



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

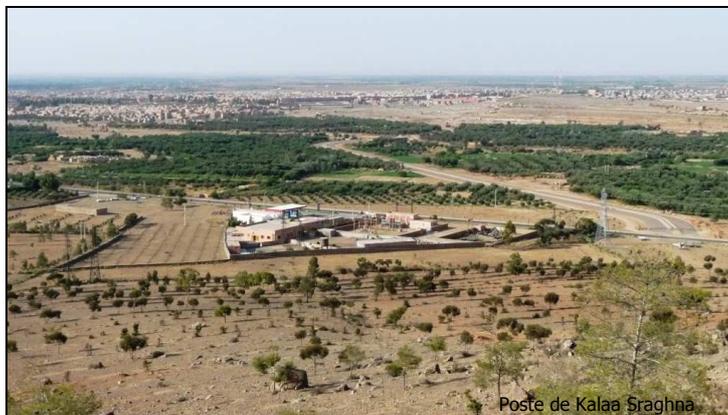
Lot 2 :

Lot postes :

Extension des postes de Fquih Ben Saleh, de Kalaa Sraghna et de Tazarte



Poste de Fquih Ben Saleh



Poste de Kalaa Sraghna

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 : international@burgeap.fr



23, Avenue Chellah Apt N° 9 et 10
Hassan - Rabat -Maroc-
Tél : 0537 20 80 90
Fax : 0537 72 91 11
E-mail : phenixa@phenixa.com



BP 512
83470 SAINT 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 postes :
Extension des postes de Fquih Ben Saleh,
Kalaa Sraghna et Tazarte

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

Numéro de rapport :	R150
Numéro d'affaire :	A502
N° de contrat :	C141
Domaine technique :	GE22

Préambule

L'étude d'impact environnementale et sociale du projet réseaux électrique III est composée 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 Saleh, 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 lots 1 et 2 ont été confiés au groupement BURGEAP-PHENIXA- MONBAILLIU.

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

- Un rapport pour le lot postes (Extension des postes de Fquih Ben Saleh, 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 postes : Extension des postes de Fquih Ben Saleh, de Kalaa Sraghna et de Tazarte.

SOMMAIRE

PREAMBULE.....	I
1 RESUME NON TECHNIQUE.....	VIII
2 EMPLACEMENT DU PROJET	1
2.1 Situation géographique	1
2.2 Situation foncière et urbanistique	5
2.2.1 Situation foncière	5
2.2.2 Situation par rapport aux plans d'aménagement.....	5
3 CONTEXTE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL.....	6
3.1 Législation marocaine.....	6
3.1.1 Législation environnementale	6
3.1.2 Législation spécifique aux lignes électriques	10
3.1.3 Autres textes réglementaires.....	11
3.2 Principales conventions signées par le Maroc concernant la conservation des espèces et espaces naturels pouvant être impactés par les projets de construction de lignes HT-THT	11
3.2.1 Convention de Rio sur la diversité biologique.....	11
3.2.2 Convention de Berne	11
3.2.3 Convention de Bonn	12
3.2.4 Convention Internationale pour la protection des oiseaux	12
3.2.5 Convention de Barcelone	12
3.2.6 Convention Africaine pour la conservation de la Nature et des Ressources Naturelles	13
3.2.7 Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP).....	13
3.3 Patrimoine Mondiale de l'UNESCO.....	13
3.4 Présentation des procédures environnementales de la Banque Mondiale, bailleur de fonds	14
3.5 Cadre institutionnel marocain de la gestion de l'environnement.....	15
3.5.1 Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau et de l'Environnement (S3E).....	15
3.5.2 Les Agences de Bassins Hydrauliques (ABH)	16
3.6 Cadre institutionnel marocain de la gestion de l'énergie.....	17
3.6.1 Département de l'Energie et des Mines au sein du MEMEE.....	17
3.6.2 L'office National de l'Electricité	17
3.6.3 L'Agence Marocaine pour l'Energie Solaire.....	17
3.6.4 L'Agence nationale pour le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique	17
4 DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET	18
4.1 Contexte marocain dans le domaine de l'énergie.....	18
4.2 Description et justification particulière de chaque projet.....	18
4.2.1 Description des projets	18
4.2.2 Justification des projets	20
4.3 Description succincte des projets électriques	20
4.3.1 Principaux éléments structurels des postes électriques.....	20
4.3.2 Caractéristique des lubrifiants utilisés	21
4.4 Description succincte des travaux prévus (extension des postes existants).....	21

4.4.1	Ouvrages généraux	21
4.5	Description des procédés d'exploitation (Cas des postes)	24
4.6	Coût d'investissement et phasage de réalisation des projets du lot 2	24
4.7	Phasage et échéancier de réalisation	24
5	CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES EXISTANTES	25
5.1	Identification des zones d'étude	25
5.2	Milieu physique	32
5.2.1	Géomorphologie et topographie	32
5.2.2	Géologie	32
5.2.3	Pédologie	37
5.2.4	Hydrogéologie	37
5.2.5	Hydrographie et hydrologie	41
5.2.6	Climatologie	41
5.2.7	Ambiance sonore	44
5.2.8	Risques naturels	45
5.3	Milieu naturel	47
5.3.1	Flore et végétation	47
5.3.2	Faune	47
5.3.3	Intérêt patrimonial des milieux et espèces	48
5.3.4	Aires protégées	49
5.4	Milieu humain	50
5.4.1	Situation administrative	50
5.4.2	Démographie et habitat	50
5.4.3	Activités économiques	53
5.4.4	Aménagement du territoire et servitudes	54
5.4.5	Paysage	55
5.4.6	Patrimoine culturel	55
6	SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET ANALYSE DES VARIANTES	56
6.1	Synthèse des principaux enjeux environnementaux	56
6.1.1	Poste de Fquih Ben Saleh	56
6.1.2	Poste de Kalaa Sraghna	56
6.1.3	Poste de Tazarte	56
6.2	Sites retenus	57
6.2.1	Poste de Fquih Ben Saleh	57
6.2.2	Poste de Kalaa Sraghna	57
6.2.3	Poste de Tazarte	57
7	EFFETS GENERIQUES, IMPACTS SPECIFIQUES ET MESURES D'ATTENUATION ET/OU DE COMPENSATION ASSOCIEES	59
7.1	Impacts positifs	59
7.2	Analyse des effets génériques, des 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
7.2.1.2.1	Zones inondables et risques de pollution	60
7.2.2	Impacts spécifiques d'un poste et mesures associées	60
7.2.2.1	Climat	60

7.2.2.2	Air.....	61
7.2.2.3	Sol	62
7.2.2.4	Ressources en eau souterraines et superficielles	62
7.3	Analyse des effets génériques, 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 d'un poste et mesures associées	65
7.3.2.1	La flore	65
7.3.2.2	La faune.....	66
	Les aires protégées.....	66
7.4	Analyse des effets génériques, impacts spécifiques sur le milieu humain et mesures associées.....	67
7.4.1	Agriculture	67
7.4.2	Habitat et population	68
7.4.2.1	Effets génériques sur l'habitat et population et mesures associées	68
7.4.2.2	Impacts spécifiques du poste sur l'habitat et population	69
7.4.3	Urbanisme	72
7.4.4	La santé.....	72
7.5	Analyse des effets génériques, impacts spécifiques sur le paysage, le patrimoine culturel et les servitudes et mesures associées....	84
7.5.1	Paysage.....	84
7.5.1.1	Effets génériques sur le paysage.....	84
7.5.2	Patrimoine culturel	84
7.5.2.1	Effets génériques sur le patrimoine culturel	84
7.5.3	Servitudes légales et techniques.....	85
7.5.3.1	Effets génériques et impacts spécifiques sur les servitudes légales et techniques et mesures associées	85
7.6	Synthèse de l'importance des impacts	86
8	PROGRAMME DE SUIVI	87
8.1	Phase de conception et des travaux	87
8.2	Phase d'exploitation	87
8.2.1	Suivi des émissions sonores et des champs électriques et magnétiques.....	87
8.2.2	Suivi des réclamations.....	87
9	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (PGES).....	88
9.1	Mesures d'atténuation et/ou de compensation.....	88
9.2	Programme de surveillance et de suivi.....	91
10	CONCLUSION GENERALE.....	94
11	ANALYSE DES METHODES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES, BIBLIOGRAPHIE	95
ANNEXES	100

TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition géographique du Patrimoine Mondial de l'UNESCO	14
Tableau 2 : Directives de la Banque Mondiale spécifiant les principes de protection des aspects sociaux et environnementaux et champ d'application au projet	15
Tableau 3 : Estimation des coûts des projets	24
Tableau 4 : Date prévisionnelles de mise en service des projets lot 2	24
Tableau 5 : Démographie 1994 et 2004 et taux d'accroissement correspondant des communes de la zone d'étude	50
Tableau 6 : Répartition (en %) du type d'habitat des communes de la zone d'étude	51
Tableau 7 : Répartition (en %) du mode d'évacuation des eaux usées dans les communes de la zone d'étude	51
Tableau 8 : Démographie 1994 et 2004 et taux d'accroissement correspondant des communes de la zone d'étude	51
Tableau 9 : Démographie 1994 des douars de la zone d'étude et extrapolation 2004 avec le taux d'accroissement de la commune correspondante	51
Tableau 10 : Répartition (en %) du type d'habitat des communes de la zone d'étude	52
Tableau 11 : Répartition (en %) du mode d'évacuation des eaux usées dans les communes de la zone d'étude	52
Tableau 12 : Démographie 1994 et 2004 et taux d'accroissement correspondant des communes de la zone d'étude	52
Tableau 13 : Démographie 1994 des douars de la zone d'étude et extrapolation 2004 avec le taux d'accroissement de la commune correspondante	52
Tableau 14 : Répartition (en %) du type d'habitat des communes de la zone d'étude	53
Tableau 15 : Répartition (en %) du mode d'évacuation des eaux usées dans les communes de la zone d'étude	53
Tableau 16 : Superficies rurales (en ha) dans le Tessaout aval. Source : ORMVA Haouz (monographie 2009)	53
Tableau 17 : Superficies rurales (en ha) pour la commune de Zembrane Charquia. Source : ORMVA Haouz (monographie 2009)	54
Tableau 18 : Valeurs des champs électriques et magnétiques	75
Tableau 19 : Importance des impacts liés au projet	86
Tableau 20 : Analyse des méthodes	95

FIGURES	
Figure 1 : Schéma de raccordement du poste de Fquih Ben Saleh	18
Figure 2 : Schéma de raccordement du poste de Kalaa Sraghna	19
Figure 3 : Schéma de raccordement du poste de Tazarte	19
Figure 4 : Moyennes des températures maximales, minimales et moyennes de 2006 à 2009. Source : ORMVA Tadla	42
Figure 5 : Pluviométrie moyenne mensuelle de 2006 à 2009. Source : ORMVA Tadla	42
Figure 6 : Moyennes des températures maximales, minimales et moyennes de 2003 à 2008. Source : ORMVA Haouz	43
Figure 7 : Pluviométrie moyenne mensuelle de 2003 à 2009. Source : ORMVA Haouz	43
Figure 8 : Moyennes des températures maximales, minimales et moyennes de 2001 à 2006. Source : ORMVA Haouz	44
Figure 9 : Pluviométrie moyenne mensuelle de 1999 à 2009. Source : ORMVA Haouz	44
Figure 10 : Carte du zonage sismique au Maroc - Source : RPS 2000	46
Figure 11 : Champ électrique	73
Figure 12 : Champ électrique et magnétique	73
Figure 13 : Valeurs des champs électriques (CE50) et magnétiques (CM50)	74

CARTES	
Poste de Fquih Ben Saleh - Carte 1.A : Situation du projet	2
Poste de Kalaa Sraghna - Carte 1.B : Situation du projet	3
Poste de Tazarte - Carte 1.C : Situation du projet	4
Poste de Fquih Ben Saleh - Carte 2.A : Délimitation de la zone d'étude	26
Poste de Kalaa Sraghna - Carte 2.B : Délimitation de la zone d'étude	27
Poste de Tazarte - Carte 2.C : Délimitation de la zone d'étude	28
Poste de Fquih Ben Saleh - Carte 3.A : Occupation des sols	29
Poste de Kalaa Sraghna - Carte 3.B : Occupation des sols	30
Poste de Tazarte - Carte 3.C : Occupation des sols	31
Poste de Fquih Ben Saleh - Carte 4.1.A : Esquisse géologique	34
Poste de Kalaa Sraghna - Carte 4.1.B : Esquisse géologique	35
Poste de Tazarte - Carte 4.1.C : Esquisse géologique	36
Poste de Fquih Ben Saleh et Kalaa Sraghna - Carte 4.2.A et B : Esquisse hydrogéologique	39
Poste de Tazarte - Carte 4.2.C : Esquisse hydrogéologique	40

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
T	Terne (circuit)
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 postes de l'ONE : Extension des postes de Fquih Ben Saleh, de Kalaa Sraghna et de Tazarte. Il synthétise les points principaux de l'étude ainsi que les recommandations.

1.2 Emplacement du projet

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le site du poste suit la structure administrative suivante :

- Région Tadra Azilal ;
- Province Fquih Ben Saleh ;
- Commune rurale Krifate.

Ses coordonnées Lambert (zone I) sont les suivantes : X = 375 773 et Y = 210 406.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

Le site du poste suit la structure administrative suivante :

- Région Marrakech - Tensift - Al haouz ;
- Province El Kelaa des Sraghna ;
- Municipalité de Kelaat Sraghna.

Ses coordonnées Lambert (zone I) sont les suivantes : X = 311 350 et Y = 161 278.

POSTE DE TAZARTE

Le site du poste suit la structure administrative suivante :

- Région Marrakech - Tensift - Al haouz ;
- Province El Kelaa des Sraghna ;
- Commune rurale Zemrane Cherquia.

Ses coordonnées Lambert sont les suivantes : X = 315 507 et Y = 124 275.

Les 3 postes et l'ensemble de leurs enceintes (à l'intérieur desquelles sera réalisée l'extension) se trouvent sur des terrains collectifs en cours d'acquisition par l'ONE.

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.

➤ **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'Energie, 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'Electricité** : 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'Energie 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'Energie 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.

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.

Le rapport lot 2, lot postes du projet réseaux électriques III, concerne principalement la création de la transformation 225/60 kV des postes de Fquih Ben Saleh, de Kalaa Sraghna et de Tazarte.

DESCRIPTION DU PROJET DE LA CREATION DE TRANSFORMATION 225/60 KV DU POSTE 60/22 KV DE FQUIH BEN SALEH

- Réalisation d'un JdB 225kV et 2 travées 225 kV au poste existant de Fquih Ben Saleh ;
- Installation de 2 transformateurs 225/60 kV de 70 MVA chacun avec les travées correspondantes au poste de Fquih Ben Saleh.

DESCRIPTION DU PROJET DE LA CREATION DE TRANSFORMATION 225/60 KV DU POSTE 60/22 KV DE KALAA SRAGHNA

- Réalisation d'un JDB 225kV au poste existant de Kalaa Sraghna ;
- Installation d'un transformateur 225/60 kV de 70 MVA au poste 60/22 kV de Kalaa Sraghna avec les travées correspondantes ;

- Réalisation de 2 travées 225 kV simplifiées (équipées uniquement d'un sectionneur) ;
- Installation des gradins de batteries condensateurs MT de 2X7.2 MVAR au poste de Kalaa Sraghna.

DESCRIPTION DU PROJET DE LA CREATION DE TRANSFORMATION 225/60 KV DU POSTE D'INTERCONNEXION DE 225 KV DE TAZARTE

- Réalisation d'une transformation 225/60 kV au poste de Tazarte ;
- Réalisation d'un JDB 60 kV et 4 travées 60 kV au poste de Tazarte : 2 travées pour le raccordement du poste 60/22 kV d'Aït Ourirt, 1 travée pour le raccordement au poste 60/22 kV de Hamdi et 1 travée pour le bouclage de Demnate ;
- Installation de 2 transformateurs 225/60 kV de 70 MVA chacun avec les travées correspondantes.

Les opérations d'extension prévues au niveau des postes dans le cadre du projet réseau III du Maroc, permettront essentiellement 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 ;
- La généralisation de l'accès à l'électricité.

Le montant d'investissement de l'ensemble du Lot 2 est estimé à environ 199.85 MDH/HTVA/HDD dont 141 MDH/HTVA/HDD réservés pour les trois postes objet du présent rapport.

1.5 Conditions environnementales existantes

Identification des zones d'études

Les délimitations des zones d'étude ont été faites en fonction de l'ensemble des douars, villes et routes ayant une visibilité sur le poste, soit :

- Pour le poste de Fquih Ben Saleh : la ville de Fquih Ben Saleh, le douar Jdid et la R308 ;
- Pour le poste de Kalaa Sraghna : la ville de Kalaa Sraghna, le douar Labbanga et la N8 ;
- Pour le poste de Tazarte : les douars Oulad Rguiâa et Jbabra et la P2120 et la R210.

Ont également été inclus dans la zone d'étude les périmètres irrigués jouxtant les sites qui représentent l'activité humaine la plus représentative (agriculture) des 3 zones d'études.

Description du milieu physique

➤ Géomorphologie et topographie

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le site se trouve dans la plaine du Tadla qui s'étend au Nord de la chaîne du Haut Atlas (altitude de l'emplacement du poste : environ 430 m).

POSTE DE KALAA SRAGHNA

Le site se trouve dans l'extrême Sud de la plaine de la Bahira à la limite du massif des Jbilettes, « petites montagnes » qui séparent la plaine du Haouz de celle de la Bahira (altitude de l'emplacement du poste : environ 490 m).

POSTE DE TAZARTE

Le site se trouve dans la plaine du Haouz qui est une cuvette allongée entre les 2 chaînes parallèles des Jbilettes au Nord et de l'Atlas au Sud (altitude de l'emplacement du poste : environ 745 m).

➤ **Géologie**

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Géologiquement le Tadla (et la zone d'étude) se présente comme une vaste dépression asymétrique recouverte de dépôts mio-plio-quaternaires hétérogènes.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

La Bahira est un vaste fossé synclinal resserré entre le horst¹ des Rehamna au Nord et le pli de fond des Jbilettes au Sud. Une faille importante sépare au Sud le sillon de la Bahira du massif des Jbilettes.

POSTE DE TAZARTE

Le cadre géologique général du bassin du Tensift se détermine par rapport à l'organisation du socle primaire affleurant dans le Haut Atlas, les Jbilettes, les Rehamna, qui s'est structuré au cours des temps géologiques sous l'effet de l'évolution des champs de contraintes, des phases de surrections et d'effondrements, des époques d'érosion et de sédimentation.

➤ **Pédologie**

POSTE DE FQUIH BEN SALEH ET POSTE DE KALAA SRAGHNA

La pédologie au niveau de ces deux zones d'étude est typique des plaines et plateaux.

POSTE DE TAZARTE

Dans la partie Sud de la zone d'étude, la partie qui borde le piémont de l'Atlas, on retrouve des sols typiques des régions montagneuses de l'Atlas. Dans la partie Nord de la zone on passe à des sols de plaines et de plateaux.

➤ **Hydrogéologie**

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Les ressources en eaux souterraines de la zone d'étude proviennent du complexe aquifère du Tadla composé essentiellement de la nappe du Mio-Plio-Quaternaire subdivisée en deux nappes hydrauliquement indépendantes situées de part et d'autre de l'oued Oum Er Rbia : la nappe de Béni-Amir au Nord et la nappe de Béni-Moussa au Sud. La zone d'étude se situe donc sur la nappe de Béni-Amir. La profondeur du plan d'eau de la nappe varie de 2 à 30m, le seul piézomètre inclus dans la zone d'étude (à 2 km à l'Est / Sud Est du poste) indique une profondeur de 14 m.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

Le Nord de la ville de Kalaa Sraghna se trouve sur la nappe de Turonien Tessaout aval où les eaux souterraines s'écoulent du Sud vers le Nord jusqu'à l'Oum Er Rbia qui est le collecteur aval. Il n'y a pas de nappe généralisée à intérêt patrimonial au niveau de la zone d'étude.

POSTE DE TAZARTE

Le poste et la zone d'étude sont sis au dessus de la nappe phréatique du Haouz, et plus précisément dans la partie Sud - Est de la nappe dont l'épaisseur peut varier selon les secteurs de quelques dizaines de mètres à plus de 200 m.

➤ **Hydrographie et hydrologie**

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le Tadla est traversé d'Est en Ouest par l'oued Oum er Rbia sur environ 160 km. Le poste se trouve à environ 15 km au Nord de cet oued à l'intérieur de son bassin versant.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

La partie centrale de la Bahira constitue une dépression fermée, endoréique, ne possédant aucun exutoire pour les eaux de ruissellement qui s'infiltrent dans le sol ou s'évaporent. Le site se situe dans

¹ Partie du relief qui s'est trouvée surélevée par des failles.

ce bassin endoréique de la Bahira. L'oued Gaïno, qui traverse la zone d'étude, fait communiquer par ses trouées les plaines du Haouz et de la Bahira.

POSTE DE TAZARTE

Le poste de Tazarte est situé sur le bassin versant de l'oued Tensift et à la limite avec celui de l'oued Tessaoute. La zone d'étude est traversée par quelques chaabas temporaires.

➤ **Climatologie**

Au niveau des 3 zones d'études, le climat est de continental à semi aride, il se caractérise par un été chaud et sec et un hiver froid avec de faibles précipitations réparties irrégulièrement dans le temps et dans l'espace.

➤ **Ambiance sonore**

POSTE DE FQUIH BEN SALEH et POSTE DE KALAA SRAGHNA

Les transformateurs du poste électrique sont les principaux générateurs de bruit. Celui-ci est dû aux aéroréfrigérants et aux vibrations des enroulements des transformateurs. Les appareils émettent un bruit en face des équipements de l'ordre de 82 dB(A). Ce bruit se réduit à environ 40 dB(A) en façade de l'enceinte du poste.

POSTE DE TAZARTE

Le bruit dû aux aéroréfrigérants du poste d'interconnexion de Tazarte est de l'ordre de 85 dB(A) en face des équipements. Ce bruit se réduit à environ 40 dB(A) en façade de l'enceinte du poste.

