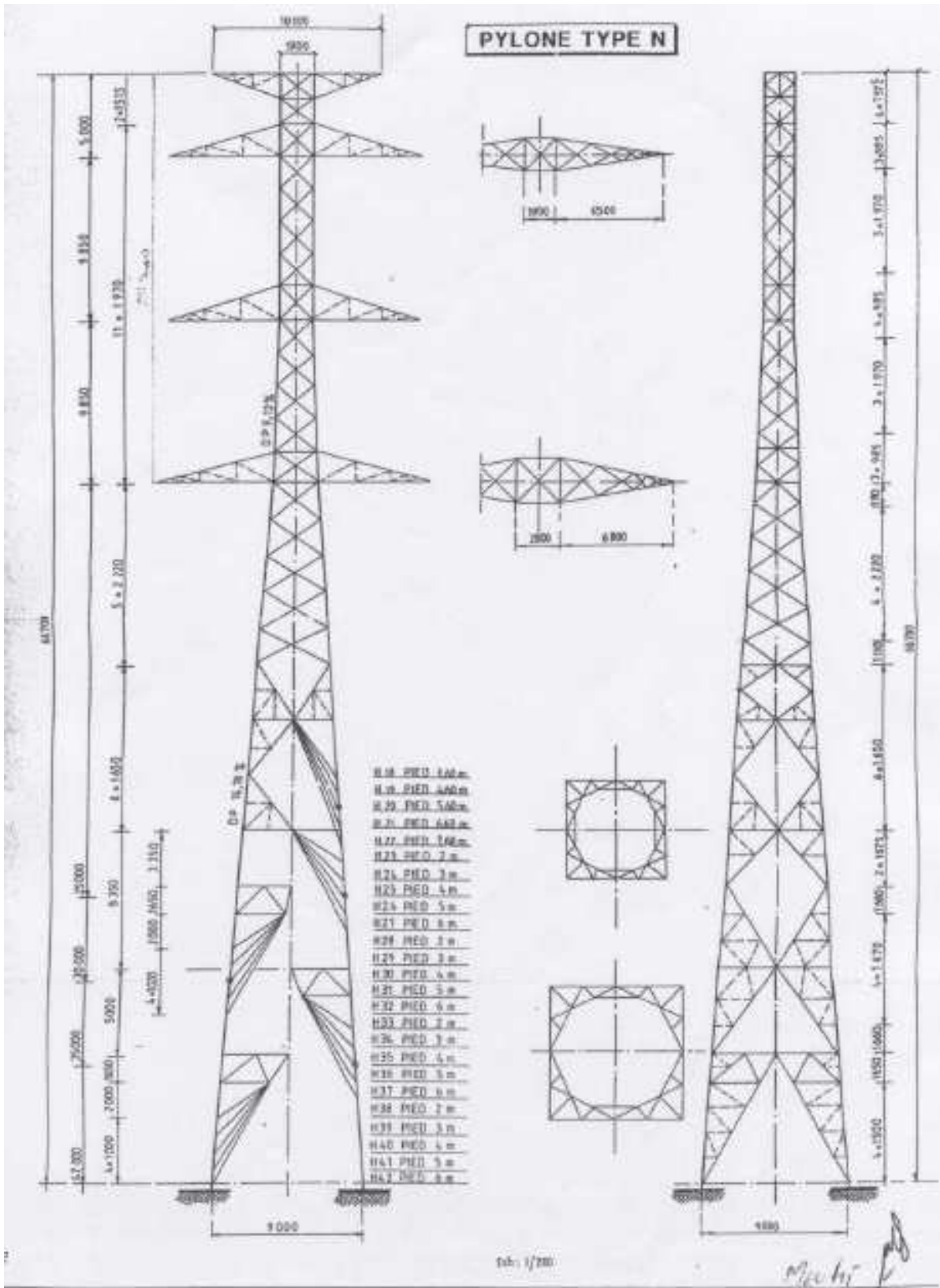
ROYAUME DU MAROC
OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITÉ المملكة المغربية
 المكتب الوطني للكهرباء
 S. E. - Service E. R. T. - Département LIGNES مصلحة تجهيز شبكة النقل - قسم الخطوط