➤ **Risques naturels**

- **Risques d'inondation :**

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le drain qui traverse la ville est régulièrement débordé et la construction d'un nouveau drain est en cours d'étude.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

L'oued Gaïno qui traverse la zone d'étude et la ville de Kalaa Sraghna a fait l'objet d'une étude d'inondabilité. Cette étude ne s'étend pas en amont, soit la partie la plus proche du poste mais la topographie plane laisse à supposer la possibilité d'inondation jusqu'au niveau du poste.

POSTE DE TAZARTE

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

- **Risques sismiques :** Les postes de Fquih Ben Saleh et Kalaa Sraghna sont situés dans la zone 2 de moyenne sismicité. Le poste de Tazarte est situé à cheval entre la zone 2 et la zone 3 de forte sismicité.

Description du milieu naturel

➤ **Flore et végétation**

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

La végétation spontanée a quasiment totalement disparu de la zone d'étude.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

- Reboisement clairsemé d'Eucalyptus et de Pin d'Alep au Sud-Ouest du poste
- Terrains nus, cultivés en bour en année humide, avec végétation essentiellement d'espèces annuelles
- Quelques oliveraies irriguées en limite de zone d'étude.

POSTE DE TAZARTE

La zone d'étude ne présente presque aucune végétation naturelle.

➤ **Faune**

Pour les 3 postes, la faune est extrêmement limitée, et se réduit à des espèces supportant un fort impact de l'homme.

➤ **Intérêt patrimonial des milieux et espèces**

Peu de milieux présentent un intérêt patrimonial.

➤ **Aires protégées**

Il n'y a pas de Site d'Intérêt Biologique et Ecologique dans les zones d'étude.

Description du milieu humain

➤ **Démographie et habitat**

Les communes de la zone d'étude ont connu un taux d'accroissement positif mais faible entre 1994 et 2004.

➤ **Activités économiques**

L'agriculture est la principale activité économique de la zone d'étude.

➤ **Aménagement du territoire et servitude**

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le poste est accessible depuis Béni Mellal en empruntant la N11 jusqu'à Fquih Ben Saleh puis la R308 jusqu'au poste.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

Le poste est accessible depuis Marrakech et Kalaa Sraghna en empruntant la N8 qui relie ces 2 villes. A noter également qu'une route de contournement de la ville est en construction à l'est du poste.

POSTE DE TAZARTE

Le poste est bien desservi depuis Marrakech en empruntant la N8 puis la R210 qui traverse Sidi Rahal et Tazarte avant d'atteindre la zone d'étude. Le site se trouve le long de la P2120, 200m après l'embranchement avec la R210.

➤ **Paysage**

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le site se trouve dans la plaine du Tadla à la périphérie éloignée de la ville de Fquih Ben Saleh au cœur d'une zone de sols nus (qui sera prochainement bâtie) et entourée du périmètre irrigué.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

Le site intègre des paysages très contrastés car il se trouve dans l'extrême Sud de la plaine de la Bahira à la limite avec les Jbilettes. La zone est située en périphérie de la ville de Kalaa Sraghna et borde son périmètre irrigué.

POSTE DE TAZARTE

La zone d'étude et ses alentours intègrent des paysages très contrastés car situées dans la plaine alluviale du Haouz et s'appuyant au Sud sur les reliefs du Haut Atlas.

➤ **Patrimoine culturel**

Les zones d'étude n'abritent aucun site archéologique connu ou zone d'intérêt historique ou culturel.

1.6 Synthèse des enjeux environnementaux et analyse des variantes

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le poste de transformation 60/22 kV se situe dans la plaine du Tadla au bord de la RR.308 à 600 m de la ville de Fquih Ben Saleh. Les sols en périphérie du poste sont secs et n'abritent pas une faune ou une flore d'intérêt patrimonial. Les cultures et leur fonctionnement d'irrigation ne sont pas mis en cause par l'extension du poste existant. Un lotissement résidentiel et en cours de construction sur le terrain à l'Est du poste et le poste à agrandir sera donc situé à terme dans un tissu résidentiel. Le poste existant et très visible le long de la R.308 et depuis les lots constructibles du projet résidentiel Lekrifate.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

Le poste électrique existant de Kalaa Straghna est situé en lisière Sud de la plaine de la Bahira et en limite des collines partiellement boisées de Jbilettes. Les terres à l'Ouest et au Sud (collines de Jbilettes) du poste à renforcer sont cultivées d'une façon extensive sans irrigation (bour). La ville de Kalaa Straghna se trouve à 1 500 m au Nord du poste. La route périphérique qui contournera la ville par l'Est est en construction à l'Est du poste.

POSTE DE TAZARTE

Ce poste d'interconnexion à 225 kV se trouve dans la plaine du Haouz délimité par les collines des Jbilettes au Nord et la chaîne de l'Atlas au Sud. Le poste est entouré de champs d'agriculture extensive non-irrigués. Le poste et ses lignes de raccordement sont bien visibles depuis la P.2120 et la R.210.

Sites retenus

S'agissant pour les trois postes d'une extension, il n'y a pas de variantes possibles quant à leur emplacement.

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

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** comme les fuites potentielles d'hydrocarbures, la réduction de la perméabilité du sol sont très localisés dans l'espace et de courte durée.
- **Climat** : Pas d'impact
- **Air** : Impacts mineurs similaires à tout chantier de travaux. De bonnes pratiques de gestion de chantier permettront d'atténuer ces impacts. Seul de SF6 peut être à l'origine d'une pollution s'il s'en dégage accidentellement, mais un plan de surveillance sera mis en place.
- **Sol** : Pour éviter une perturbation du système de ruissellement des eaux de surface pendant les périodes pluvieuses en phase travaux, les surfaces bétonnées des postes seront réduites aux aires de circulation et/ou manutention. Aucune modification des sols n'est nécessaire lors de l'exploitation du site.
- **Ressources en eau souterraines et superficielles** : 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.

Il existe des risques de contamination des eaux souterraines locales par les huiles usées et polluantes et autres produits dangereux pouvant être utilisés pour l'entretien des postes, en phase exploitation, en particulier pour le désherbage des parties gravillonnées. La réduction des risques à la source

par l'utilisation des technologies les plus sécuritaires et la mise en œuvre de mesures de sécurité adaptées, d'une part, et la planification des mesures d'urgence en cas d'accident en tenant compte des risques technologiques sont donc nécessaires et recommandées.

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

➤ **Faune/flore :**

Que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation, les projets n'auront pas d'impact.

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

➤ **Agriculture :**

Les travaux d'extension des trois postes étudiés étant prévus au sein de l'emprise des postes actuels, aucun impact sur l'agriculture n'est à signaler en phase travaux. En phase exploitation, l'écoulement superficiel sur les terrains agricoles au voisinage des postes peut être modifié suite au système de drainage des eaux pluviales au sein du poste. La mesure principale de réduction d'impact agricole consiste à maintenir l'équilibre hydrique des sols dans les champs agricoles mitoyens.

➤ **Habitat et population :**

Les impacts négatifs 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. L'exploitation d'un poste destiné à la transformation de l'énergie électrique peut être source de bruits. L'ONE veillera à ce qu'aucun 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.

➤ **Urbanisme :**

Poste de Fquih Ben Saleh

Le poste se trouve à environ 600 m de la limite Sud Ouest du plan d'aménagement homologué en 2004 de la municipalité Fquih Ben Saleh et il se trouve à l'intérieur du plan d'aménagement de 2008 du centre chef lieu de la commune rurale Krifate (Douar Jdid) qui est en cours d'homologation

Poste de Kalaa Sraghna

Le plan d'aménagement de Kalaa Sraghna est en cours d'étude (et non encore disponible). Il est tout de même à noter que le poste sera inclus à l'intérieur du périmètre de ce plan d'aménagement.

Poste de Tazarte

Il est implanté dans une zone non couverte par des documents d'urbanisme.

➤ **Santé :**

Les effets sur la santé dus au chantier sont liés à l'augmentation du niveau sonore et aux rejets atmosphériques. Les engins utilisés présenteront des dispositifs d'insonorisation afin de réduire autant que possible les nuisances sonores du chantier. 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.

Les effets sur la santé également dus à l'augmentation du niveau sonore, aux rejets atmosphériques, et à la création de champs électromagnétiques.

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 postes étudiés étant déjà existant, aucune modification du paysage n'est envisageable.

➤ **Patrimoine culturel**

Au niveau de l'ensemble des aires d'étude délimitées, aucun vestige ou site d'intérêt archéologique ou culturel n'est reconnu. Les travaux des postes n'entraîneront aucun impact sur le patrimoine culturel.

➤ **Servitudes légales et techniques**

Les travaux des postes n'entraîneront aucun impact sur les servitudes légales et techniques.

1.8 Programme de suivi

Le programme de surveillance environnementale portera sur les aspects suivants 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 deux objectifs dans le cadre du projet :

- Suivi des émissions sonores et des champs électriques et magnétiques ;
- Suivi des réclamations.

1.9 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

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le site se trouve dans la plaine du Tadla, sur la rive droite de l'Oum Er Rbia au cœur du périmètre irrigué des Bni Amir. Il est situé le long de la R308 qui traverse Fquih Ben Saleh du Nord-Est au Sud-Ouest. Il se trouve à 4 km du centre de cette ville et à une quarantaine de kilomètres au Nord-Ouest de Béni Mellal (Cf. Carte 1.A). Ses coordonnées Lambert (zone I) sont les suivantes : X = 375 773 et Y = 210 406.

Le site du poste suit la structure administrative suivante :

- Région Tadla Azilal ;
- Province Fquih Ben Saleh ;
- Commune rurale Krifate.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

Le site se trouve dans Sud-Est de la plaine de la Bahira à la limite du massif des Jbilettes et à une soixantaine de kilomètres au Sud-Est de Ben Guerir. Il est situé le long de la N8 qui relie Kalaa Sraghna à Marrakech à environ 3 km au Sud du centre de Kalaa Sraghna (Cf. Carte 1.B). Ses coordonnées Lambert (zone I) sont les suivantes : X = 311 350 et Y = 161 278.

Le site du poste suit la structure administrative suivante :

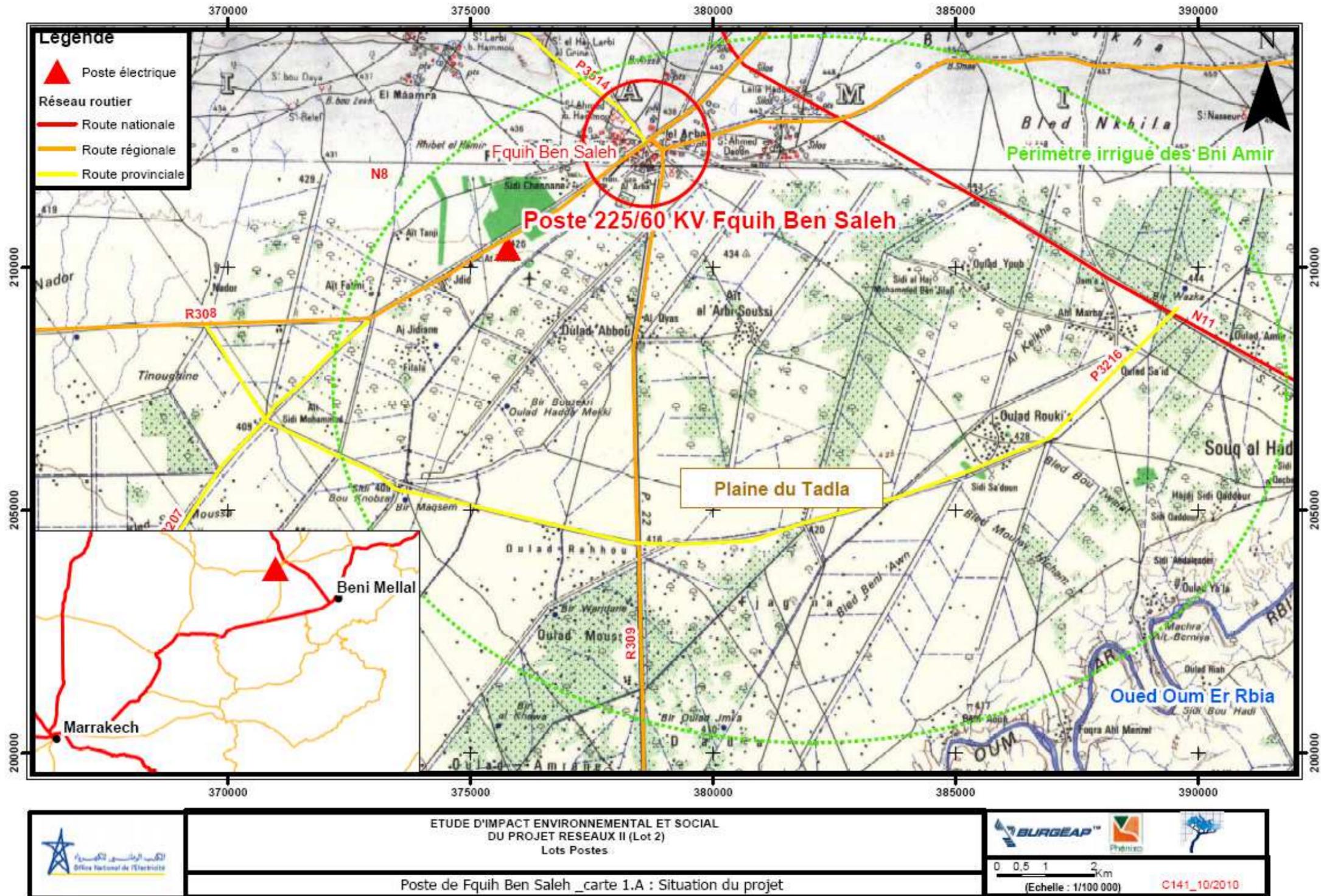
- Région Marrakech - Tensift - Al haouz ;
- Province El Kelaa des Sraghna ;
- Municipalité de Kelaat Sraghna.

POSTE DE TAZARTE

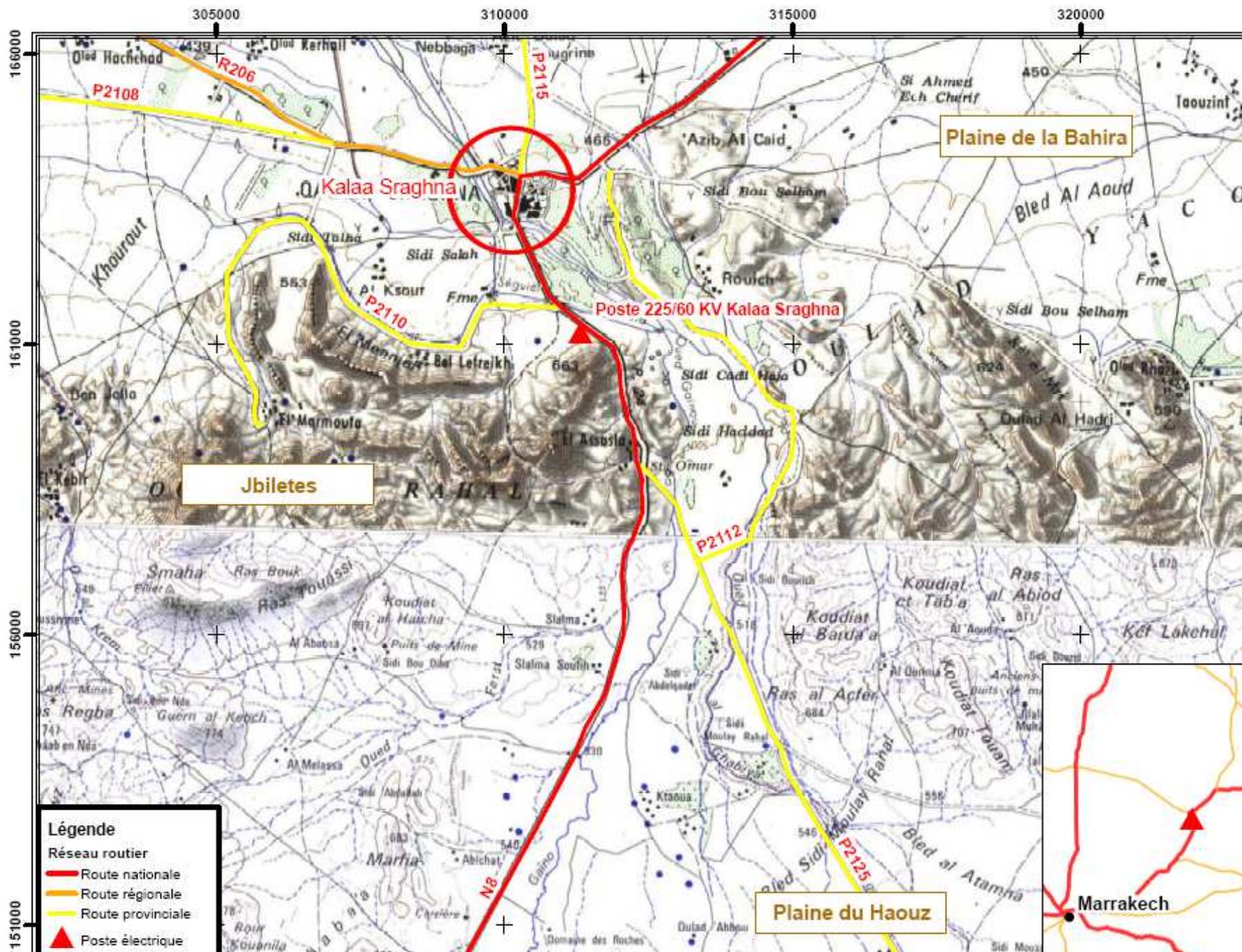
Le site se trouve dans le bassin du Tensift, plus précisément dans la plaine du Haouz à une soixantaine de kilomètres à l'Est de Marrakech. Il est situé à environ 7 km au Nord-Est de Tazart à 13 km de Sidi Rahal (Cf. Carte 1.C). Ses coordonnées Lambert sont les suivantes : X = 315 507 et Y = 124 275.

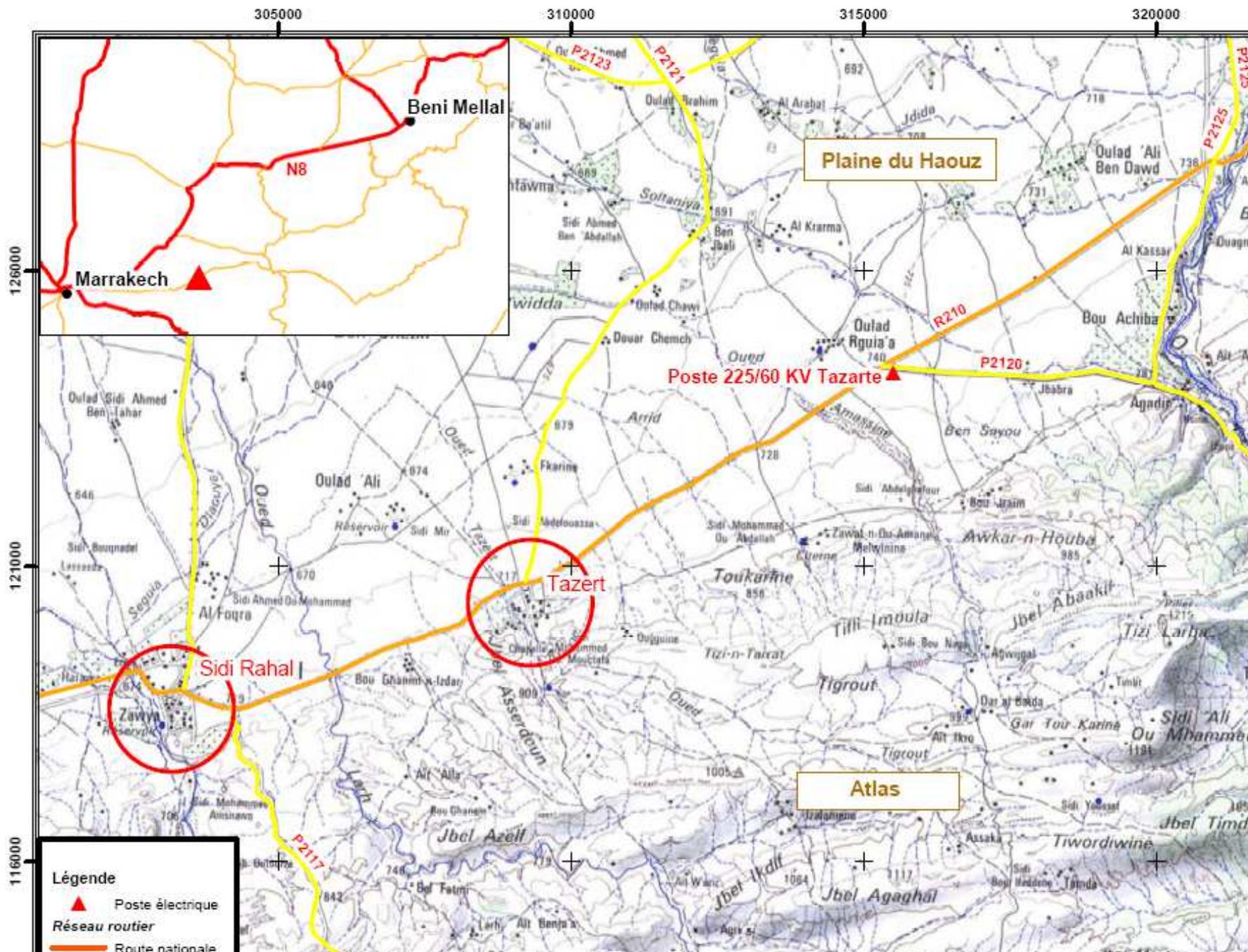
Le site du poste suit la structure administrative suivante :

- Région Marrakech - Tensift - Al haouz ;
- Province El Kelaa des Sraghna ;
- Commune rurale Zemrane Cherquia.



Carte 1.A : Situation du projet





2.2 Situation foncière et urbanistique

2.2.1 Situation foncière

Les 3 postes et l'ensemble de leurs enceintes (à l'intérieur desquelles sera réalisée l'extension) se trouvent sur des terrains collectifs en cours d'acquisition par l'ONE.

2.2.2 Situation par rapport aux plans d'aménagement

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le poste se trouve à environ 600 m de la limite Sud-Ouest du plan d'aménagement homologué de 2004 de la municipalité Fquih Ben Saleh.

Il se trouve à l'intérieur du plan d'aménagement de 2008 du centre chef lieu de la commune rurale Krifate (Douar Jdid) qui est en cours d'homologation. Lors de la visite du 14 septembre 2010 l'ingénieur conseil a d'ailleurs pu observer la construction d'un lotissement à l'est du poste (le réseau d'assainissement avait déjà été déjà effectué) dont les parcelles les plus proches se situent à une vingtaine de mètres du bâtiment technique du poste et seulement à quelques mètres de son enclos grillagé.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

La zone d'étude n'est pas encore couverte par un document urbanistique. En effet le plan d'aménagement de Kalaa Sraghna est en cours d'étude (et non encore disponible). Il est tout de même à noter que le poste sera inclus à l'intérieur du périmètre de ce plan d'aménagement.

POSTE DE TAZARTE

La zone d'étude se situe dans une zone non couverte par des documents d'urbanisme.

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.

3.1.2 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 aéroports 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 signées par le Maroc concernant la conservation des espèces et espaces naturels pouvant être impactés par les projets de construction de lignes HT-THT

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 Genêts².

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 Rif³ 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

² Ces espèces d'oiseaux se reproduisent au Maroc

³ 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)	Non
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)	Non
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 du poste de Tazarte est incluse dans l'aire d'action de l'ABH Tensift, celles des postes de Fquih Ben Saleh et Kalaa Sraghna dans l'aire d'action de l'ABH Oum Er Rbia.

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'Énergie 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'Électricité

L'ONE est un établissement public à caractère industriel et commercial placé sous la tutelle administrative et technique du Ministère de l'Énergie, 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'Énergie Solaire

L'Agence Marocaine pour l'Énergie 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'Énergie 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

Le rapport lot 2, lot postes du projet réseaux électriques III, concerne principalement la création de la transformation 225/60 kV des postes de Fquih Ben Saleh, de Kalaa Sraghna et de Tazarte.

4.2.1 Description des projets

DESCRIPTION DU PROJET DE LA CREATION DE TRANSFORMATION 225/60 KV DU POSTE 60/22 KV DE FQUIH BEN SALEH

- Réalisation d'un JdB 225kV et 2 travées 225 kV au poste existant de Fquih Ben Saleh ;
- Installation de 2 transformateurs 225/60 kV de 70 MVA chacun avec les travées correspondantes au poste de Fquih Ben Saleh.

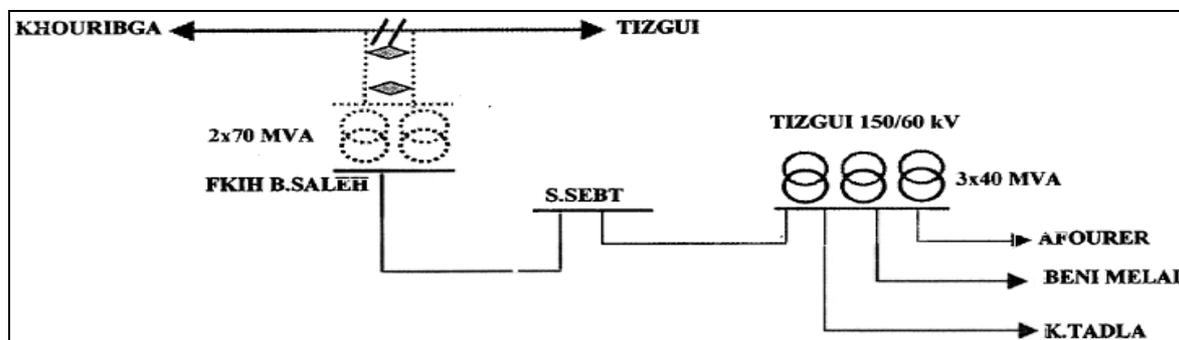


Figure 1 : Schéma de raccordement du poste de Fquih Ben Saleh



Photo 1 : poste de Fquih Ben Saleh



DESCRIPTION DU PROJET DE LA CREATION DE TRANSFORMATION 225/60 KV DU POSTE 60/22 KV DE KALAA SRAGHNA

- Réalisation d'un JDB 225kV au poste existant de Kalaa Sraghna ;
- Installation d'un transformateur 225/60 kV de 70 MVA au poste 60/22 kV de Kalaa Sraghna avec les travées correspondantes ;
- Réalisation de 2 travées 225 kV simplifiées (équipées uniquement d'un sectionneur) ;
- Installation des gradins de batteries condensateurs MT de 2X7.2 MVAR au poste de Kalaa Sraghna.

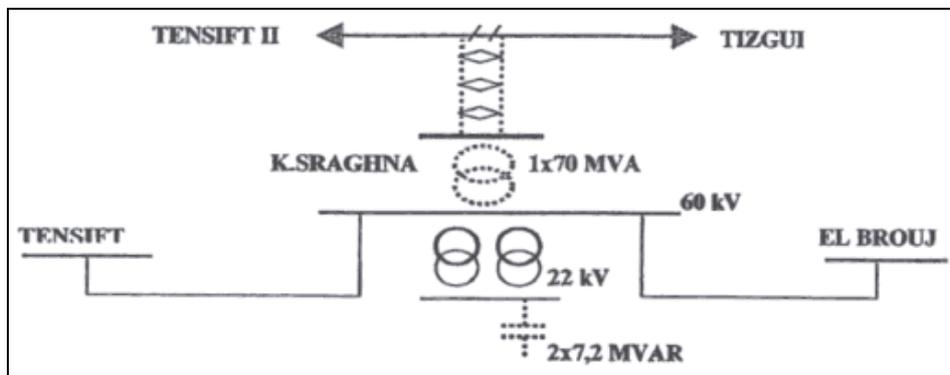


Figure 2 : Schéma de raccordement du poste de Kalaa Sraghna



Photo 2 : Poste de Kalaa Sraghna

DESCRIPTION DU PROJET DE LA CREATION DE TRANSFORMATION 225/60 KV DU POSTE D'INTERCONNEXION DE 225 KV DE TAZARTE

- Réalisation d'une transformation 225/60 kV au poste de Tazarte ;
- Réalisation d'un JDB 60 kV et 4 travées 60 kV au poste de Tazarte : 2 travées pour le raccordement du poste 60/22 kV d'Aït Ourirt, 1 travée pour le raccordement au poste 60/22 kV de Hamdi et 1 travée pour le bouclage de Demnate ;
- Installation de 2 transformateurs 225/60 kV de 70 MVA chacun avec les travées correspondantes.

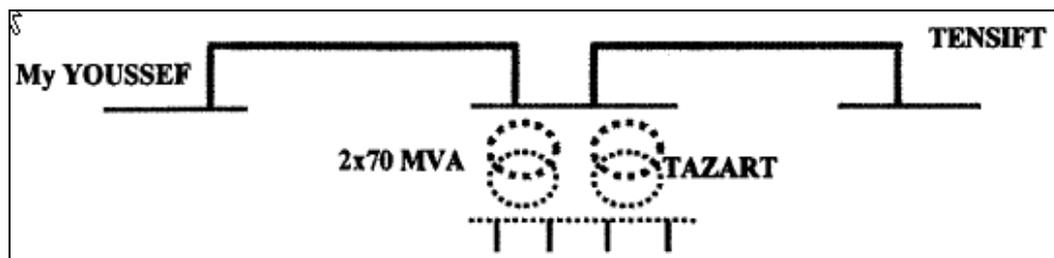


Figure 3 : Schéma de raccordement du poste de Tazarte



Photo 3 : Poste de Tazarte

4.2.2 Justification des projets

Les opérations d'extension prévues au niveau des postes de Fquih Ben Saleh, Kalaa Sraghna et Tazarte dans le cadre du projet réseau III du Maroc, permettront essentiellement 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 ;
- La généralisation de l'accès à l'électricité.

4.3 Description succincte des projets électriques

4.3.1 Principaux éléments structurels des postes électriques

Les principaux éléments structurels des postes électriques sont les suivants :

- **Transformateur** : structure sur laquelle viennent se raccorder les liaisons électriques c'est la plate forme par laquelle transite l'énergie électrique reçue (225 000 ou 60000 V selon les postes étudiés) et qui est ensuite répartie après avoir été transformée en tension moins élevée ;
- **Réactance raccordée au transformateur** pour absorber l'énergie réactive produite par les réseaux électriques ;
- **Equipements de contrôle commande** qui permettent d'exploiter et de protéger à distance le poste électrique ;
- **Disjoncteur à hexafluorure de soufre (SF6)** : destiné à protéger les circuits et les installations contre une éventuelle surcharge due à un courant de défaut (orage, court - circuit), et à permettre l'exploitation du réseau par la mise en et hors tension.

Le SF6 possède d'excellentes propriétés comme fluide diélectrique et agent extincteur d'arcs lors d'ouverture ou de fermeture des contacts. Il est ininflammable, plus lourd que l'air et à l'état pur non toxique et inodore. La courbe de liquéfaction en fonction de la pression détermine la température minimale admissible pour l'utilisation du gaz SF6 dans les disjoncteurs THT et HT, la pression dépend elle-même de la densité de gaz requise pour assurer le pouvoir de coupure garantie.

Dans une enceinte hermétiquement close, la pression du gaz varie en fonction des fluctuations de la température compensée pour déceler les fuites. Une charge absorbante active maintient une bonne qualité de gaz en captant les produits secondaires gazeux de la dissociation des particules de SF6 sous l'effet de l'arc, elle neutralise aussi l'humidité résiduelle du gaz de remplissage.

Les principales caractéristiques du SF6 sont portées en annexe I-1.

- **Sectionneur** : il assure de manière reconnaissable l'ouverture d'un circuit, primordiale en matière de sécurité. En mettant hors tension ou sous tension certains circuits du poste, il

permet également la répartition des transits d'énergie ainsi que l'entretien ou la réparation des matériels ;

- **Local de batteries condensateurs** destiné à améliorer le facteur de puissance.

4.3.2 Caractéristique des lubrifiants utilisés

Le lubrifiant utilisé dans les réducteurs de mesure THT - HT et dans les transformateurs de puissance est l'huile diélectrique (l'huile isolante) qui doit être minérale et conforme aux caractéristiques indiquées en annexe I-2.

Les rapports des analyses d'huile doivent être conformes à la norme CEI 422. Ces analyses sont délivrées par un laboratoire agréé en la matière.

Les rapports relatifs aux analyses d'huile se répartissent comme suit :

- Un rapport avant la mise en service de chacun des transformateurs ;
- Un rapport une année après la mise en service de chacun des transformateurs ;
- Un rapport avant l'expiration du délai de garantie de chacun des transformateurs.

L'huile minérale diélectrique à fournir doit satisfaire aux règles de la norme CEI 60296. Elle sera livrée en fûts ou citernes, spécialement nettoyés pour cet usage, et qui porteront au moins les indications suivantes :

- Appellation commerciale ;
- Classe de l'huile.

Chaque livraison sera accompagnée d'un document émanant du fournisseur et spécifiant au moins l'appellation commerciale, la classe de l'huile.

Les spécifications devant être respectées sont portées en annexe I-2.

4.4 Description succincte des travaux prévus (extension des postes existants)

4.4.1 Ouvrages généraux

4.4.1.1 Route d'accès aux postes

La route et l'aire de manutention seront prévues pour supporter des charges roulantes de 13T à l'essieu. La largeur de la piste à bétonner est de 4 m. L'aire de manutention située à l'intérieur du poste sera en béton armé de 0,2 m d'épaisseur.

La route d'accès devant le poste aura des rayons de courbure de 24 m et sera réalisée comme suit :

- Décapage de la terre végétale ;
- Une couche de sable en fondation de 0,2 m fortement compactée ;
- Une couche de fondation en remblais fortement compactés ;
- Une dalle en béton armé de 0,2 m d'épaisseur ;
- Accotement de 1,5 m de chaque côté de la piste en cas de remblais ;
- Un léger fossé de garde.

La traversée de la route d'accès au poste sur le fossé de la route publique se fera par ouvrage d'art. Le transport des transformateurs jusqu'aux lieux de destination nécessite l'obtention des polices de circulation et de roulage, l'escorte réglementaire, les autorisations de passage des villes, les franchissements des lignes de chemins de fer, des ponts et des ouvrages d'art ...etc.

4.4.1.2 Pistes et aires de circulation

Les pistes de circulation et la cour de service à réaliser à l'intérieur du poste doit supporter des charges de 7T à l'essieu. Elles sont construites par :

- Une couche de dégraissage en sable propre de 0,10 m d'épaisseur ;
- Une couche de fondation en tout venant de carrière semi concassé de 0.20m d'épaisseur ;
- Une dalle en béton armé de 0,15 m d'épaisseur.

4.4.1.3 Filtre de drainage

Les tranchées du filtre de drainage à l'intérieur du poste ou le long du mur ont environ 0,8m de largeur et 1m de profondeur creusées de manière à permettre l'écoulement des eaux vers l'extérieur du poste moyennant des barbacanes ou à diriger vers le fossé des routes à proximité.

Les matériaux destinés à la construction du système de drainage seront constitués par des déchets de carrières ou des alluvions graveleuses reconnues propres à cet usage.

4.4.1.4 Clôtures

Elles sont composées de :

Clôture principale exécutée en palplanches à parements apparents de 0,15 m d'épaisseur, reposant sur une fondation en béton ancrée dans le bon sol. Des poteaux en béton armé apparents sont prévus tous les deux mètres cinquante ;

Clôture grillagée de 2,50 m de hauteur, reposant sur une fondation en gros béton et limitée par un chaînage en béton armé ;

Clôture en agglos de 15 pris dans une ossature en béton armé, fondée sur le sol sain par l'intermédiaire d'un béton.

La hauteur totale des clôtures comptée au dessus de la plate forme est de 2,50m.

4.4.1.5 Adduction en eau

Le réseau de distribution d'eau à réaliser concerne la citerne destinée à la lutte contre l'incendie des transformateurs, les bouches d'incendie et le local de gardiennage. Les canalisations seront réalisées en polyéthylène. Les canalisations enterrées auront une profondeur minimale de 0,50m.

4.4.1.6 Réseaux d'assainissement

Ils comprennent :

- Le réseau d'égout des eaux usées du local de gardien ;
- Le réseau de drainage des eaux pluviales de la plate-forme ;
- Le drain des huiles des transformateurs.

Ces réseaux seront indépendants l'un de l'autre.

4.4.1.7 Ouvrages industriels

4.4.1.7.1 Bâtiment pour le poste préfabriqué

Les cloisons des cellules seront réalisées en béton armé brut de décoffrage. Le sol sera réalisé par des dalles en béton armé de 10 cm d'épaisseur établies sur un hérisson de 20 cm supporté par un remblai pierreux compacté de 30 cm. La toiture sera constituée d'une dalle en béton armé reposant sur les poutres de chaînage et délimitée par un acrotère. Les eaux de pluies seront recueillies par gargouille et conduites par la descente en fonte de diamètre 0,10m.

4.4.1.7.2 Fosse de la cellule du transformateur

Les enceintes d'évacuation d'huile sont situées sous et autour du transformateur. La profondeur minimale de la fosse est de 0,80 m et son fond est en pente dirigée vers le drain. La fosse est remplie de galets reposant directement sur le dallage de la fosse. L'écoulement de l'huile usée vers le système de drainage s'effectue librement à travers les galets.

4.4.1.7.3 Drain des huiles pour l'évacuation des huiles de fuite des transformateurs

Il est constitué de buses de 20 et 30 cm de diamètre évacuant au bassin de récupération des huiles usées des transformateurs. La tranchée du système de drainage aura une largeur d'environ 60 cm et creusée de manière à permettre l'écoulement des huiles vers le bassin de rétention.

4.4.1.7.4 Bassin de rétention des huiles

Il est construit en radier et voiles en béton armé rigidifié par ceintures en poutre. Ce bassin de rétention est protégé par une dalle en BA et munie d'un regard de visite au centre et servira à la vidange de l'huile.

Les dimensions minimales du bassin de récupération ou de rétention des huiles usées des transformateurs sont de 4m x 3m et de 4,00 m de profondeur. Cette fosse est constituée d'un radier, d'une dalle et de voiles en béton armé n°5 brut de décoffrage. Le radier et les voiles seront étanches.

Les voiles de 0,20 m d'épaisseur sont rigidifiés par des poteaux de 0,20 x 0,20. Le radier sera posé sur une forme de béton dosé à 250 kg/m³.

La canalisation incluse dans les parois du bassin doit être placée pendant la coulée du béton.

Le bassin de rétention étanche est protégé par une dalle en BA n°5 de 0,10 m d'épaisseur, repose sur un chaînage supérieur et des poutres de 0,20 x 0,20m, munie d'un regard de visite et sert à la vidange de l'huile. Ce regard de 0,80 x 0,80m aura une trappe métallique métallisée munie d'un cadenas et d'anneaux de levage.

Afin de permettre l'accessibilité et la visite du bassin, un échelon en fer galvanisé à chaud de 30 mm de diamètre, de 30 cm de profondeur avec des marches espacées de 40 cm est à fixer aux parois intérieures du bassin.

L'évacuation des eaux pluviales pénétrant dans ce bassin doit se faire par un groupe motopompe à essence d'un débit de 20 m³/h sous une pression de 4 Kg/cm² Ce groupe sera remis à l'exploitant à la fin des travaux

La dalle de ce bassin dépasse le sol de 30 cm.

4.4.1.7.5 Réseau maillé

Le câble de terre des nouvelles installations sera posé dans une tranchée de 0,40 m de largeur et 0,80 m de profondeur, creusée dans le terrain naturel, remplie après pose du câble par la terre végétale tamisée sur 0,30 m de hauteur. Le comblement du remblai sera exécuté par un tout venant criblé.

4.4.1.7.6 Fosses de lavage

Les câbles seront lovés à l'intérieur de ces fosses pour assurer des longueurs de réserve en cas d'avarie. Elles ont une profondeur d'environ 1m et sont construites en agglomérés de ciment creux reposant sur un chaînage en béton armé.

4.4.1.8 Autres ouvrages

- Massifs des charpentes métalliques ;
- Caniveaux des câbles ;
- Voies de desserte et de repos ;
- Autres bâtiments : bâtiment de commande, local du groupe électrogène, bâtiment des batteries condensateurs et le local de la protection d'incendie.

L'aménagement du reste de la plate-forme est en gravettes.

4.4.1.9 Transport et déchargement des transformateurs

Cette opération nécessite l'obtention des polices de circulation et de roulage, l'escorte réglementaire, les autorisations de passage des villes, les franchissements des lignes de chemins de fer, des ponts et des ouvrages d'art ...etc. L'Entrepreneur demandera les autorisations de transport et de circulation nécessaires aux autorités compétentes.

Une surveillance sera exercée de part et d'autre des ouvrages pour interdire l'accès pendant le passage du véhicule. Le franchissement des ouvrages d'art sera effectué à la vitesse maximale de 10 km/h.

4.5 Description des procédés d'exploitation (Cas des postes)

Les sont télécommandés à partir du dispatching national.

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 Saleh	58.85
Poste de Kalaa Sraghna	37
Poste de Tazarte	45
Ligne Iqli 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 Saleh	2009
Poste de Kalaa Sraghna	2009
Poste de Tazarte	2009
Ligne Iqli Glalcha	2009-2010

Source : ONE

5 Conditions Environnementales Existantes

5.1 Identification des zones d'étude

La zone d'étude comprend la zone d'influence des impacts directs et indirects. Cette zone d'étude est différenciée selon les éléments du milieu.

Dans le cadre de la présente étude d'évaluation environnementale et sociale, les principaux éléments qui devront être pris en compte pour le bon déroulement de la réalisation du projet et qui seront le cadre de la délimitation de la zone d'étude sont liés au milieu humain (circulation, bruit, habitat).

En effets les éléments tels que le réseau hydrographique, la faune et la flore ne sont pas un aspect majeur dans la délimitation de la zone d'étude du fait du projet lui-même : l'extension de postes existants à l'intérieur de l'enclos grillagé déjà présent ou jouxtant le poste dans le cas du poste de Tazarte.