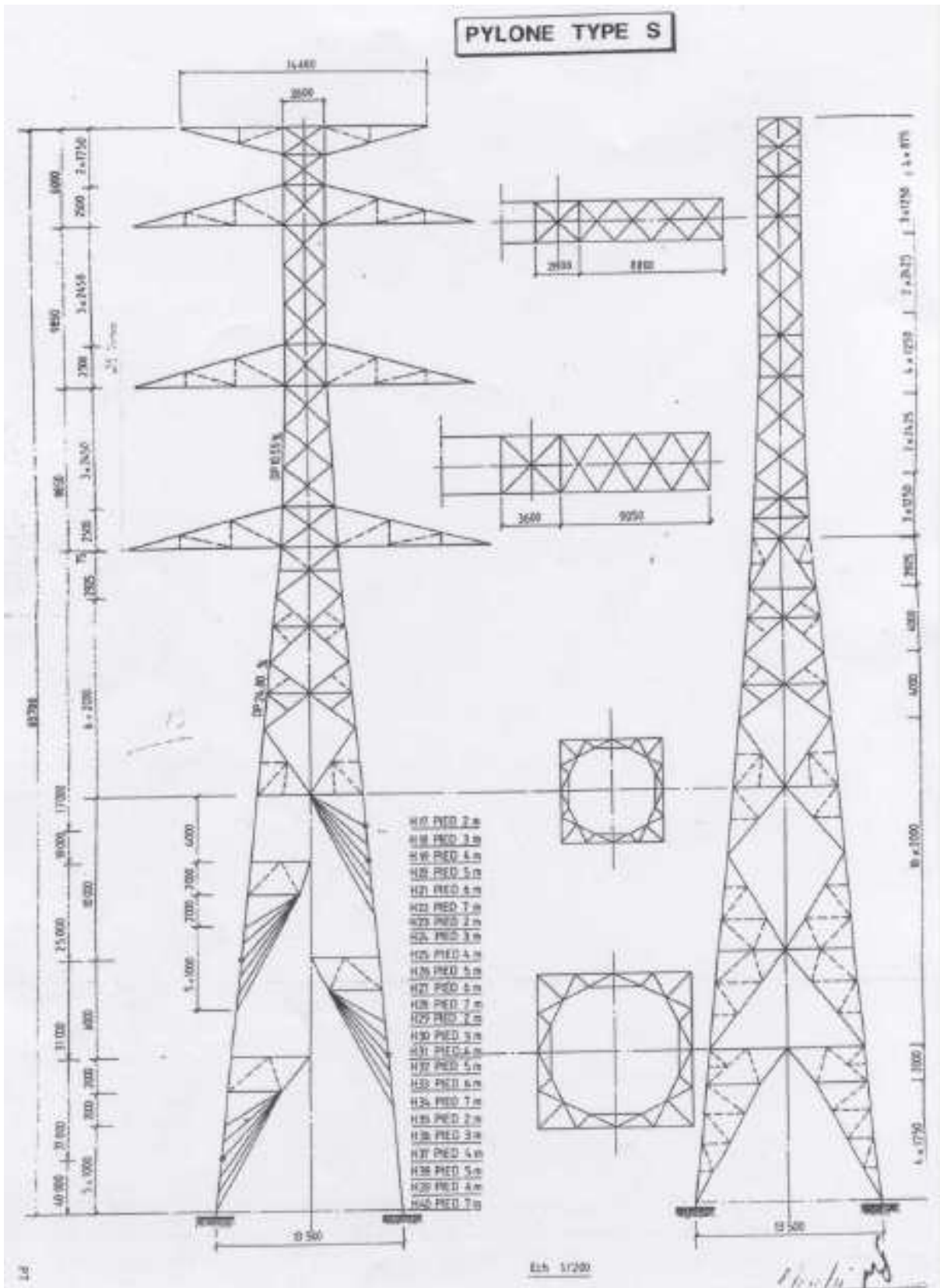
LIGNE T.H.T à 225 kV

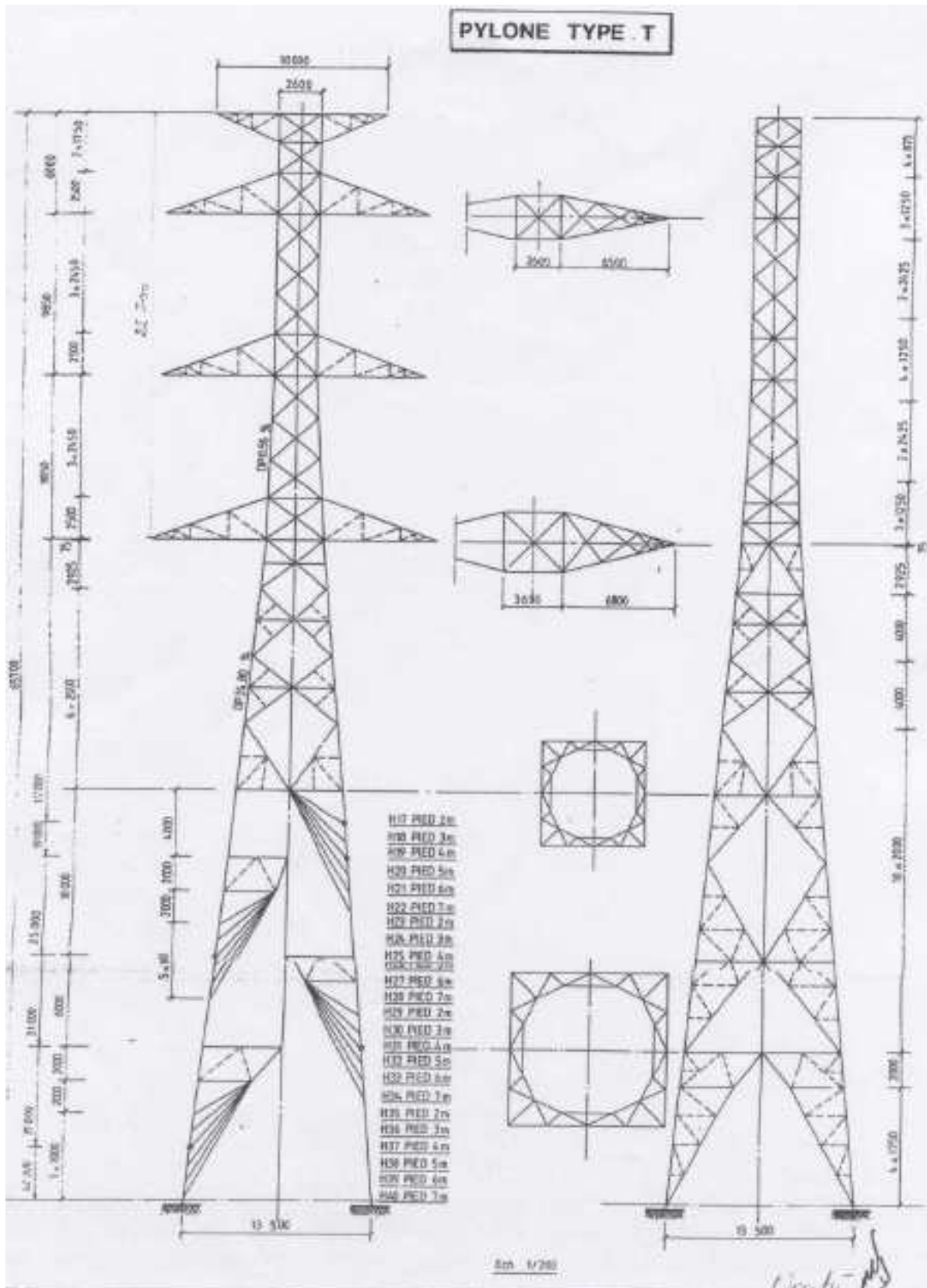
PYLONE NAPPE TYPE "CHAT"
 C₁LC

المقياس Echelle	التاريخ Date	الغرض Destiné	التصديق Verifié
1/200 ^e	25.4.79	D.N.E. (المهندس)	
N° 8476 ¹ رقم		التغييرات Modifications	