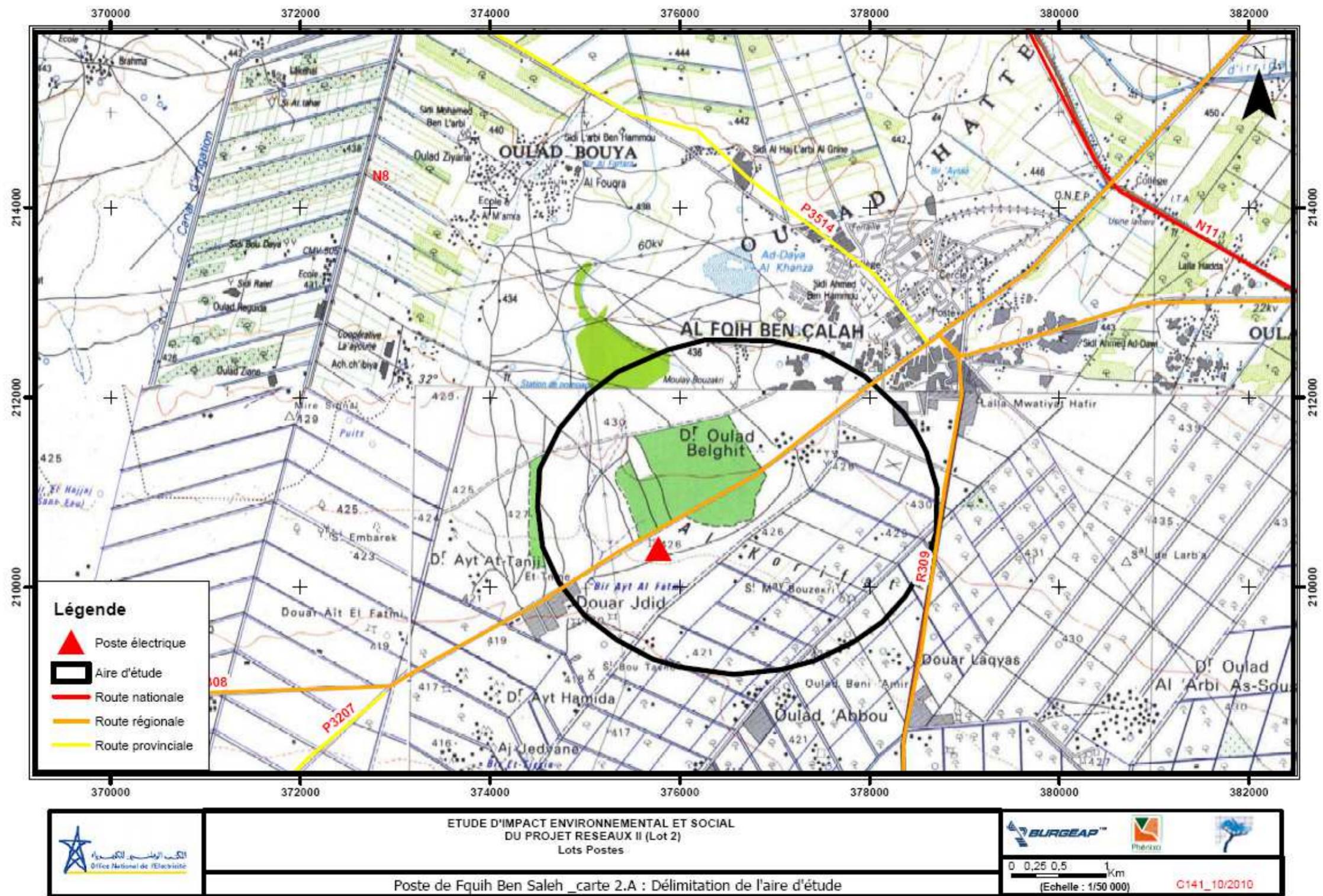
Ainsi ont servi de délimitation à la zone d'étude l'ensemble des douars, villes et routes ayant une visibilité sur le poste, soit :

- Pour le poste de Fquih Ben Saleh : la ville de Fquih Ben Saleh, le douar Jdid et la R308 ;
- Pour le poste de Kalaa Sraghna : la ville de Kalaa Sraghna, le douar Labbanga et la N8 ;
- Pour le poste de Tazarte : les douars Oulad Rguiâa et Jbabra et la P2120 et la R210.

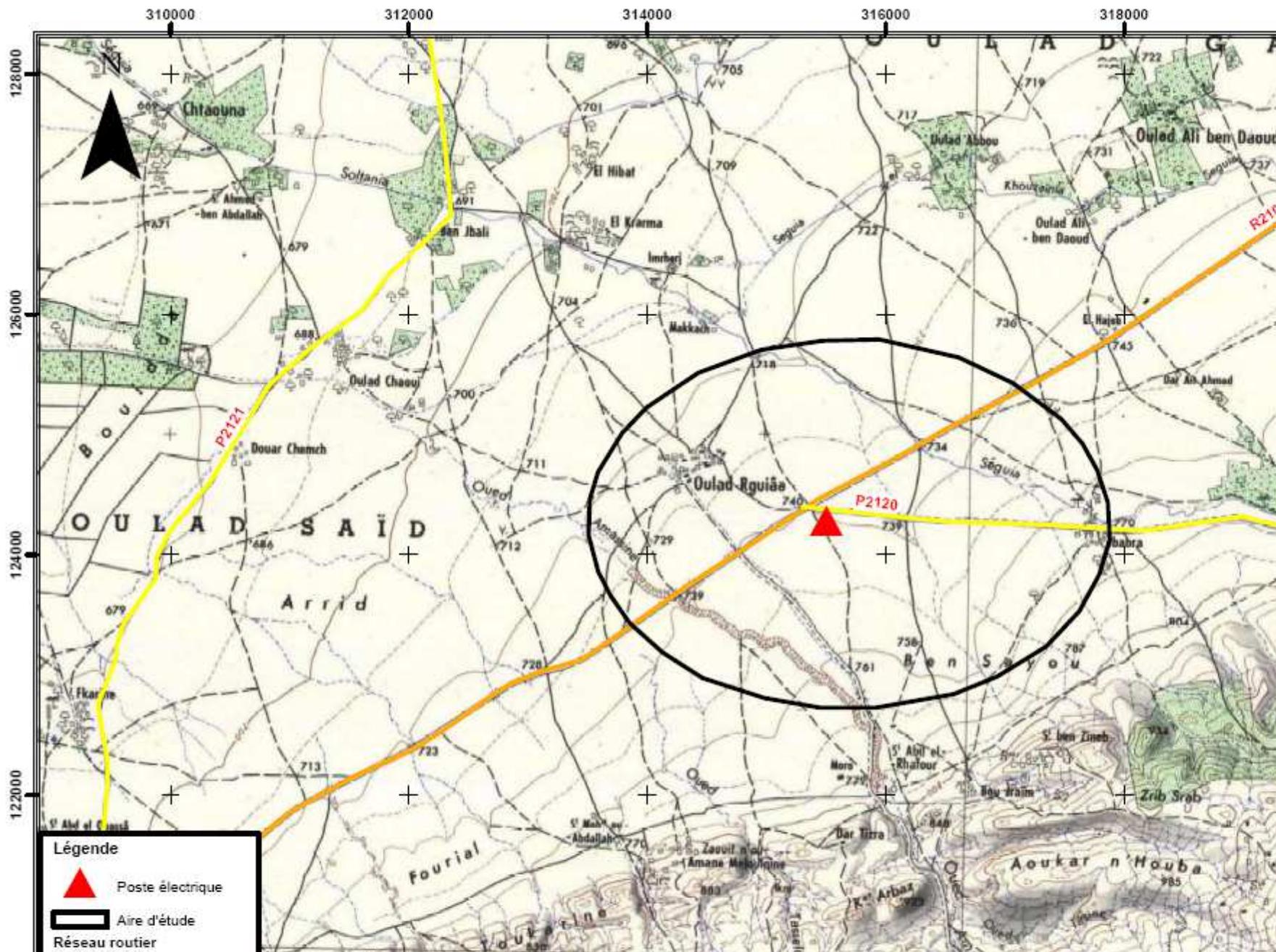
Ont également était inclus dans la zone d'étude les périmètres irrigués jouxtant les sites qui représentent l'activité humaine la plus représentative (agriculture) des 3 zones d'études.

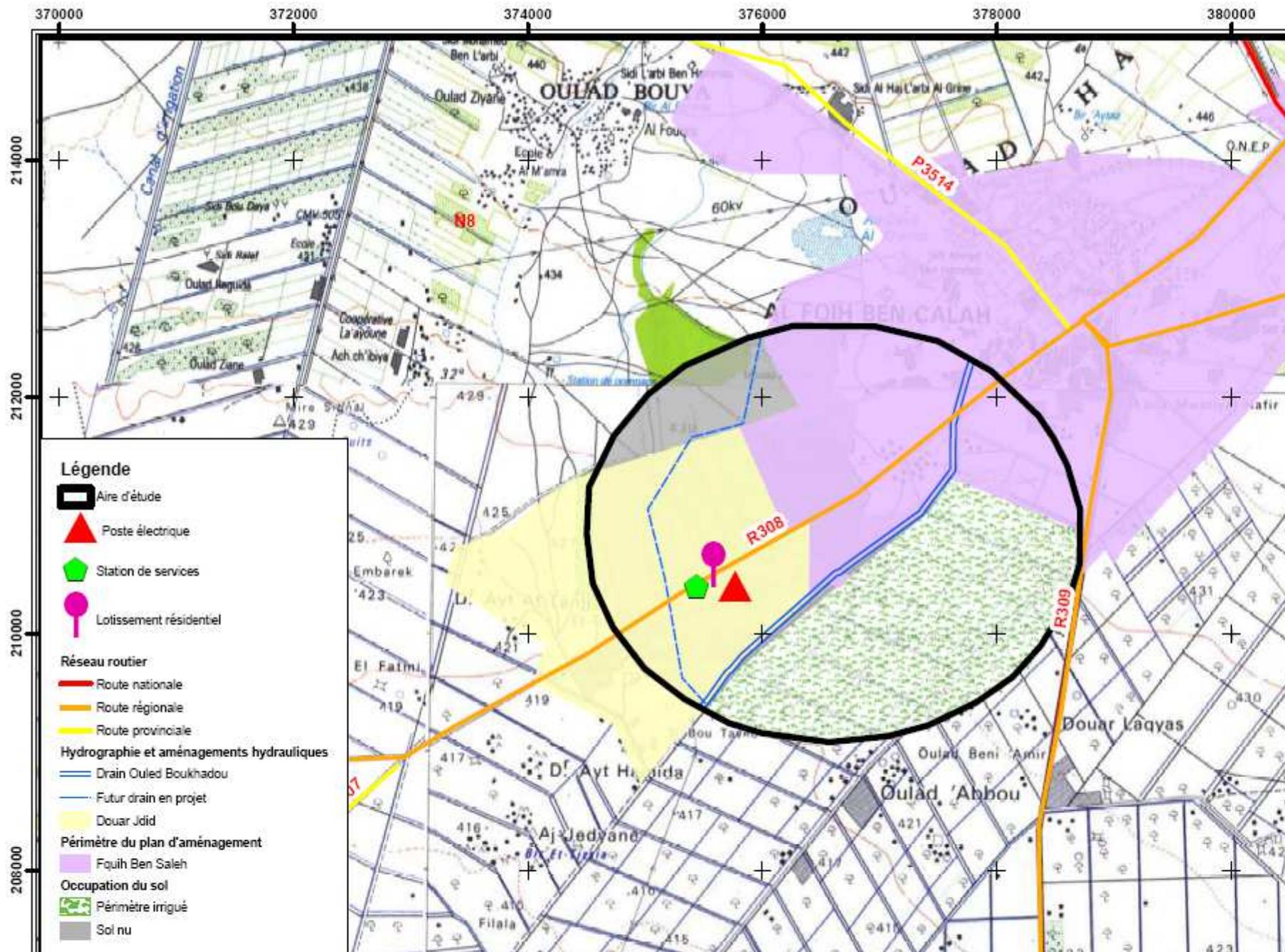
L'aire retenue autour de chaque poste étudié est représentée sur les cartes (Cf. Cartes 2.A, 2.B et 2.C).

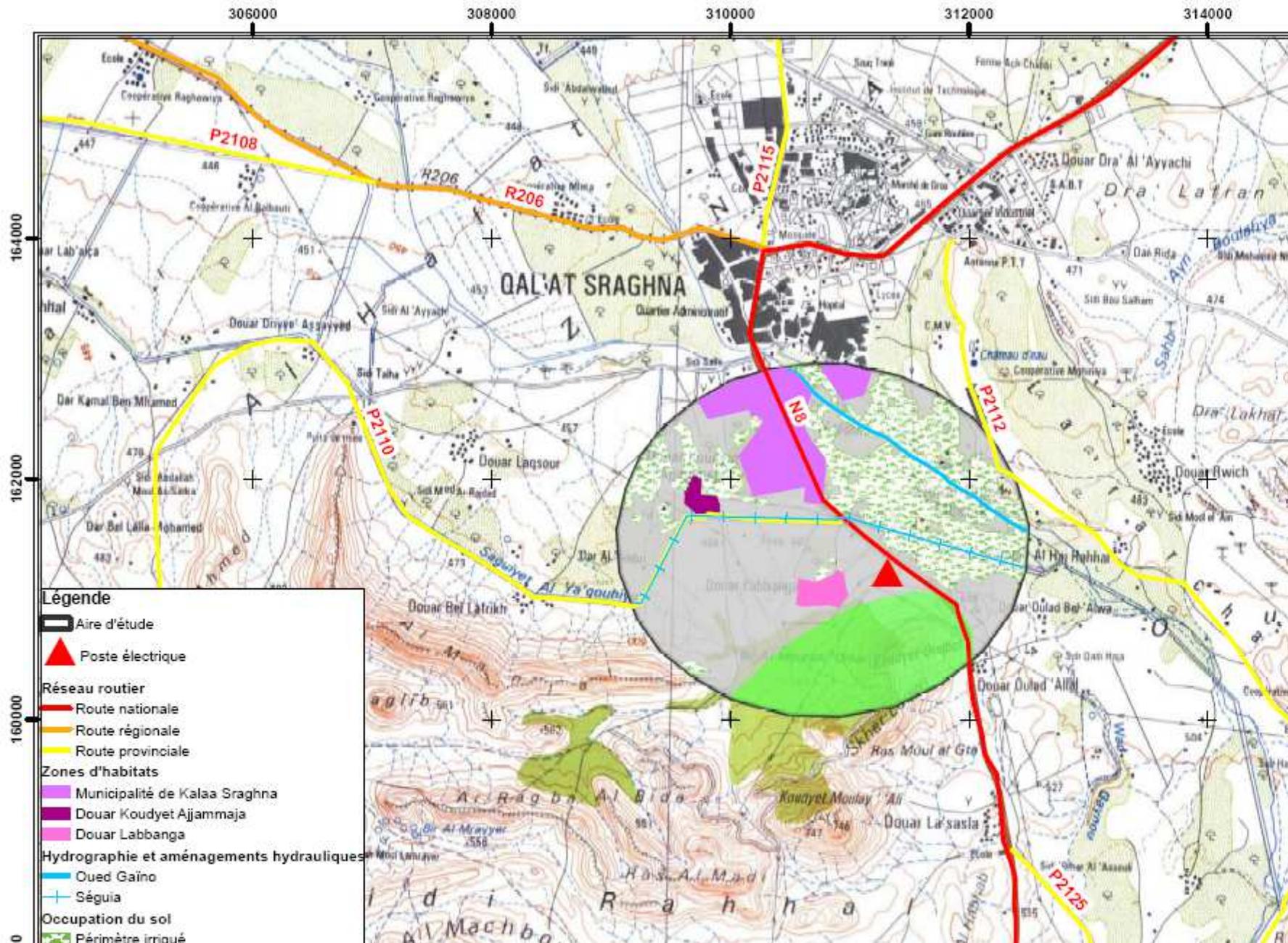
Les principaux éléments d'inventaire du milieu qui seront analysés ci-après sont représentés sur les cartes d'occupation des sols (Cf. Cartes 3.A, 3.B et 3.C).

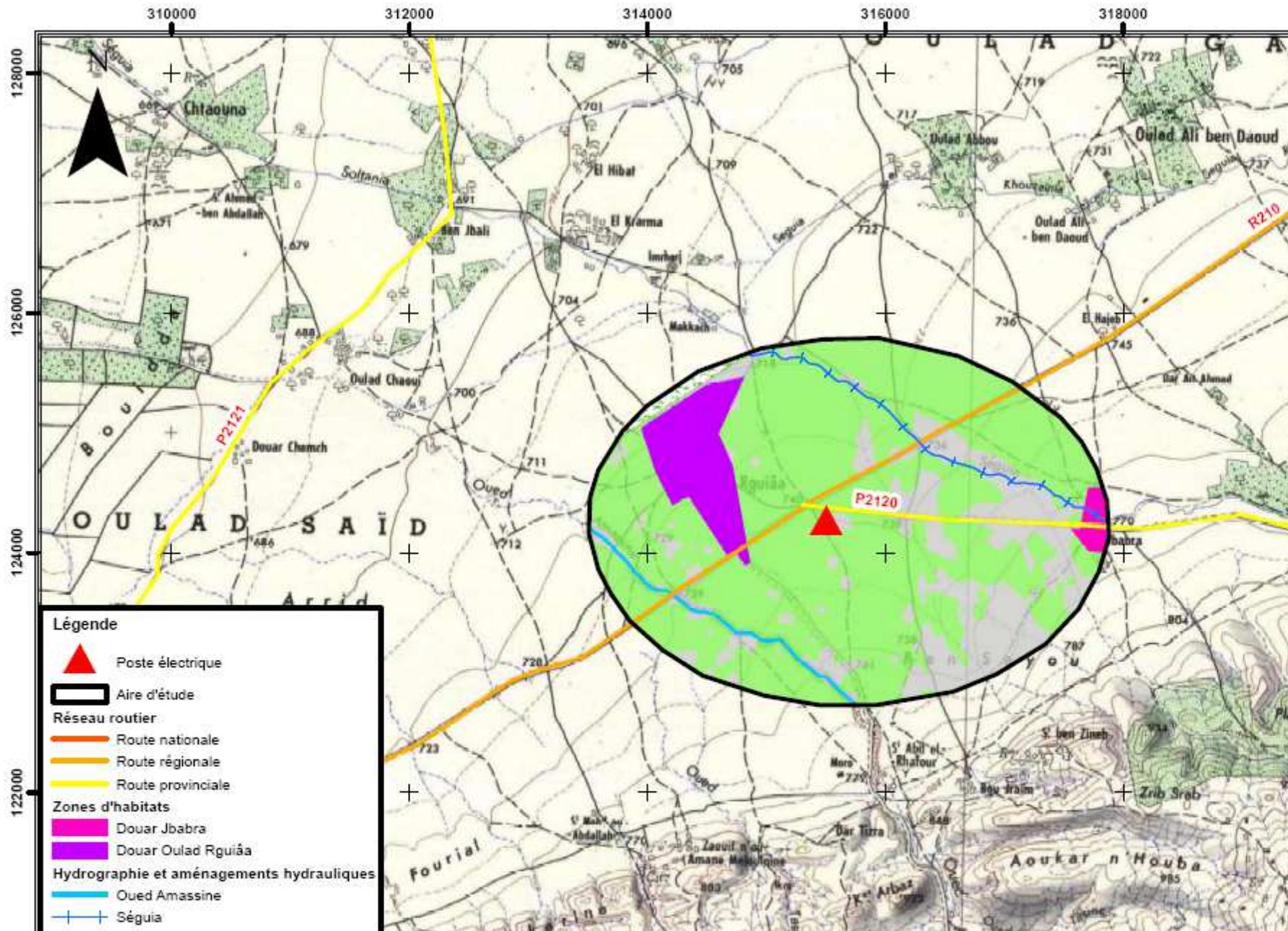


Carte 2.A : Délimitation de la zone d'étude









Légende

- ▲ Poste électrique
- Aire d'étude
- Réseau routier
 - Route nationale
 - Route régionale
 - Route provinciale
- Zones d'habitats
 - Douar Jbabra
 - Douar Oulad Rguiâa
- Hydrographie et aménagements hydrauliques
 - Oued Amassine
 - + Ségua

5.2 Milieu physique

5.2.1 Géomorphologie et topographie

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le site se trouve dans la plaine du Tadla qui s'étend au Nord de la chaîne du Haut Atlas. Le site situé au Nord-Ouest de cette plaine ne présente aucun relief. La zone d'étude est plane. L'altitude de l'emplacement du poste est d'environ 430 m.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

Le site se trouve dans l'extrême Sud de la plaine de la Bahira à la limite du massif des Jbilettes, « petites montagnes » qui séparent la plaine du Haouz de celle de la Bahira. Ainsi la partie Nord de la zone d'étude est plane alors que la partie Sud intègre les premiers reliefs des Jbilettes dont le Koudyet Ouqbet qui culmine à 630 m d'altitude. L'altitude de l'emplacement du poste est d'environ 490 m.

POSTE DE TAZARTE

Le site se trouve dans la plaine du Haouz qui est une cuvette allongée entre les 2 chaînes parallèles des Jbilettes au Nord et de l'Atlas au Sud. Le site situé au Sud-Est de cette plaine ne présente aucun relief. L'altitude de l'emplacement du poste est d'environ 745 m.

5.2.2 Géologie

POSTE DE FQUIH BEN SALEH (Cf. Carte 4.1.A)

Géologiquement le Tadla (et la zone d'étude) se présente comme une vaste dépression asymétrique recouverte de dépôts mio-plio-quadernaires hétérogènes. On observe de part et d'autre du tracé de l'oued Oum-er-Rbia une différence géologique dans l'âge des formations affleurantes : les formations sont plus anciennes (Quadernaire ancien et vers l'Ouest, Villafranchien) au Nord qu'au Sud (Quadernaire récent à actuel, sauf à l'Ouest où du Quadernaire ancien existe sur les berges de l'oued El-Abid). Cette asymétrie est certainement due au fait que l'axe du synclinal⁴ est situé entre l'Oum-er-Rbia et la bordure atlasique sinon sous le déversement de l'Atlas.

Ainsi au niveau de la zone d'étude on retrouve un affleurement du Quadernaire ancien (Pléistocène moyen) caractérisé par des limons (limons inférieurs roses à concrétions calcaires, à galets ou à cailloutis avec des niveaux conglomérats fluviaux), des calcaires, des marno-calcaires et des conglomérats lacustres.

POSTE DE KALAA SRAGHNA (Cf. Carte 4.1.B)

La Bahira est un vaste fossé synclinal resserré entre le horst⁵ des Rehamna au Nord et le pli de fond des Jbilettes au Sud. Le socle primaire est recouvert par des formations triasiques, créacées et éocènes, antérieures aux premiers mouvements atlasiques : ces formations affleurent au Nord s'enfoncent sous la plaine vers le Sud et se terminent en biseau au Sud contre le sol paléozoïque (Jbilettes). Elles sont recouvertes par des formations continentales néogènes de remplissage et par des dépôts quadernaires.

Ainsi au niveau du poste on retrouve des dépôts quadernaires du Pléistocène moyen (limons anciens et limons récents souvent salés) alors qu'au Sud de la zone d'étude, au piémont des Jbilettes, on retrouve un affleurement primaire Ordovicien à Dévonien (formations anciennes sédimentaires peu perméables métamorphiques ou éruptives).

Une faille importante sépare au Sud le sillon de la Bahira du massif des Jbilettes.

POSTE DE TAZARTE (Cf. Carte 4.1.C)

Le cadre géologique général du bassin du Tensift se détermine par rapport à l'organisation du socle primaire affleurant dans le Haut Atlas, les Jbilettes, les Rehamna, qui s'est structuré au cours des

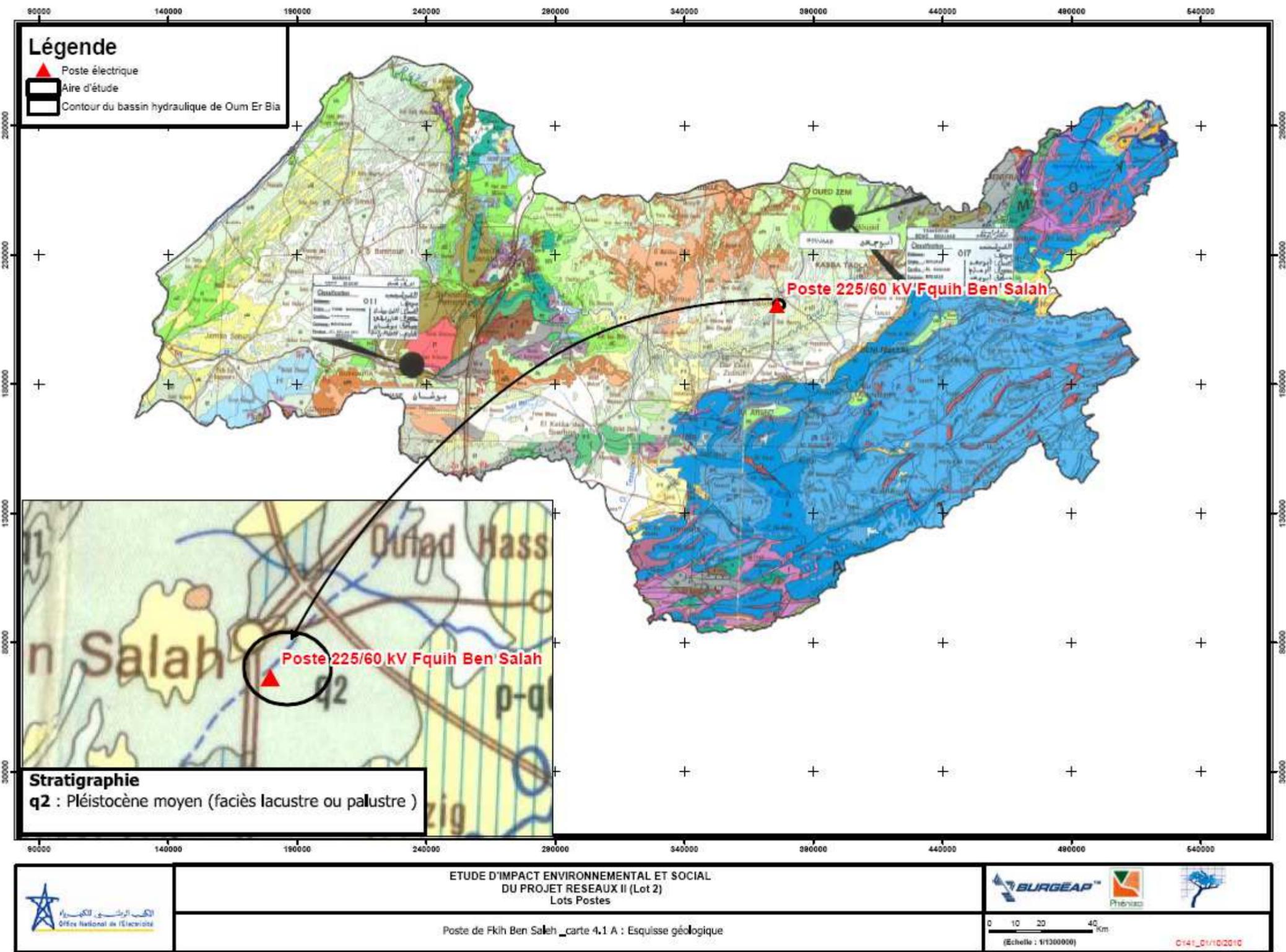
⁴ Pli vers le bas, dont le centre est occupé par les couches sédimentaires les plus jeunes.

⁵ Partie du relief qui s'est trouvée surélevée par des failles.

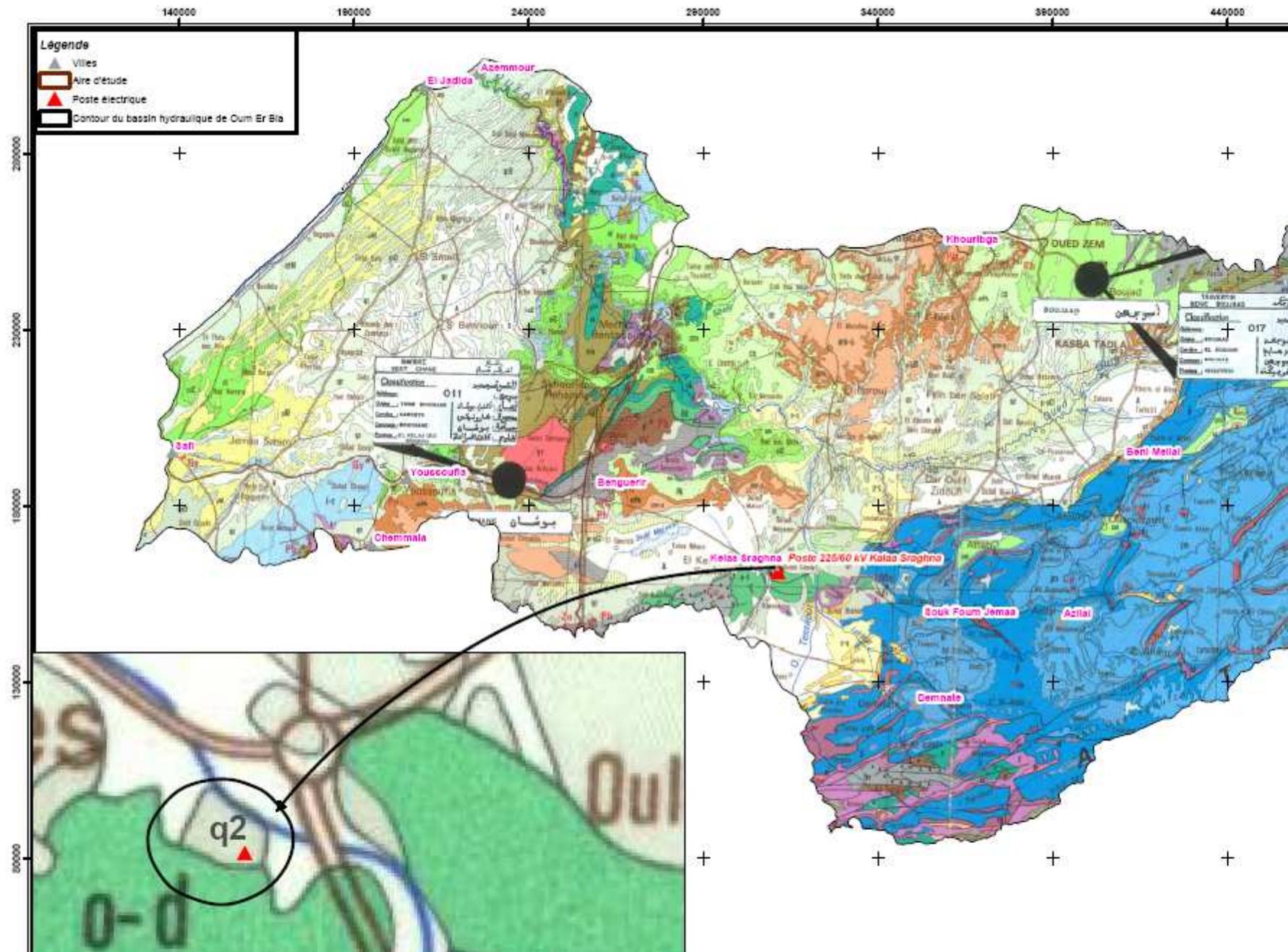
temps géologiques sous l'effet de l'évolution des champs de contraintes, des phases de surrections et d'effondrements, des époques d'érosion et de sédimentation.

Le Haouz correspond à un bassin de subsidence d'origine tectonique développé lors de l'orogénie tertiaire par le jeu de deux grands systèmes de failles et de flexures situés sur la ligne de piémont actuelle et selon une ligne Sud-Ouest / Nord-Est. Ce bassin de sédimentation a été comblé pendant le Tertiaire et le Quaternaire par des matériaux issus des chaînes atlasiques.

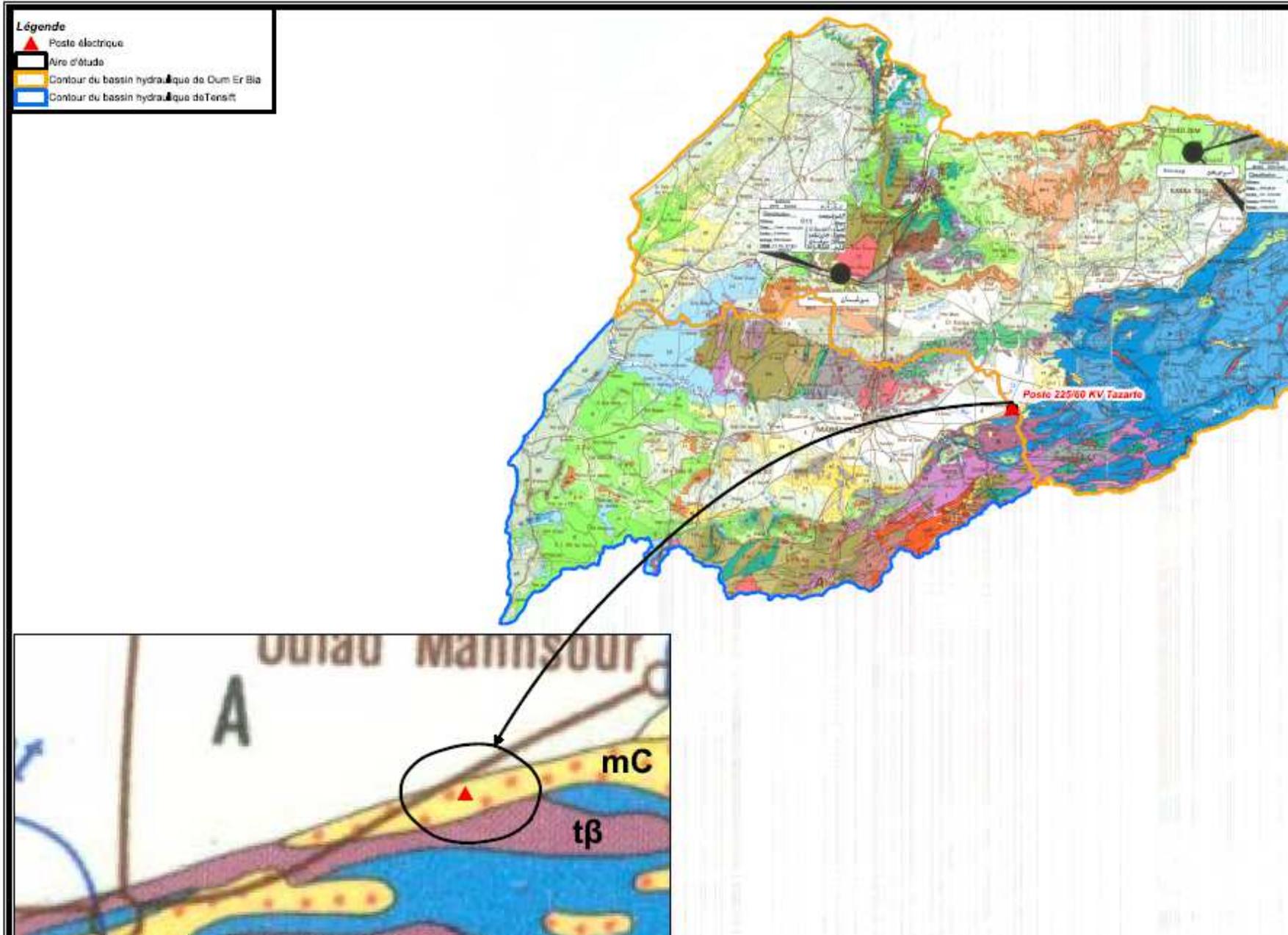
Les couvertures secondaires et paléogènes (dolomies, marnes et parfois grès) n'apparaissent qu'en bordure de l'Atlas, c'est le cas du Sud de la zone d'étude située au piémont de l'Atlas qui affleure sur du Trias avec du basalte non subdivisé. Dans la partie Nord, dans la plaine du Haouz, on retrouve une couverture quaternaire. C'est le cas de la zone d'étude avec du néogène Mio Pliocène continental (marnes, grès mollassiques, calcaires lacustres, limons et alluvions) et des alluvions du Pléistocène supérieur et du Holocène.



Carte 4.1.A : Esquisse géologique



Carte 4.1.B : Esquisse géologique



5.2.3 Pédologie

D'après l'esquisse préliminaire de la carte des sols du Maroc dressée par Wladimir CAVALLAR (1950) on distingue les sols de plaines et plateaux et les sols de régions montagneuses. Il sépare les différents types de sols en classes numérotées de 1 à 40.

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

La pédologie au niveau de la zone d'étude est typique des plaines et plateaux mais on peut distinguer 2 classes de sols différentes, grossièrement séparées par la R308.

Dans la partie Ouest on retrouve des sols dit de classe 7 soit des sols châtain et châtain rouge à horizon encrouté, soit des sols à concrétions calcaires sous la forme de bieloglazka (concrétions parfaites et dures) ou bielovatitza (concrétions en formation pas encore cimentées) sur des formations sablo-argileuses alluviales.

A l'Est, dans la partie aujourd'hui irriguée, ils laissent la place à des sols de classe 4 soit des sols humifères, carbonatés de couleur très foncée, argileux, soit des sols rouges légèrement lessivés ou calcaires dès la surface pierreuse, en association avec des sols de type chernozems⁶ ou des sols châtaignes rouges. Assez fréquemment, on trouve parmi ces sols, des espaces dénudés et pierreux calcaires.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

La pédologie au niveau de la zone d'étude est typique des plaines et plateaux. On y retrouve la classe 7 soit des sols châtain et châtain rouge à horizon encrouté, soit des sols à concrétions calcaires sous la forme de bieloglazka (concrétions parfaites et dures) ou bielovatitza (concrétions en formation pas encore cimentées) sur des formations sablo-argileuses alluviales. Au Sud de la zone d'étude au niveau des Jbilettes on trouve des sols de classe 6 soit des sols châtaignes-rouges clairs squelettiques en association avec des sols primitifs incomplètement développés et érodés, soit avec des espaces rocheux (Jbilettes) sur roches Paléozoïques et éruptives.

POSTE DE TAZARTE

Dans la partie Sud de la zone d'étude, la partie qui borde le piémont de l'Atlas, on retrouve des sols typiques des régions montagneuses de l'Atlas (classe 29). Ce sont des sols rouges forestiers de montagnes, faiblement lessivés ou calcaires dès la surface, souvent érodés, en association avec des sols humifères-carbonatés (rendzines) et des sols dans les fissures sur paléozoïque et granit.

Dans la partie Nord de la zone on passe à des sols de plaines et de plateaux (classe 9) dans un complexe de sols châtaignes sur alluvions loessique⁷ et d'éluvions fréquemment pierreuses.

5.2.4 Hydrogéologie

POSTE DE FQUIH BEN SALEH (Cf. Carte 4.2.A et B)

Les ressources en eaux souterraines de la zone d'étude proviennent du complexe aquifère du Tadla composé essentiellement de la nappe du Mio-Plio-Quaternaire subdivisée en deux nappes hydrauliquement indépendantes situées de part et d'autre de l'oued Oum Er Rbia : la nappe de Béni-Amir au Nord et la nappe de Béni-Moussa au Sud. La zone d'étude se situe donc sur la nappe de Béni-Amir qui circule au Nord de l'Oum Er Rbia dans les formations plio-quaternaires essentiellement composées de calcaires francs, de marno-calcaires et d'argiles.

La nappe est hétérogène, toutefois dans une moindre mesure que celle des Bni-Moussa. L'alimentation naturelle de la nappe se fait par les précipitations et par les apports latéraux à partir des formations ante-quaternaires du Plateau des Phosphates. La nappe contenue dans le Turonien en charge sous le Tadla doit également contribuer par drainance à l'enrichissement de la nappe phréatique. Le niveau piézométrique, très profond avant la mise en irrigation, rendait l'exploitation de la nappe difficile et peu rentable, ce qui reste d'ailleurs encore le cas dans les Bni-Maâdane, au Nord-

⁶ Type de sol à très forte activité biologique.

⁷ Relatif au loess, limon argilo-calcaire, composé de particules très fines transportées par le vent à leur emplacement actuel.

Est des Bni-Amir. La mise en eau du périmètre des Bni-Amir a fondamentalement modifié l'équilibre de la nappe en zone irriguée à cause des infiltrations dues aux irrigations (percolation) et aux pertes dans les canaux d'irrigation en terre. La nappe est remontée à moins de deux mètres du sol sur de grandes étendues variant d'ailleurs au cours des années.

Les sorties de la nappe sont constituées par l'évaporation, les prélèvements nets par le pompage et le drainage (par drains gravitaires ou naturel par l'Oum Er Rbia).

Dans son ensemble la nappe s'écoule vers le Sud-Ouest (voir Annexe 0), avec une pente moyenne comprise entre 2,5 et 3,5.10⁻³. En bordure de l'Oum Er Rbia les isopièzes s'incurvent franchement de façon à devenir parallèles à la rivière, soulignant ainsi le rôle drainant de celle-ci. Dans la région de Fkih-ben-Saleh, soit dans la zone d'étude, la pente diminue jusqu'à 2.10⁻³. Les piézomètres de la campagne de mesure de l'ABH Oum Er Rbia d'Aout 2010 montrent que le site du poste est situé sur l'isopièze 400m.

La profondeur du plan d'eau de la nappe varie de 2 à 30m, le seul piézomètre inclus dans la zone d'étude (à 2 km à l'Est / Sud Est du poste) indique une profondeur de 14 m.

POSTE DE KALAA SRAGHNA (Cf. Carte 4.2.A et B)

Sous la plaine de la Bahira les eaux circulent dans les formations récentes Néogène (nappe phréatique) et dans les niveaux calcaires de l'Eocène et du Crétacé (nappes profondes). Le Nord de la ville de Kalaa Sraghna se trouve sur la nappe de Turonien Tessaout aval où les eaux souterraines s'écoulent du Sud vers le Nord jusqu'à l'Oum Er Rbia qui est le collecteur aval.

De plus, les Jbilettes peuvent être considérés comme quasi imperméables. Il n'y a pas de nappe profonde ni de nappe phréatique généralisée. Cependant les eaux de ruissellement s'infiltrent en partie dans les zones fissurées et altérées dans les alluvions des oueds et dans les zones faillées.

Ainsi au niveau de la zone d'étude au Sud de la ville il n'y a pas de nappe généralisée à intérêt patrimonial. Selon le gestionnaire local du poste, le puits aux abords du poste contient de l'eau salée.

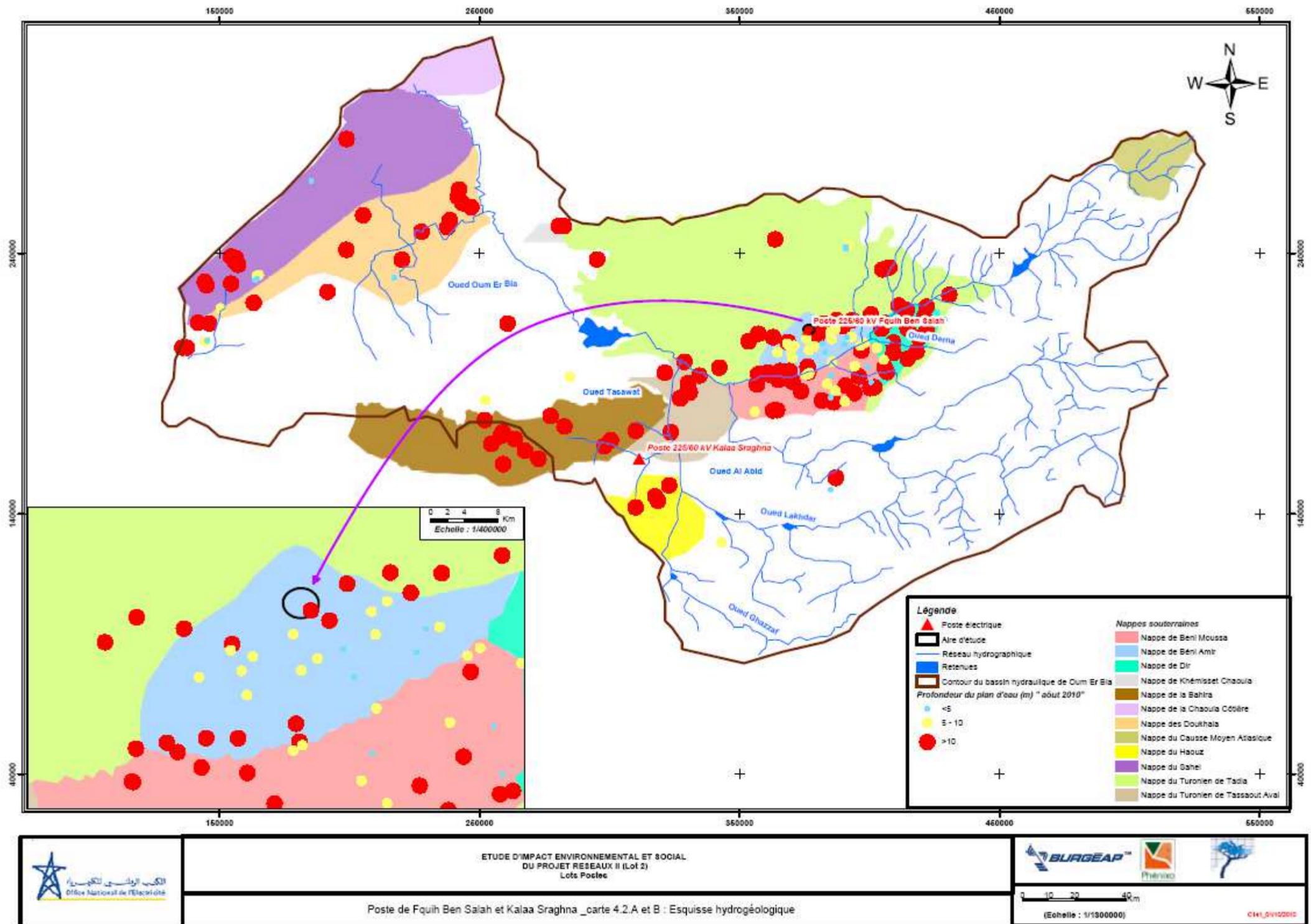
POSTE DE TAZARTE (Cf. Carte 4.2.C)

Le poste et la zone d'étude sont sis au dessus de la nappe phréatique du Haouz, et plus précisément dans la partie Sud-Est de la nappe. C'est un aquifère libre généralisé. La nappe du Haouz circule dans les sédiments détritiques du Mio-Pliocène: sables, graviers et galets ; conglomérats plus ou moins consolidés, marnes gréseuses et calcaires lacustres. Le réservoir aquifère est caractérisé par la forte hétérogénéité des formations qui le forment. Les marnes et argiles versicolores du Mio-Pliocène sont considérées comme étant le mur de cette nappe. L'épaisseur de la nappe peut varier selon les secteurs de quelques dizaines de mètres à plus de 200 m.