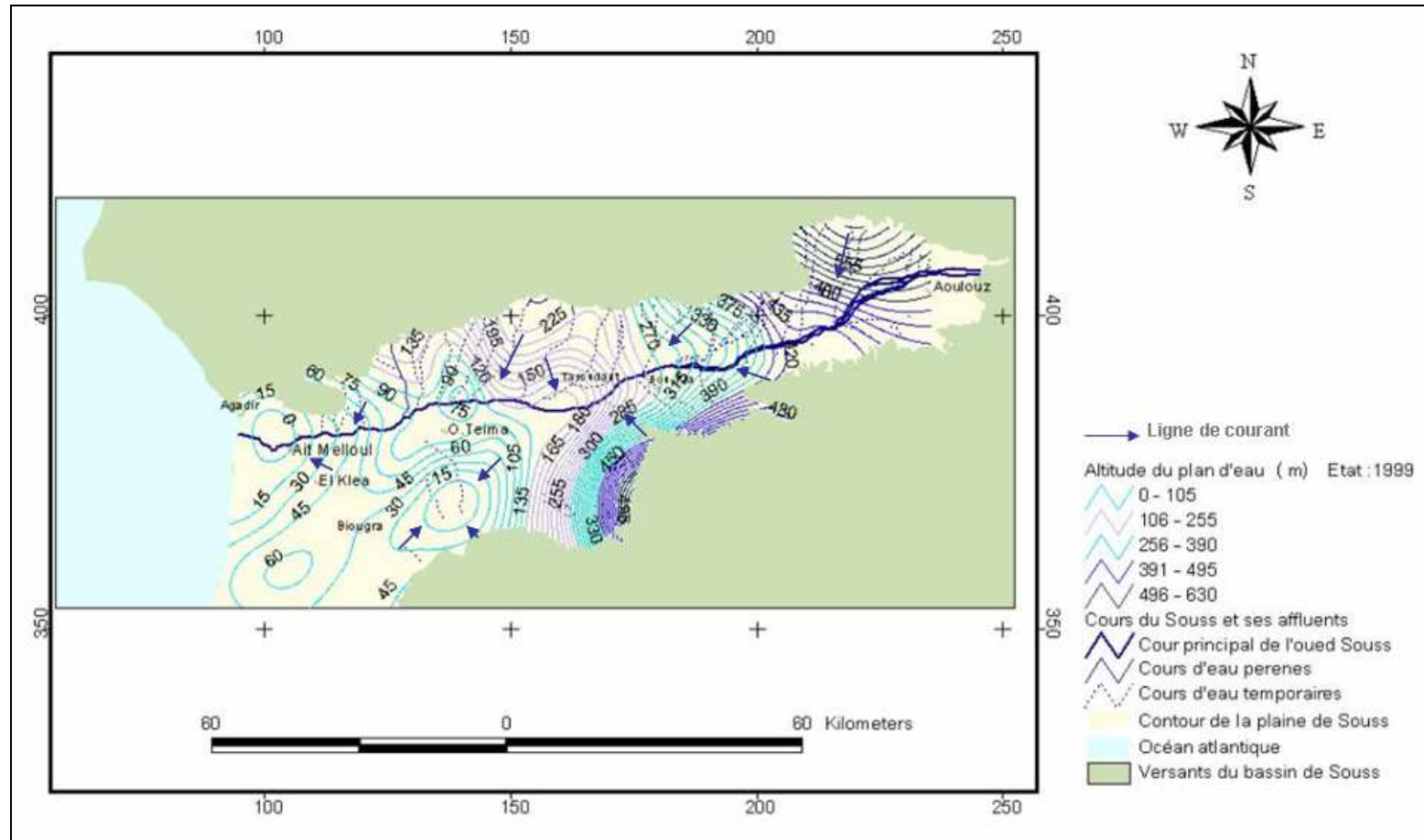








Annexe 2. Carte piézométrique de la nappe phréatique du Souss (mars 1999)



Annexe 3. Liste des espèces de Faune (Vertébrés)

Dans le tableau suivant figure la liste des espèces globale des espèces de Vertébrés, incluant les espèces sensibles, en fonction de leur niveau d'endémisme, de leur statut UICN, et de leur statut légal (loi sur les espèces protégées et la chasse, principales conventions internationales) :

ENDEMISME

MAR	Maroc
MAG	Maghreb
AFN	Afrique du Nord

STATUT UICN (niveau mondial, Bassin Méditerranéen, National)

CE	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi-menacé

Menacé au Maroc Selon documents disponibles (pour des espèces non considérées comme menacées selon l'UICN)

STATUT LEGAL

Loi chasse (Maroc)	espèces protégées selon l'arrêté annuel sur la chasse au Maroc
convention de Washington (CITES)	espèces protégées figurant dans l'annexes II
convention de Bonn (CMS)	espèces protégées figurant dans l'annexe II
convention de Berne	espèces protégées figurant dans les annexes II et III

NB : aucune espèce figurant dans les annexes I et III de la convention CITES ni dans l'annexe I de la convention CMS ne se trouve dans la zone d'étude.

Les espèces définies comme sensibles sont figurées sur fond vert.