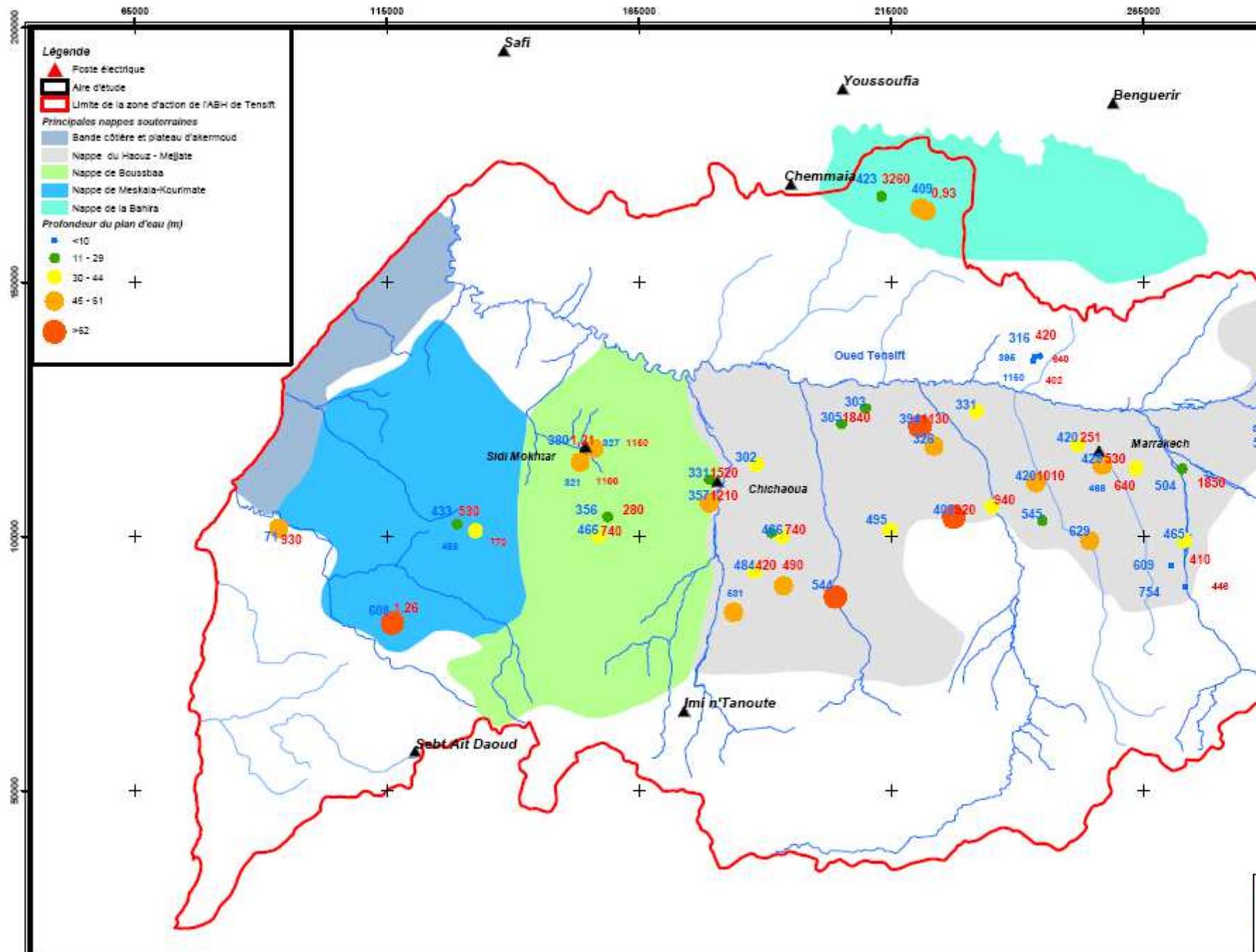
D'après la carte piézométrique du Haouz, établie en 2002 (voir Annexe 0), on distingue un écoulement général orienté du Sud vers le Nord. En effet, la carte montre des altitudes du plan d'eau qui s'étagent de 400 à 740 m en piémont de l'Atlas pour s'abaisser dans des plages de 300 m au droit de l'oued Tensift. Les altitudes du plan d'eau augmentent régulièrement de l'oued Tensift vers le piémont du Haut Atlas traduisant un sens d'écoulement du piémont vers l'oued Tensift. A une échelle locale, la zone d'étude est située entre les lignes piézométriques 560 m et 580m.

Les piézomètres de la campagne de mesure d'Aout 2007 de l'ABH Tensift montrent des profondeurs du plan d'eau varie de 0 à 77 m sans répartition géographique bien délimitée.

L'ensemble des piézomètres montre une dominance des eaux souterraines à conductivité électrique moyenne (valeurs de 250 < CE < 2010 µs/cm). Les conductivités les plus élevées étant retrouvées dans la partie orientale de la nappe où se situe la zone d'étude. Cependant notons que le piézomètre le plus proche se situe à 24 km du poste.



Carte 4.2.A et B : Esquisse hydrogéologique



5.2.5 Hydrographie et hydrologie

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le Tadla est traversé d'Est en Ouest par l'oued Oum er Rbia sur environ 160 km. Le poste se trouve à environ 15 km au Nord de cet oued à l'intérieur de son bassin versant (Cf. Carte 1.A). La rive droite de l'oued Oum Er Rbia est semi aride de type endoréique désorganisé au point de vue hydrologique. En amont de la zone d'étude (au Nord de Fquih Ben Saleh) se trouve l'oued Boulâaroug, un autre affluent de l'Oum Er Rbia. Cet oued est véhiculé à travers la ville par un drain souterrain appelé Ouled Boukhadou. A la sortie de la ville ce drain est à ciel ouvert et traverse la zone d'étude (en longeant le périmètre irrigué à l'est du poste) (Cf. Carte 3.A).

POSTE DE KALAA SRAGHNA

La partie centrale de la Bahira constitue une dépression fermée, endoréique, ne possédant aucun exutoire pour les eaux de ruissellement qui s'infiltrent dans le sol ou s'évaporent. Le site se situe dans ce bassin endoréique de la Bahira.

L'oued Gaïno, qui traverse la zone d'étude (Cf. Carte 3.B), fait communiquer par ses trouées les plaines du Haouz et de la Bahira. Il pénètre dans la Bahira à El Kelaa et est issu du versant Sud-Est des Jbilettes mais draine une partie des eaux de la nappe phréatique du Haouz oriental. Sec en dehors des suites d'averses, cet oued possède un sous écoulement permanent.

POSTE DE TAZARTE

Le poste de Tazarte est situé sur le bassin versant de l'oued Tensift et à la limite avec celui de l'oued Tessaoute.

Le Haut Tensift est composé par le cours amont de l'oued Tensift et ses affluents qui prennent naissance dans le Haut Atlas. Le haut Tensift correspond au flanc Nord de l'Atlas.

Le poste se situe plus précisément dans le bassin versant de l'oued Ghdad, affluent direct de l'oued Tensift. Il est situé à 13 km à l'est de cet affluent. Cet oued apporte un volume annuel de l'ordre de 69 Mm³ (avec un débit de 2.18 m³/s) dont la moitié est prélevée par les séguias, le reste rejoignant l'oued Tensift représentant ainsi seulement 11% du potentiel de mobilisation d'eau du Haut Tensift. Pour la période 1985-2002, le bassin a connu un phénomène de sécheresse, l'apport moyen ayant chuté de 22% par rapport à la période 1935-2002.

L'eau de cet oued est de qualité moyenne avec une salinité élevée enregistrée au niveau de la station Sidi Rahal et aval de Sidi Rahal.

La zone d'étude est traversée par quelques chaabas temporaires (dont l'oued Amassine d'origine atlasique) au sens d'écoulement Sud-Est vers Nord-Ouest mais qui s'infiltrent avant d'atteindre l'oued Ghdad.

Le régime du Tensift et de ses affluents est caractérisé par sa variation saisonnière et interannuelle : ils coulent en hiver (pluie) et au printemps (fonte des neiges et pluie). L'étiage est en Août.

L'est de la zone d'étude est situé à la limite avec le bassin versant de l'oued Tessaoute. Il se situe à 9 km au Nord / Nord-Ouest du barrage Moulay Youssef (dit Aït Addel) et à 5 km à l'Ouest de l'oued Tessaouet (oued en aval du barrage). Ce bassin versant possède une superficie de 1500 km² représentant une grande surface de réception.

5.2.6 Climatologie

Au niveau des 3 zones d'études, le climat est de continental à semi aride, il se caractérise par un été chaud et sec et un hiver froid avec de faibles précipitations réparties irrégulièrement dans le temps et dans l'espace.

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

La station météorologique « Crat » de l'ORMVA Tadla se situe à 9 km à l'Est du poste de Fquih Ben Saleh. Les données ci après en sont issues.

Le graphique ci-dessous nous présente, pour la période de 2006 à 2009, les moyennes des températures.

La moyenne des températures annuelles oscille entre 9.9 et 30°C. Les mois les plus chauds sont Juillet et Août avec des maximas moyens supérieurs à 38°C. Les mois les plus froids sont Décembre, Janvier, Février et Mars avec des minimas moyens inférieurs à 7°C.

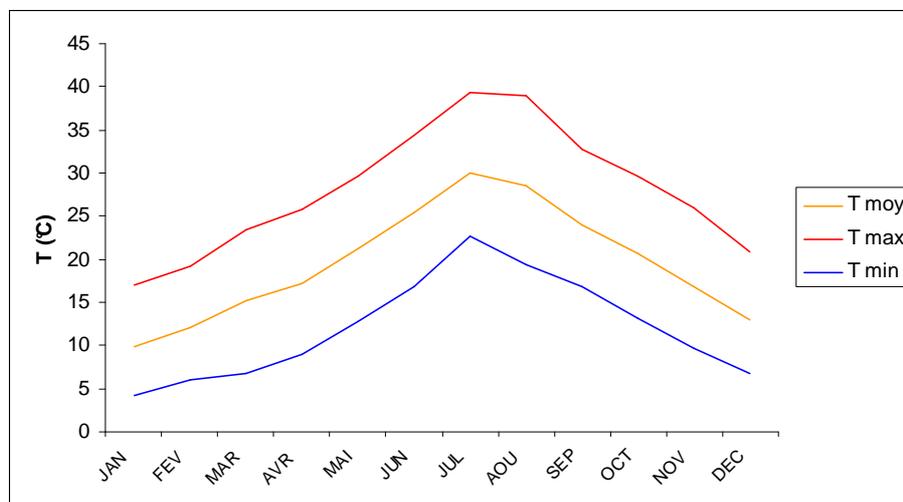


Figure 4 : Moyennes des températures maximales, minimales et moyennes de 2006 à 2009. Source : ORMVA Tadla

Le graphique suivant nous présente, pour la période de 2006 à 2009, la pluviométrie moyenne mensuelle.

La pluviométrie moyenne annuelle est faible, elle atteint 256 mm. La saison la plus pluvieuse s'étale entre Octobre et Mai, le mois le plus pluvieux étant Décembre sa pluviométrie mensuelle atteignant en moyenne 61.0 mm. Les mois de Juin à Août sont secs avec cependant des irrégularités selon les années.

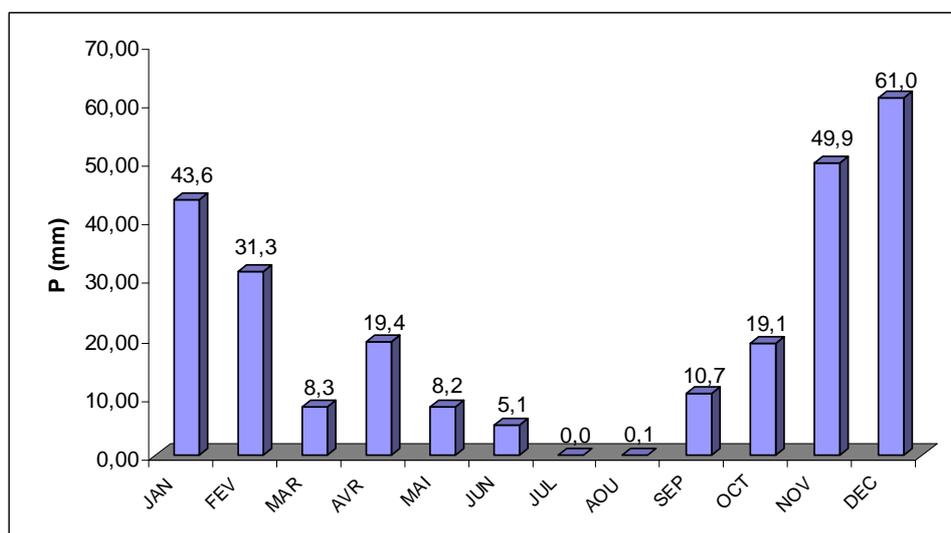


Figure 5 : Pluviométrie moyenne mensuelle de 2006 à 2009. Source : ORMVA Tadla

POSTE DE KALAA SRAGHNA

La station météorologique « Ounasda » de l'ORMVA Haouz se situe à 10 km au Nord / Nord-Est du poste de Kalaa Sraghna. Les données ci après en sont issues.

Le graphique ci-dessous nous présente, pour la période de 2003 à 2008, les moyennes des températures.

La moyenne des températures annuelles oscille entre 10.5 et 27.4°C. Les mois les plus chauds sont Juillet et Aout avec des maxima moyens supérieurs à 35°C. Les mois les plus froids sont Décembre, Janvier et Février avec des minimas moyens inférieurs à 7°C.

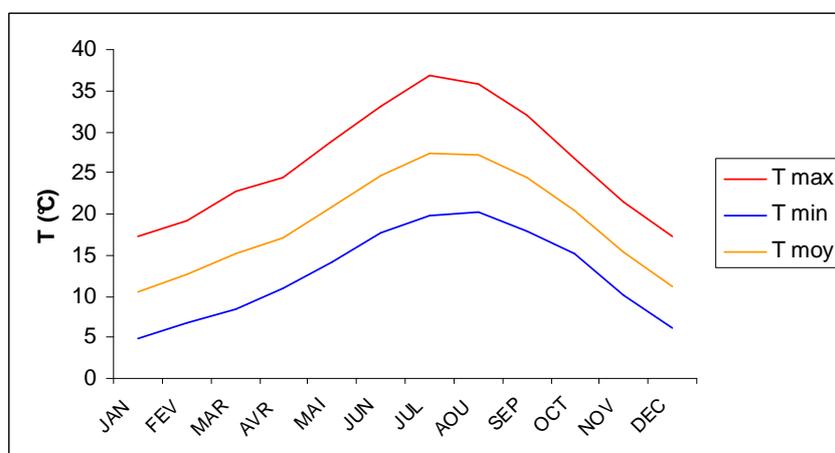


Figure 6 : Moyennes des températures maximales, minimales et moyennes de 2003 à 2008. Source : ORMVA Haouz

Le graphique suivant nous présente, pour la période de 2003 à 2009, la pluviométrie moyenne mensuelle.

La pluviométrie moyenne annuelle est faible, elle atteint 183 mm. La saison la plus pluvieuse s'étale entre Octobre et Mai mais la pluviométrie mensuelle ne dépasse en moyenne pas 27.6 mm. Les mois de Juin à Aout sont secs avec cependant des irrégularités selon les années.

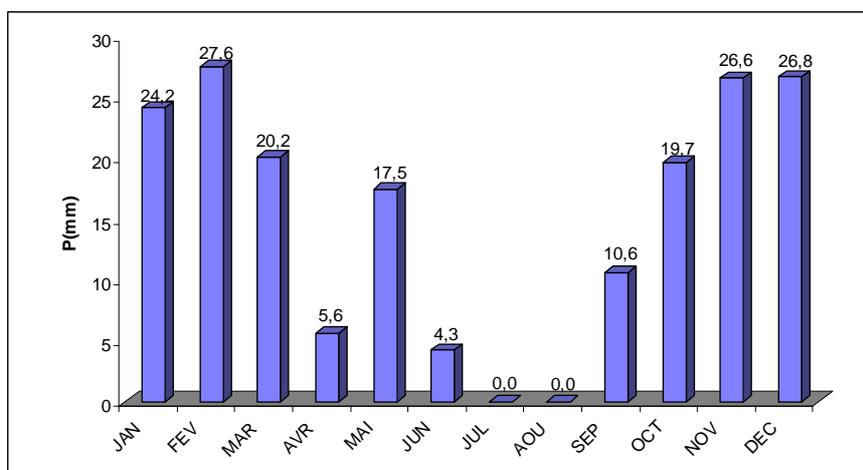


Figure 7 : Pluviométrie moyenne mensuelle de 2003 à 2009. Source : ORMVA Haouz

POSTE DE TAZARTE

La Station météorologique « Attaouia » de l'ORMVA Haouz se situe à 16 km au Nord / Nord-Est du poste de Tazarte. Les données ci après en sont issues.

Le graphique ci-dessous nous présente, pour la période de 2001 à 2006, les moyennes des températures.

La moyenne des températures annuelles oscille entre 9.1 et 27°C. Les mois les plus chauds sont Juillet et Aout avec des maxima moyens supérieurs à 34°C. Les mois les plus froids sont Décembre, Janvier et Février avec des minimas moyens inférieurs à 6°C.

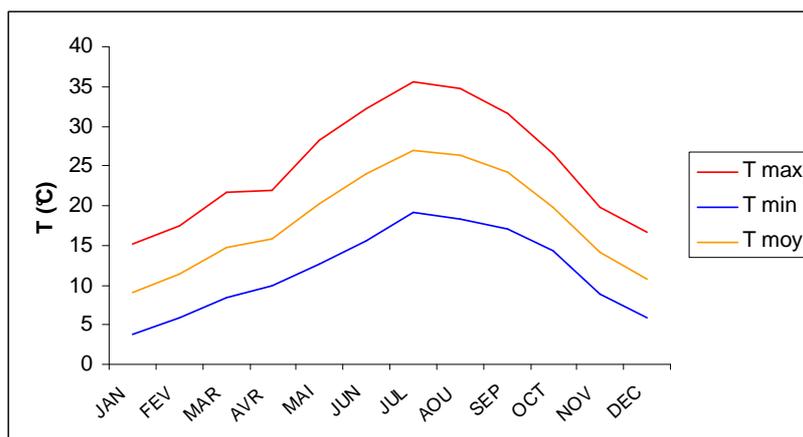


Figure 8 : Moyennes des températures maximales, minimales et moyennes de 2001 à 2006. Source : ORMVA Haouz

Le graphique suivant nous présente, pour la période de 1999 à 2009, la pluviométrie moyenne mensuelle.

La pluviométrie moyenne annuelle est faible, elle atteint 243 mm. La saison la plus pluvieuse s'étale entre Octobre et Mai mais la pluviométrie mensuelle ne dépasse en moyenne pas 35.9 mm. Les mois de Juin à Septembre sont secs avec cependant des irrégularités selon les années.

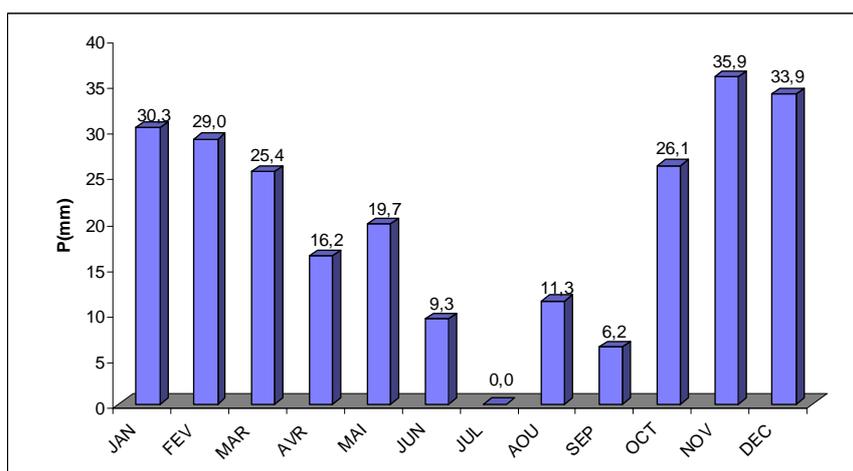


Figure 9 : Pluviométrie moyenne mensuelle de 1999 à 2009. Source : ORMVA Haouz

5.2.7 Ambiance sonore

A titre indicatif, il importe de signaler que le bruit est insignifiant lorsque le niveau acoustique est inférieur à 30 dB(A). Signalons que le bruit émis par la circulation sur une route départementale et mesuré à proximité de celle-ci dépasse fréquemment le taux de 60 dB(A).

POSTE DE FQUIH BEN SALEH et POSTE DE KALAA SRAGHNA

Les transformateurs du poste électrique sont les principaux générateurs de bruit. Celui-ci est dû aux aéroréfrigérants et aux vibrations des enroulements des transformateurs. Avec les ventilateurs dirigés vers l'intérieur du poste, les appareils émettent un bruit en face des équipements de l'ordre de 82 dB(A). Ce bruit se réduit à environ 40 dB(A) en façade de l'enceinte du poste.

POSTE DE TAZARTE

Le bruit des aéroréfrigérants du poste d'interconnexion de Tazarte est de l'ordre de 85 dB(A) en face des équipements. Ce bruit se réduit à environ 40 dB(A) en façade de l'enceinte du poste.