Mammifères

Famille	Nom latin	Espèce	Endémisme	UICN Mondial	UICN Méditerranée	UICN Maroc	Menacé Mroc	Loi chasse	CITES App II	CMS App II	Berne App II	Berne App III
INSECTIVORES	<i>Atelerix algirus</i>	Hérisson d'Algérie						x			x	
	<i>Crocidura russula</i>	Crocidure musette										x
	<i>Crocidura lusitania</i>	Crocidure de Dollman										
	<i>Crocidura viaria</i>	Crocidure de savane										
MACROSCÉLIDES	<i>Elephantulus rozeti</i>	Macroscléide de Rozet	MAG									
CHEIROPTÈRES	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe fer à cheval			NT						x	
	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale		NT	VU						x	
	<i>Myotis punicus</i>	Murin du Maghreb	MAG	NT	NT						x	
	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrelle de Kuhl										x
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreiber		NT	NT					x	x	
LEPORIDES	<i>Lepus capensis</i>	Lièvre commun										x
RONGEURS	<i>Atlantoxerus getulus</i>	Ecureuil de Barbarie	MAG					x				
	<i>Xerus erythropus</i>	Ecureuil terrestre du Sénégal					x	x				
	<i>Gerbillus campestris</i>	Gerbille champêtre										
	<i>Gerbillus amoenus</i>	Gerbille naine	SAH									
	<i>Gerbillus hoogstraali</i>	Gerbille du Sous	MAR	VU	VU	VU						
	<i>Meriones shawi</i>	Mérione de Shaw	AFN									
	<i>Lemniscomys barbarus</i>	Rat rayé										
	<i>Rattus rattus</i>	Rat noir										
	<i>Rattus norvegicus</i>	Surmulot										
	<i>Mus musculus</i>	Souris domestique										
	<i>Mus spretus</i>	Souris d'Afrique du Nord										
	<i>Mastomys erythroleucus</i>	Rat à mamelles multiples										
CARNIVORES	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux										
	<i>Mustela nivalis</i>	Belette										x
	<i>Genetta genetta</i>	Genette						x				x
	<i>Herpestes ichneumon</i>	Mangouste ichneumon						x				x

Oiseaux

Famille	Nom latin	Espèce	Endémisme	UICN Mondial	UICN Méditerranée	UICN Maroc	Menacé	Loi chasse	CITES App II	CMS App II	Berne App II	Berne App III
ANATIDÉS	<i>Tadorna ferruginea</i>	Tadorne casarca						x		x	x	
PHASIANIDÉS	<i>Alectoris barbara</i>	Perdrix gabra	MAG									
	<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés								x		x
ARDÉIDÉS	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs									x	
CICONIIDÉS	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche								x	x	
ACCIPITRIDÉS	<i>Buteo rufinus</i>	Buse féroce						x	x	x	x	
	<i>Elanus coeruleus</i>	Elanion blanc						x	x	x	x	
FALCONIDÉS	<i>Falco biarmicus</i>	Faucon lanier						x	x	x	x	
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle						x	x	x	x	
BURHINIDÉS	<i>Burhinus oediconemus</i>	Oediconème criard								x	x	
COLUMBIDÉS	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset										x
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier										
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque										x
	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois								x		x
	<i>Streptopelia senegalensis</i>	Tourterelle maillée										
CUCULIDÉS	<i>Clamator glandarius</i>	Coucou geai									x	
TYTONIDÉS	<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers						x			x	
STRIGIDÉS	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna						x			x	
	<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte						x			x	
CAPRIMULGIDÉS	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Engoulevent à collier roux									x	
APODIDÉS	<i>Apus pallidus</i>	Martinet pâle									x	
MEROPIDÉS	<i>Merops apiaster</i>	Guépier d'Europe								x	x	
UPUPIDÉS	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée									x	
ALAUDIDÉS	<i>Melanocorypha calandra</i>	Alouette calandre									x	
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Alouette calandrelle									x	
	<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé										
	<i>Galerida theklae</i>	Cochevis de Thékla										x
HIRUNDINIDÉS	<i>Cecropis daurica</i>	Hirondelle rousseline									x	
PYCNONOTIDÉS	<i>Pycnonotus barbatus</i>	Bulbul des jardins									x	
TURDIDÉS	<i>Cercotrichas galactotes</i>	Agrobate roux									x	
	<i>Phoenicurus moussieri</i>	Rougequeue de Moussier	MAG									
	<i>Oenanthe hispanica</i>	Traquet oreillard									x	
	<i>Oenanthe leucura</i>	Traquet rieur									x	
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir										x
SYLVIIDÉS	<i>Hippolais opaca</i>	Hypolais obscure								x		x
	<i>Sylvia conspicillata</i>	Fauvette à lunettes								x	x	
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale								x	x	
MUSCICAPIDÉS	<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris							x	x		
TIMALIDÉS	<i>Turdoides fulva</i>	Cratélope fauve										
PARIDÉS	<i>Cyanistes teneriffae</i>	Mésange maghrébine	MAG									
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière									x	
LANIIDÉS	<i>Tchagra senegalus</i>	Tchagra à tête noire										
	<i>Lanius meridionalis</i>	Pie-grièche méridionale									x	
	<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse									x	
CORVIDÉS	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes										
	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde										
STURNIDÉS	<i>Sturnus unicolor</i>	Etourneau unicolore										
PASSÉRIDÉS	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique										
	<i>Passer hispaniolensis</i>	Moineau espagnol										x
FRINGILLIDÉS	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres										
	<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe										x
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant										x
	<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse										x
	<i>Rhodopechys githaginea</i>	Roselin githagine										x
	<i>Coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux										x