5.2.8 Risques naturels

5.2.8.1 Risques d'inondation

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le drain qui traverse la ville est régulièrement débordé et une étude en ce sens est en cours de réalisation à l'ABH Oum Er Rbia. Le scénario choisi est celui de la construction d'un nouveau drain qui contournera la ville à l'Ouest du poste, à environ 500 m de ce dernier (Cf. Carte 3.A).

POSTE DE KALAA SRAGHNA

L'oued Gaïno qui traverse la zone d'étude et la ville de Kalaa Sraghna a fait l'objet d'une étude d'inondabilité. Cette étude s'est limitée au niveau du tronçon traversant la ville et propose, pour lutter contre les inondations au niveau de la ville, un recalibrage de l'oued à ce niveau (à la limite Nord de la zone d'étude). Cette étude ne s'étend pas en amont, soit la partie la plus proche du poste mais la topographie plane laisse à supposer la possibilité d'inondation jusqu'au niveau du poste.

Cette étude a également aboutie à un projet de barrage sur l'oued Gaïno pour un ralentissement des crues (barrage à pertuis ouvert). Le site du barrage se trouvera à environ 12 km en amont du poste (vers Marrakech).

POSTE DE TAZARTE

Il n'existe pas à l'heure actuelle d'études d'inondabilité couvrant 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 zones⁸ 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.

⁸ 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.

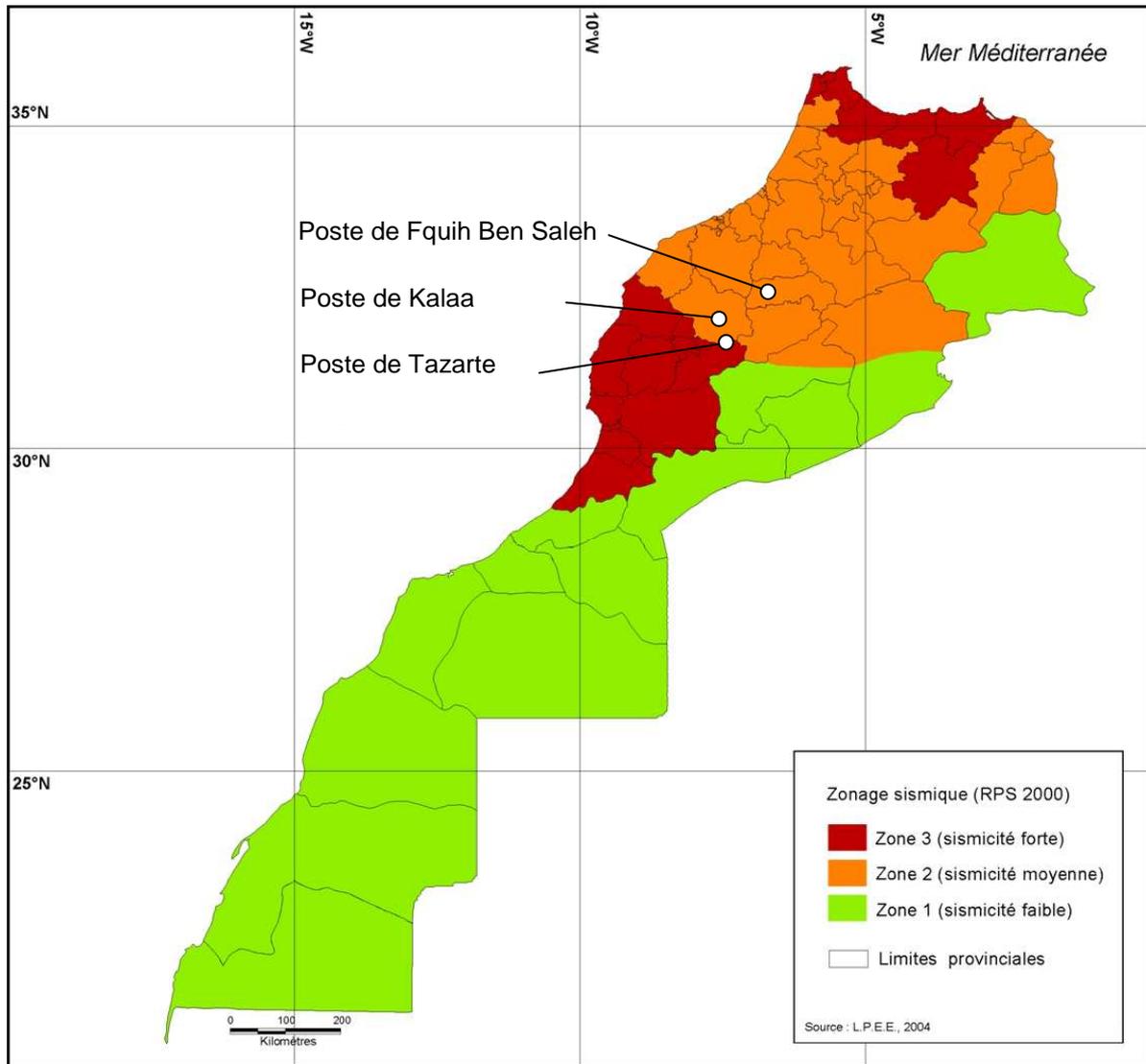


Figure 10 : Carte du zonage sismique au Maroc - Source : RPS 2000

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.

Les postes de Fquih Ben Saleh et Kalaa Sraghna sont situés dans la zone 2 de moyenne sismicité. Le poste de Tazarte est situé à cheval entre la zone 2 et la zone 3 de forte sismicité (voir figure précédente).

5.3 Milieu naturel

5.3.1 Flore et végétation

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

La zone d'étude présente les unités de milieu suivantes :

- Agglomération de Fquih Ben Saleh et douars ;
- Périmètres dégradés autour de ces derniers ;
- Reboisement d'Eucalyptus au Nord du poste, avec une densité actuelle très réduite, sur sol nu ;
- Cultures irriguées, avec arboriculture, et localement quelques pieds d'*Atriplex halimus* ; cette unité est marginale par rapport à la zone d'étude.

La végétation spontanée a donc quasiment totalement disparu de la zone d'étude.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

La zone d'étude présente les unités de milieu suivantes :

- Agglomération de Kalaa Sraghna au Nord, et douars ;
- Reboisement clairsemé d'Eucalyptus et de Pin d'Alep au Sud-Ouest du poste, avec, vers le sommet du relief, une faible densité d'*Acacia gummifera*, *Ziziphus lotus* et *Launea arborescens* ;
- Pointements rocheux de quartzite, avec une faible densité de *Withania frutescens* ;
- Terrains nus, cultivés en bour en année humide, avec végétation essentiellement d'espèces annuelles, et quelques pieds isolés de *Ziziphus lotus* ;
- Quelques oliveraies irriguées en limite de zone d'étude.

POSTE DE TAZARTE

La zone d'étude présente les unités de milieu suivantes:

- Douar d'Oulad Rguiaa ;
- Cultures de céréales en bour ;
- Ravinements de l'Oued Amassine, qui ne coule qu'après les pluies.

La zone d'étude ne présente aucune végétation naturelle, sinon quelques rares pieds de *Ziziphus lotus*, aux abords du poste, le long des routes, et dans les cultures. Quelques arbres et haies d'*Opuntia ficus indica* se trouvent dans le douar et sa périphérie immédiate. La végétation spontanée est constituée essentiellement d'espèces annuelles, qui n'ont pu être identifiées lors de la visite.

5.3.2 Faune

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

La faune est extrêmement limitée, et se réduit à des espèces supportant un fort impact de l'homme :

- Dans les agglomérations : Moineau domestique (*Passer domesticus*), Bruant striolé (*Emberiza saharae*), et Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) ;
- Dans les terrains nus : Cochevis de Thékla (*Galerida theklae*), et probablement Cedicnème criard (*Burhinus oedipnemus*) dans les secteurs les plus éloignés de l'homme ;
- Dans les cultures irriguées : Merle noir (*Turdus merula*), Hypolais opaque (*Hipolais opaca*), Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*), Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*), Bulbul des jardins (*Pycnonotus barbatus*), Verdier d'Europe (*Chloris chloris*), Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), Bruant zizi (*Emberiza cirlus*) et Bruant proyer (*Emberiza calandra*), ainsi que probablement Agrobate roux (*Cercotrichas galactotes*) en période de nidification.

La faune de mammifères et l'herpétofaune sont extrêmement réduits, et se composent d'espèces tolérantes à l'homme.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

La faune est réduite, et se limite à des espèces supportant un fort impact de l'homme ou bien discrètes :

- Dans les agglomérations : Moineau domestique (*Passer domesticus*), Bruant striolé (*Emberiza saharae*), et Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) ;
- Dans le reboisement : Cochevis de Thékla (*Galerida theklae*), Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*) et Bruant zizi (*Emberiza*) ;
- Dans les terrains nus : Cochevis de Thékla (*Galerida theklae*) et Œdicnème criard (*Burhinus oediconemus*) ;
- Dans les pointements rocheux : Traquet rieur (*Oenanthe leucura*), Agame de Bibron (*Agama bibroni*) et Vipère de Maurétanie (*Daboia mauretanica*) ;
- Dans les cultures irriguées : Merle noir (*Turdus merula*), Hypolais opaque (*Hipolais opaca*), Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*), Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*), Bulbul des jardins (*Pycnonotus barbatus*), Verdier d'Europe (*Chloris chloris*), Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), Bruant zizi (*Emberiza cirrus*) et Bruant proyer (*Emberiza calandra*), ainsi que probablement Agrobate roux (*Cercotrichas galactotes*) en période de nidification.

La faune de mammifères et l'herpétofaune sont extrêmement réduits, et se composent d'espèces tolérantes à l'homme.

POSTE DE TAZARTE

Vu la monotonie et le nombre réduits de niches écologiques disponibles, la faune est très réduite, et se réduit à des espèces supportant un fort impact de l'homme :

- Dans le douar : Moineau domestique (*Passer domesticus*), Bruant striolé (*Emberiza saharae*), Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), et Agrobate roux (*Cercotrichas galactotes*) dans les haies ;
- Dans les terrains nus cultivés en bour : Cochevis de Thékla (*Galerida theklae*) et Œdicnème criard (*Burhinus oediconemus*).

La faune de mammifères et l'herpétofaune sont extrêmement réduits, et se composent d'espèces tolérantes à l'homme.

A l'extérieur de la zone d'étude, une colonie de Faucon crécerellette (*Falco naumanni*) était signalée jusqu'aux années 80 à Tazarte même, à 7.2 km au Sud-Ouest du poste. Celle-ci semble avoir disparu du fait de la ruine de l'ancienne kasbah où nichait la colonie.

Par ailleurs, le lac du barrage des Aït Aadel, sur l'Oued Tessaout, à 10 km au Sud-Est du poste de Tazarte, est un secteur d'hivernage pour l'avifaune aquatique, considéré comme d'intérêt mineur.

5.3.3 Intérêt patrimonial des milieux et espèces

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le seul milieu présentant un certain intérêt patrimonial est celui des cultures irriguées, du fait de la présence d'une avifaune relativement riche. Cependant cette avifaune, vu l'artificialisation de ce milieu, est composée exclusivement d'espèces communes.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

Les seuls milieux présentant un certain intérêt patrimonial sont :

- Les pointements rocheux, ainsi que le sommet du secteur reboisé, où se maintiennent encore une flore et une faune relictuelles. Cependant, ces espèces sont souvent présentes dans l'ensemble des sommets du massif des Jbilet ;
- Les cultures irriguées, du fait de la présence d'une avifaune relativement riche. Cependant cette avifaune, vu l'artificialisation de ce milieu, est composée exclusivement d'espèces communes.

POSTE DE TAZARTE

Aucun milieu de la zone d'étude ne présente un intérêt patrimonial.

5.3.4 Aires protégées

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Les SIBE (Sites d'Intérêt Biologique et Ecologique) les plus proches sont :

- Le SIBE de Deroua, à 25 km au Sud-Sud-Est du poste, de priorité 3 ;
- Le SIBE du Tazerkount, à 35 km au Sud-Sud-Ouest du poste, de priorité 2.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

Les SIBE (Sites d'Intérêt Biologique et Ecologique) les plus proches sont :

- Le Sedd El Mjnoun, zone humide temporaire, à 25 km à l'Ouest-Nord-Ouest du poste, de priorité 3 ;
- Imi n'Ifri, au sud de Demnat, et à 52 km au Sud-Est du poste, de priorité 3.

POSTE DE TAZARTE

Les SIBE (Sites d'Intérêt Biologique et Ecologique) les plus proches sont :

- Sidi Meskour, dans le Haut Atlas, à 37 km au Sud-Est du poste, de priorité 3
- Imi n'Ifri, au Sud de Demnat, et à 33 km à l'Est du poste, de priorité 3

5.4 Milieu humain

5.4.1 Situation administrative

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le site du poste suit la structure administrative suivante :

- Région Tadla Azilal
- Province Fquih Ben Saleh
- Commune rurale Krifate

La zone d'étude inclut le Douar Jdid (au Sud-Ouest du poste) qui suit la même structure administrative et la ville de Fquih Ben Saleh qui suit la structure administrative suivante :

- Région Tadla Azilal ;
- Province Fquih Ben Saleh ;
- Municipalité de Fquih Ben Saleh.

La province de Fquih Ben Saleh est délimitée au Nord par celle de Khouribga, à l'est par celle de Béni Mellal, au Sud par celle d'Azilal et à l'Ouest par celles de El Kelaa des Sraghna et Settat.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

Le site du poste suit la structure administrative suivante :

- Région Marrakech - Tensift - Al haouz ;
- Province El Kelaa des Sraghna ;
- Municipalité de Kelaat Sraghna.

La zone d'étude inclut également les douars Koudyet Ajjammaja, Labbanga, Oulad Mbarek et al Haj Rahhal qui suivent la même structure administrative.

La province d'El Kelaa des Sraghna est délimitée au Nord par celle de Settat, à l'est par celles de Fquih Ben Saleh et de Settat, au Sud par celle d'Al Haouz et à l'Ouest par celle de Rehamna.

POSTE DE TAZARTE

Le site du poste suit la structure administrative suivante :

- Région Marrakech - Tensift - Al haouz ;
- Province Kelaa Sraghna ;
- Commune rurale Zemrane Charqia.

La zone d'étude inclut également les douars Oulad Rguiâa (au Nord-Ouest du poste) et Jbabra (à l'est du poste) qui suivent la même structure administrative ainsi qu'une partie du Nord de la Commune rurale Abadou (Région Marrakech - Tensift - Al haouz, Province Al Haouz).

La province d'El Kelaa des Sraghna est délimitée au Nord par celle de Settat, à l'est par celles de Fquih Ben Saleh et de Settat, au Sud par celle d'Al Haouz et à l'Ouest par celle de Rehamna.

5.4.2 Démographie et habitat

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Les communes de la zone d'étude ont connu un taux d'accroissement positif mais faible (≤ 1) entre 1994 et 2004 (voir tableau suivant).

Tableau 5 : Démographie 1994 et 2004 et taux d'accroissement correspondant des communes de la zone d'étude

Commune/Municipalité	Population 1994	Population 2004	Taux d'accroissement annuel
MU Fquih Ben Saleh	74 697	82 446	1.0 %
CR Krifate	32 336	34 103	0.5 %

De plus, le douar Jdid qui est inclus dans la zone d'étude et dont le périmètre d'aménagement englobe le site du poste comptait 5 692 habitants en 1994, soit 5 983 en 2004 (avec le taux d'accroissement de la CR Krifate).

On observe une grande différence d'habitat entre le rural et l'urbain, le premier étant caractérisé par un pourcentage plus important d'habitations sommaires au sens général (69%).

Tableau 6 : Répartition (en %) du type d'habitat des communes de la zone d'étude

Commune/Municipalité	Villa	Appartement	Maison Marocaine	Habitat Sommaire	Logement type rural	Autres
MU Fquih Ben Saleh	1.5	1.4	91	4	0.1	2
CR Krifate	0.5	-	30.2	9.8	56.5	3.0

L'assainissement collectif n'est généralisé que dans les zones urbaines comme en témoigne le tableau suivant.

Tableau 7 : Répartition (en %) du mode d'évacuation des eaux usées dans les communes de la zone d'étude

Commune/Municipalité	Réseau Public	Fosse septique	Autres
MU Fquih Ben Saleh	77.7	15.2	5.5
CR Krifate	1.6	40.6	55.0

Actuellement les bâtiments les plus proches sont un hangar pour produits agricoles puis une station d'essence (Inov) situés le long de la R308 à environ 200 m au Sud - Ouest du poste. Les habitations les plus proches sont celles du douar à Jdid et de Fquih Ben Saleh situés à environ 700 m au Sud - Ouest et Sud - Est du poste.

Cependant comme précisé précédemment il a été observé la construction d'un lotissement à l'est du poste (le réseau d'égout avait déjà été déjà effectué) dont les parcelles les plus proches se situent à une vingtaine de mètre du bâtiment du poste mais seulement à quelques mètres de son enclos grillagé.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

Les communes de la zone d'étude ont connu un taux d'accroissement positif mais faible (≤ 3.2) entre 1994 et 2004 (voir tableau suivant).

Tableau 8 : Démographie 1994 et 2004 et taux d'accroissement correspondant des communes de la zone d'étude

Commune/Municipalité	Population 1994	Population 2004	Taux d'accroissement annuel
MU El Kelaa des Sraghna	51 404	68 694	2.9 %
CR Znada	6 475	8 830	3.2 %

Plus précisément au niveau de la zone d'étude on recense 4 douars dont on a extrapolé le nombre d'habitants en 2004 (voir tableau suivant). On peut ainsi considérer que la zone d'étude abrite aux alentours de 4 300 habitants de milieu rural (2004).

Tableau 9 : Démographie 1994 des douars de la zone d'étude et extrapolation 2004 avec le taux d'accroissement de la commune correspondante

Commune/Municipalité	Douars	Population 1994	Ménages 1994	Population 2004
CR Znada	Labbangua	1 683	301	2306
	Koudyet Ajjammaja	705	114	996
	Haj Rahhal	260	44	356
	Oulad Mbarek	517	74	708

Avec Population 2004 = $(1 + \text{taux accroissement annuel}/100)^{10} \times \text{Population 1994}$

On observe une grande différence d'habitat entre le rural et l'urbain, le premier étant caractérisé par un pourcentage plus important d'habitations sommaires au sens général (91%).

Tableau 10 : Répartition (en %) du type d'habitat des communes de la zone d'étude

Commune/Municipalité	Villa	Appartement	Maison Marocaine	Habitat Sommaire	Logement type rural	Autres
MU El Kelaa des Sraghna	1.2	2.6	86.9	2.8	2.0	4.4
CR Znada	0.2	-	9.3	-	89.6	0.9

L'assainissement collectif n'est généralisé que dans les zones urbaines comme en témoigne le tableau suivant.

Tableau 11 : Répartition (en %) du mode d'évacuation des eaux usées dans les communes de la zone d'étude

Communes	Réseau Public	Fosse septique	Autres
MU El Kelaa des Sraghna	92.7	2.6	2.1
CR Znada	0.1	62.4	36

Le poste est à ce jour entouré par un entrepôt de matériaux de construction, une salle des fêtes et une station d'essence (Petrom). Les habitations les plus proches sont celles du douar Labbanga à 400m au Sud-Ouest (dont une maison isolée ne se situe qu'à 200 m du poste).

Les douars Oulad Mbarek et Al Haj Rahhal sont présents sous forme d'habitat dispersé au sein du périmètre irrigué.

POSTE DE TAZARTE

La commune de Zemrane Charquia a connu une forte augmentation de population entre 1982 et 1994. Cela a été fortement freiné après 1994 (taux d'accroissement de 0.2 %). En 2008, l'estimation du taux de croissance net est négative ; la commune commence à perdre des habitants. La diminution de la population de la commune peut être expliquée par le recul de la croissance naturelle et de l'exode rural des jeunes qui émigrent vers les grandes villes (Marrakech et Casablanca) et aussi par une légère émigration à l'étranger vers l'Italie et l'Espagne.

Tableau 12 : Démographie 1994 et 2004 et taux d'accroissement correspondant des communes de la zone d'étude

Commune	Population 1994	Population 2004	Taux d'accroissement annuel
CR Abadou	8 834	9 905	1.2 %
CR Zemrane Charquia	26 778	27 415	0.2 %

Plus précisément au niveau de la zone d'étude on recense 2 douars dont on a extrapolé le nombre d'habitants en 2004 (voir tableau suivant). On peut ainsi considérer que la zone d'étude inclut aux alentours de 1 500 habitants (2004).

Tableau 13 : Démographie 1994 des douars de la zone d'étude et extrapolation 2004 avec le taux d'accroissement de la commune correspondante

Commune	Douars	Population 1994	Ménages 1994	Population 2004
CR Zemrane Charquia	Oulad Rguiâa	1 360	177	1 387
	Jbabra	281	48	286

Avec Population 2004 = $(1 + \text{taux accroissement annuel}/100)^{10} \times \text{Population 1994}$

On observe une dominance des d'habitats sommaires au sens général (94.3 et 91,2%) dans les communes de la zone d'étude (voir tableau suivant).

Tableau 14 : Répartition (en %) du type d'habitat des communes de la zone d'étude

Communes	Villa	Appartement	Maison Marocaine	Habitat Sommaire	Logement type rural	Autres
CR Abadou	0.1	-	5.7	0.1	93.1	1.1
CR Zemrane Charquia	0.1	-	8.6	-	88.9	2.3

La zone est caractérisée par son absence d'assainissement (voir tableau suivant).

Tableau 15 : Répartition (en %) du mode d'évacuation des eaux usées dans les communes de la zone d'étude

Communes	Réseau Public	Fosse Septique	Autres
CR Abadou	-	8.4	90.2
CR Zemrane Charquia	-	29.0	66.4

Actuellement les habitations les plus proches se trouvent le long de la R210 (quelques maisons isolées mais administrativement rattachées au douar Oulad Rguiâa) soit à quelques 200 m du poste.

5.4.3 Activités économiques

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

La zone d'étude fait partie du périmètre d'action de l'ORMVA Tadla (région Tadla Azilal) qui comprend une SAU de 259 000 ha dont 49% en irrigué (dont 78% par grande hydraulique).