Famille	Nom latin	Espèce	Endémisme	UICN Mondial	UICN Méditerranée	UICN Maroc	Menacé	Loi chasse	CITES App II	CMS App II	Berne App II	Berne App III
	<i>coccothraustes</i>											
EMBERIZIDES	<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi									x	
	<i>Emberiza cia</i>	Bruant fou									x	
	<i>Emberiza sahari</i>	Bruant du Sahara										
	<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer										x

Herpétofaune

Famille	Nom latin	Espèce	Endémisme	UICN Mondial	Méditerranée UICN	UICN Maroc	Menacé Maroc	Loi chasse	CITES App II	CMS App II	Berne App II	Berne App III
ANOURES	<i>Discoglossus scovazzi</i>	Discoglosse peint	MAR									
	<i>Bufo mauritanicus</i>	Crapaud de Maurétanie										
	<i>Bufo (Pseudopidalea) boulengeri</i>	Crapaud vert	AFN									
	<i>Bufo (Pseudopidalea) brongersmai</i>	Crapaud de Brongersma	MAR	NT	NT	NT						
	<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale										x
	<i>Pelophilax saharae</i>	Grenouille rieuse										
TESTUDINIDES	<i>Testudo graeca</i>	Tortue mauresque		VU	VU			x	x		x	
EMYDIDES	<i>Mauremys leprosa</i>	Emyde lépreuse						x			x	
GECKKONIDES	<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie						x				x
	<i>Saurodactylus brosetti</i>	Saurodactyle de Brosset	MAR					x				
	<i>Tropicolotes tripolitanus</i>	Tropicolotes d'Algérie						x				
CHAMAELEONIDES	<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Chaméléon vulgaire						x	x		x	
AGAMIDES	<i>Agama bibronii</i>	Agame de Bibron						x				
LACERTIDES	<i>Mesalina olivieri</i>	Erémias d'Olivier						x				
	<i>Acanthodactylus busacki</i>	Acanthodactyle de Busack	MAR					x				
	<i>Psammmodromus algirus</i>	Psammodrome algire						x				
SCINCIDES	<i>Eumeces algeriensis</i>	Eumécès d'Algérie	MAG					x				
	<i>Chalcides manueli</i>	Seps de Manuel	MAR	VU	VU	VU		x				
	<i>Chalcides polylepis</i>	Seps à écailles nombreuses	MAR					x				
	<i>Chalcides mionecton</i>	Seps mionecton	MAR					x				
ANGUIDES	<i>Hyalusaurus koellikeri</i>	Orvet du Maroc	MAG					x				

AMPHISBENIDES	<i>Blanus mettetalii</i>	Amphisbène de Mettetal	MAR					x				
	<i>Trogonophis wiegmanni</i>	Trogonophis jaune	MAG					x			x	
COLUBRIDES	<i>Hemorrhhois hippocrepis</i>	Couleuvre fer à cheval						x			x	
	<i>Macroprotodon brevis</i>	Couleuvre à capuchon	MAR	NT	NT			x				
	<i>Lamprophis fuliginosus</i>	Couleuvre commune d'Afrique					x	x				
	<i>Dasypeltis scabra</i>	Couleuvre "mangeur-d'oeufs"					x	x				x
	<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine						x				x
	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier						x				
	<i>Psammophis schokari</i>	Couleuvre de Schokar						x				
ELAPIDES	<i>Naja haje</i>	Cobra					x	x				
VIPERIDES	<i>Daboia mauritanica</i>	Vipère de Maurétanie	MAG	NT	NT			x				
	<i>Bitis arietans</i>	Vipère heurtante						x	x			