En rive droite de l'oued Oum Er Rbia se trouve le périmètre irrigué (à partir de l'eau légèrement salée de l'Oum Er Rbia) dénommé Bni Amir appartenant au « Périmètre du Tadla ». Le canal d'irrigation principal des Bni Amir entoure le Nord et l'Ouest du poste à une distance comprise entre 5 et 7 km. Les cultures irriguées les plus proches du site se trouvent à 700 m au Sud-Est (Cf. Carte 3.A).

Dans les Bni Amir les principales cultures sont : céréales, légumineuses, betteraves sucrières. Les oliviers constituent une culture marginale permanente pratiquée en général en bordure des champs.

Dans la région Tadla Azilal le secteur agro-industriel s'appuie sur différentes productions agricoles. Il comprend principalement une sucrerie, des minoteries, laiteries et huileries.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

La commune de Znada est incluse dans le centre de mise en valeur agricole de l'ORMVA Haouz n°413 qui est lui-même inclus dans le périmètre irrigué du Tessaout aval. Le tableau suivant détaille les superficies des surfaces cultivées, de forêt, de parcours et de terrains incultes pour la commune de Znada, pour l'ensemble du CMV auquel elle appartient ainsi que pour l'ensemble de la province et du périmètre de Tessaout amont.

Tableau 16 : Superficies rurales (en ha) dans le Tessaout aval. Source : ORMVA Haouz (monographie 2009)

CMV	SUPERFICIE TOTALE	SUPERFICIE IRRIGUEE					BOUR	FORET	PARCOURS	INCULTE
		SAU*	GH*	REALIMENTÉ	PMH*	TOTAL IRRIGUEE				
413 OULED YAGOUB commune Znada	4 000	3 840	500	0	0	500	3 340	60	0	100
413 OULED YAGOUB total CMV	24 150	18 820	6 860	0	0	6 860	11 960	760	2 790	1 780
TOTAL GENERAL EL KELAA	342 875	262 000	78 200	22 000	28 461	128 661	133 339	5 007	51 759	24 109
TOTAL GENERAL TESSAOUT AVAL	166 654	125 850	44 000	0	15 540	59 540	66 310	5 000	26 294	9 510

*GH = Grande hydraulique / PMH = Petite et moyenne hydraulique / SAU = surface agricole utile

La surface agricole utile de la commune de Znada représente 96% de sa superficie totale. 86% de cette SAU est cultivé sans irrigation (bour). Ainsi cette commune ne représente qu'un faible pourcentage (0.8%) du périmètre irrigué de Tessaout aval. Cependant la partie incluse dans la zone d'étude sont les 13% restants qui appartiennent à la superficie irriguée par des aménagements de grande hydraulique soit la séguia Yacoubia qui traverse la zone d'étude d'Ouest en est et passe à 300 m au Nord du poste (Cf. Carte 3.B).

En effet notons que deux canaux d'irrigation apportent les eaux du Lakhdar : séguia Yacoubia qui traverse la zone d'étude, et les eaux dérivées de la Tessaouate étant à l'origine du périmètre irrigué autour d'El Kelaa.

POSTE DE TAZARTE

La commune de Zemrane Charqia est à cheval sur 3 centres de mise en valeur agricole de l'ORMVA Haouz (CMV 405, 406 et 408) qui abrite une partie du périmètre irrigué du Tessaout amont et débute dans la partie Nord de la zone d'étude (Cf. Carte 3.C). Elle est également traversée par la séguia Soltania qui alimente ce périmètre à partir de l'oued Tessaout, lui-même régularisé par le barrage Moulay Youssef. Le tableau suivant détaille les superficies des surfaces cultivées, de forêts, de parcours et de terrains incultes pour la commune de Zemrane Charquia ainsi que pour l'ensemble du périmètre de Tessaout amont.

Tableau 17 : Superficies rurales (en ha) pour la commune de Zemrane Charquia. Source : ORMVA Haouz (monographie 2009)

CMV	SUPERFICIE TOTALE	SAU*	SUPERFICIE IRRIGUEE				BOUR	FORET	PARCOURS	INCULTE
			GH*	REALIMENTÉ	PMH*	TOTAL IRRIGUE				
405 BOUIDA	8 685	7 835	4 634	0	3 201	7 835	0	0	0	850
406 OULED NACEUR	10 470	10 260	6 150	840	0	6 990	3 270	0	0	210
408 TAMELALT	5 120	4 900	1 906	401	0	2 307	2 593	0	0	220
TOTAL ZEMRANE CHARQUIA	24 275	22 995	12 690	1 241	3 201	17 132	5 863	0	0	1 280
TOTAL GENERAL TESSAOUT AMONT	219 346	174 150	36 600	22 000	29 974	88 574	85 576	19	29 268	15 909

*GH = Grande hydraulique / PMH = Petite et moyenne hydraulique / SAU = surface agricole utile

La surface agricole utile de la commune de Zemrane Charquia représente 94% de sa superficie totale. 75% de cette SAU est irriguée, mais une très faible partie de cette superficie est incluse dans la zone d'étude. Notons que la commune accueille 35% de la superficie irriguée par grande hydraulique du périmètre Tessaout amont.

Du fait des ressources en eau et des aménagements hydrauliques disponibles, cette commune tire essentiellement ses revenus de l'agriculture. Les cultures principales sont la céréaliculture (65% de la SAU), l'arboriculture et plus particulièrement les oliviers (19% de la SAU) et les cultures fourragères (5% de la SAU).

5.4.4 Aménagement du territoire et servitudes

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le poste est accessible depuis Béni Mellal en empruntant la N11 jusqu'à Fquih Ben Saleh puis la R308 jusqu'au poste.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

Le poste est accessible depuis Marrakech et Kalaa Sraghna en empruntant la N8 qui relie ces 2 villes. Un élargissement de cette route (au niveau du poste jusqu'à la ville) est en cours, les travaux en étaient au stade terrassement en Septembre 2010.

A noter également qu'une route de contournement de la ville est en construction à l'est du poste. Elle passera à travers la zone irriguée pour atteindre un futur rond point sur la N8 juste au Sud du poste.

POSTE DE TAZARTE

Le poste est bien desservi depuis Marrakech en empruntant la N8 puis la R210 qui traverse Sidi Rahal et Tazarte avant d'atteindre la zone d'étude. Le site se trouve le long de la P2120, 200m après l'embranchement avec la R210.

5.4.5 Paysage

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

Le site se trouve dans la plaine du Tadla à la périphérie éloignée de la ville de Fquih Ben Saleh au cœur d'une zone de sols nus (qui sera prochainement bâtie) et entourée du périmètre irrigué.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

Le site intègre des paysages très contrastés car il se trouve dans l'extrême Sud de la plaine de la Bahira à la limite avec les Jbilettes. La zone est située en périphérie de la ville de Kalaa Sraghna et borde son périmètre irrigué.

POSTE DE TAZARTE

La zone d'étude et ses alentours intègrent des paysages très contrastés car situées dans la plaine alluviale du Haouz et s'appuyant au Sud sur les reliefs du Haut Atlas. La zone se trouve en milieu rural aux abords du périmètre irrigué.

5.4.6 Patrimoine culturel

POSTE DE FQUIH BEN SALEH

La zone d'étude n'abrite aucun site archéologique connu ou zones d'intérêt historique ou culturel mis à part un cimetière en bordure Nord - Ouest de la zone d'étude.

POSTE DE KALAA SRAGHNA

La zone d'étude n'abrite aucun site archéologique connu ou zones d'intérêt historique ou culturel mis à part un cimetière en bordure Nord - Est de la zone d'étude.

POSTE DE TAZARTE

La zone d'étude n'abrite aucun site archéologique connu ou zones d'intérêt historique ou culturel.

6 Synthèse des enjeux environnementaux et analyse des variantes

6.1 Synthèse des principaux enjeux environnementaux

6.1.1 Poste de Fquih Ben Saleh

Le poste de transformation 60/22 kV se situe dans la plaine du Tadla au bord de la RR.308 à 600 m de la ville de Fquih Ben Saleh. Exception faite de l'alignement d'arbres le long de la route, le secteur n'est pas arboré. Les sols en périphérie du poste sont secs et n'abritent pas une faune ou une flore d'intérêt patrimonial.

Les champs agricoles aux abords Nord, Sud et Ouest ne sont pas irrigués (bour). Cependant, les champs situés 700 m plus au Sud et à l'Ouest se trouvent dans le périmètre irrigué de l'oued Oum Er Rbia et supportent des productions horticoles et agricoles intensives. Plusieurs champs agricoles y sont équipés de systèmes d'irrigation à pivot. Ces cultures et leur fonctionnement d'irrigation ne sont pas mis en cause par l'extension du poste existant.

Un lotissement résidentiel et en cours de construction sur le terrain à l'Est du poste. Il s'agit de la Zone d'Urbanisation Nouvelle de Lekrifate qui prévoit une agglomération continue entre la périphérie Ouest de la ville de Fquih Ben Saleh et le poste électrique.

Ainsi, avec une coopérative de matériel agricole et une station service à l'Ouest du poste, il est à prévoir que le secteur tout au long de la R.308, entre la ville de Fquih Ben Saleh et le bourg de Douar Jdid, sera développé en zone d'habitat continu. Par conséquent, le poste à agrandir sera situé à terme dans un tissu résidentiel.

Etant donné l'absence d'arbres dans la plaine du Tadia, le poste existant et très visible le long de la R.308 et depuis les lots constructibles du projet résidentiel Lekrifate.

6.1.2 Poste de Kalaa Sraghna

Le poste électrique existant de Kalaa Sraghna est situé en lisière Sud de la plaine de la Bahira et en limite des collines partiellement boisées de Jbilettes.

Le secteur localisé au Nord et à l'Est du poste existant abrite plusieurs vergers d'oliviers. Un canal d'irrigation transportant les eaux du Lakhdar arrose la plaine agricole de l'oued Gaynou. La ligne à 225 kV Tensift 1 - Tizgui, qui entrera en coupure au poste de Kalaa Sraghna, traverse cette plaine alluvionnaire irriguée.

Les terres à l'Ouest et au Sud (collines de Jbilettes) du poste à renforcer sont cultivées d'une façon extensive sans irrigation (bour).

La ville de Kalaa Sraghna se trouve à 1 500 m au Nord du poste. La route N.8 (Marrakech – Beni-Mellal) est urbanisée d'une façon discontinue entre le poste électrique et la périphérie Sud de la ville de Kalaa Sraghna. Trois stations services, des entrepôts et plusieurs petites industries artisanales se sont installées au Nord du poste le long de la N.8.

Le village de Labbanga se trouve à 400 m à l'Ouest du poste. Les abords Est de ce village ainsi qu'une maison rurale située entre le douar Labbanga et le poste électrique ont un vis-à-vis direct sur les installations électriques du poste et ses lignes de raccordement.

Le poste à renforcer est délimité à l'Ouest par un entrepôt de travaux publics. La salle de fêtes de la ville de Kalaa Sraghna et une station services se trouvent à une dizaine de mètres plus au Nord.

La route périphérique qui contournera la ville par l'Est est en construction à l'Est du poste. Un rond-point sera aménagé entre la N.8 et cette nouvelle route à 50 m environ au Sud de poste. Un pylône à 225 kV se trouve aux abords de ce futur rond-point.

6.1.3 Poste de Tazarte

Ce poste d'interconnexion à 225 kV se trouve dans la plaine du Haouz délimité par les collines des Jbilettes au Nord et la chaîne de l'Atlas au Sud. Il est desservi par la P.2120 à proximité de l'embranchement avec la R.210.

Le poste est entouré de champs d'agriculture extensive non-irrigués. Etant donné l'absence d'arbres dans la plaine du Haouz, le poste et ses lignes de raccordement sont bien visibles depuis la P.2120 et la R.210.

Le poste est également visible à partir de quelques habitations rurales situées en retrait de la R.210. Par contre, il est peu visible depuis le douar Oulad Rguiâa localisé à environ 1 500 m plus à l'Ouest. Le poste de Tazarte n'est pas perceptible du village de Jbabra, situé à 8 km plus à l'Est.

6.2 Sites retenus

S'agissant pour les trois postes d'une extension, il n'y a pas de variantes possibles quant à leur emplacement.

6.2.1 Poste de Fquih Ben Saleh

La confrontation des enjeux avec les opportunités techniques conduit à proposer un seul site pour l'installation du poste 225/60 kV : le poste 60 /22 kV existant de Fquih Ben Saleh. En effet, tout autre parti pour l'emplacement de l'ouvrage projeté irait à l'encontre de la qualité de l'environnement puisque la construction d'un nouveau poste dans un autre site implique la disparition d'un terrain agricole de 2 hectares environ.

La construction d'un nouveau poste en terrain « vierge » entraîne également l'installation d'un nouveau réseau à 22 kV et 60 kV ainsi que la création d'une nouvelle ligne de raccordement à 225 kV.

Signalons que le poste existant est très bien situé sur le plan électrique car localisé dans le centre d'un pôle important de consommation d'énergie électrique. L'extension du poste existant ne pose pas de problèmes sur les terrains limitrophes peu cultivés situés au Sud et à l'Ouest.

Ainsi, le site retenu pour l'ouvrage projeté correspond au poste ONE existant. Il offre les meilleures conditions environnementales et répond d'une façon optimale à l'efficacité électrique puisque situé sur l'axe de développement économique majeur de la province homonyme : la RR 308 qui relie Fquih Ben Saleh à Marrakech. Cette route régionale qui dessert le poste existant permet de transporter le nouveau transformateur sans créer de nouvelles routes d'accès.

Ce choix s'inscrit également dans une stratégie de développement durable puisqu'il réutilise un poste existant sans empiéter sur les champs agricoles qui l'entourent.

L'enjeu principal consiste à isoler visuellement le poste existant du nouveau quartier résidentiel en cours de construction. Le chapitre qui suit analyse ces impacts pour le futur quartier de Lekrifate et propose de mesures de réduction des impacts.

6.2.2 Poste de Kalaa Sraghna

Comme pour le poste précédent il s'agit d'un poste existant 60/22 kV à renforcer en créant une unité de transformation 225/60 kV.

La réutilisation d'un espace disponible à l'intérieur du poste clôturé existant présente une opportunité technique de premier ordre. Ainsi, les lignes de raccordement à 22 et 60 kV ne doivent pas être rabattues vers un autre poste et le réseau à 225 kV présent à proximité facilitera son entrée en coupure sans créer une nouvelle ligne 225 kV de raccordement.

Comme le renforcement du poste de Kalaa Sraghna n'enfreint pas aux espaces limitrophes (le transformateur 225/60 kV et les équipements connexes seront installés entièrement à l'intérieur de l'enceinte du poste existant), le choix porte tout logiquement sur le renforcement du poste existant.

Signalons encore que la route N.8 sera utilisée pour la livraison du nouveau transformateur.

Aussi, les enjeux environnementaux sont limités puisque les travaux de renforcement *in situ* ne contreviennent ni aux espaces naturels situés plus au Sud, ni aux espaces construits (entrepôt de travaux publics, salle de fête, station services) plus au Nord.

L'enjeu résiduel consiste à dissimuler le poste puisqu'il sera très visible après la construction de la rocade et de limiter les effets sonores engendrés par le nouveau transformateur 225/60 kV.

6.2.3 Poste de Tazarte

Le poste d'interconnexion à 225 kV de Tazarte étant situé en dehors de secteurs à enjeux environnementaux majeurs (terrain sec sans intérêt particulier pour la faune et la flore, absence de champs agricoles irrigués et de zones résidentielles à ses abords, secteur dépourvu de servitudes et de projets d'urbanisme), le choix du site pour le futur poste de transformation 225/60 kV porte tout naturellement sur l'emplacement du poste existant de Tazarte.

Il s'agit d'un choix ergonomique et optimal sur le plan électrique puisqu'il permet de raccorder le nouveau transformateur aux équipements existants. L'éventuel choix d'un autre emplacement conduirait à créer un nouveau poste dans un paysage particulièrement visible. La construction de nouvelles lignes à haute et très haute tension irait également à l'encontre de l'environnement et du cadre de vie du village situé à proximité d'Oulad Rguiâa.

Ainsi, le poste d'interconnexion de Tazarte présente les meilleures modalités d'insertion pour l'ouvrage projeté. Il est desservi par les routes P.2120 et R.210 qui seront empruntées pour la livraison du transformateur et répond également d'une façon optimale à l'efficacité électrique puisque situé dans un secteur traversé par plusieurs lignes à 225 kV.

Ce choix s'inscrit dans une stratégie de développement durable puisqu'il optimise au maximum le terrain d'un poste existant.

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 électrique sur l'environnement et sur la santé ainsi que les impacts spécifiques par rapport aux ouvrages projetés. 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

L'extension des postes de Fquih Ben Saleh, Kalaa Sraghna et Tazarte ne nécessitera aucune réinstallation de la population, comme la superficie nécessaire à cette extension est disponible au sein de ces postes existant et propriété de l'ONE.

Les principaux impacts positifs émanant de ce projet seraient :

- La création d'emplois pendant la phase des travaux. En effet, les travaux mis en œuvre pour l'extension de ces postes 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 qui ne nécessitent aucune qualification particulière.

Des emplois temporaires pourront être ainsi créés pour les travaux de génie civil, le transport de matériau, etc.

Dans le cadre des travaux techniques dans ces postes, 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 produite par l'extension de ces postes permettra de répondre aux besoins énergétiques toujours croissants des activités économiques, notamment industrielles. La croissance économique locale en sera renforcée.

7.2 Analyse des effets génériques, des 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.

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

7.2.1.2.1 Zones inondables et risques de pollution

Les aires bétonnées du poste seront limitées aux pistes et aires de manutention.

La plus grande partie du poste sera gravillonnée pour rendre possible une percolation vivante des eaux pluviales.

Un poste de transformation peut présenter des risques de contamination de la nappe phréatique dans l'hypothèse d'une fuite d'huile isolante des transformateurs, même si la dispersion se révèle insignifiante. Pour éviter tout problème, un bac étanche est construit sous chaque transformateur. Ce bac est relié à une fosse étanche déportée, qui collecte l'huile si des fuites se produisent. L'huile utilisée est une huile minérale naturelle répondant aux normes spécifiées à l'annexe I.2. Elle est conforme à la réglementation relative aux composés liquides de dioxine.

Les installations sanitaires sont munies d'une fosse septique ou fosse étanche.

Le désherbage des aires gravillonnées est réalisé manuellement.

7.2.1.3 Loi sur l'eau - Objectifs réglementaires

La Loi sur l'Eau n° 10-95 du 20 septembre 1995 introduit un régime juridique basé sur la gestion équilibrée de la ressource en eau.

Ses grands axes d'action sont :

- La conservation des ressources aquatiques superficielles et souterraines ;
- La protection contre toute pollution ;
- La gestion équilibrée des écosystèmes aquatiques par unité hydrographique (aquifère) par la création des agences de bassin ;
- La généralisation de l'accès à l'eau ;
- La solidarité interrégionale et la réduction des disparités entre la ville et la campagne.

Le décret n° 2-04-553 du 24 janvier 2005 réglemente les déversements, écoulements et rejets dans les eaux superficielles ou souterraines. L'ONE respectera cette législation en vigueur.

7.2.2 Impacts spécifiques d'un poste et mesures associées

7.2.2.1 Climat

➤ Phase travaux

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

➤ Phase exploitation

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 ppb⁹). 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 pas d'impact sur le climat lors de son exploitation.

7.2.2.2 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 du transformateur principalement. Celles-ci seront similaires à tout chantier de travaux.

Mesures

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

En phase d'exploitation, un poste de transformation de par son fonctionnement n'est à l'origine d'aucune émission de poussières, gazeuse ou de dégagement d'odeur, hormis les poussières éventuelles générées par la circulation des véhicules pour la maintenance (fréquence faible).

Concernant la création d'ozone, la quantité négligeable émise (voir paragraphe précédent : Climat) n'engendrera aucune pollution de l'air.

Seul de l'Hexafluorure de soufre (SF_6) pourrait être dégagé accidentellement.

Le SF_6 , sous pression, est utilisé sous forme gazeuse dans certains équipements électriques des postes de transformation (les disjoncteurs). Son usage s'explique par des propriétés physico-chimiques particulières : le SF_6 est un excellent isolant électrique doublé d'un excellent fluide d'extinction des arcs électriques. Le SF_6 est toujours confiné dans des compartiments étanches indépendants : dans l'hypothèse d'une fuite, les volumes susceptibles d'être rejetés restent ainsi limités. La pression du gaz (masse volumique) est surveillée en permanence : lorsqu'une anomalie est détectée, elle est ainsi rapidement maîtrisée.

Données toxicologiques et impacts sur l'environnement :

Le SF_6 est un gaz stable, non nocif pour l'homme et non corrosif dans le cadre d'une utilisation courante. Il est également inépuisable et ininflammable.

Le SF_6 est environ cinq fois plus lourd que l'air. En cas de fuite, il s'accumule dans les points bas. A l'exemple de l'azote, la présence de SF_6 dans une atmosphère confinée peut entraîner une diminution de la teneur en oxygène. La ventilation des locaux concernés, accompagnée de la surveillance

⁹ Terme anglais signifiant "part per billion", soit en français, une partie par milliard, équivalent à $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

permanente des volumes de gaz, permet de supprimer tout risque d'accumulation de SF₆ hors des compartiments.

Le SF₆ présente une stabilité chimique et thermique remarquable. Mais, soumis à de fortes décharges électriques, il se décompose pour former différents produits plus ou moins nocifs. Toutefois, sa capacité quasi-infinie à la recombinaison limite l'importance des produits générés. Ces produits de décomposition sont issus des réactions chimiques entre le SF₆ et les impuretés qu'il contient en très faibles quantités. Des charges absorbantes sont placées dans les compartiments contenant le SF₆ afin de capter, outre l'humidité, tous les produits de décomposition. Des études, menées sur des appareillages en service, ont montré que les niveaux de produits de décomposition restaient bien en dessous des seuils de risques toxiques.

Mesures

La pression du SF₆ est surveillée en permanence permettant une détection des fuites très rapide. Lorsqu'une fuite est détectée, le compartiment défectueux est alors rapidement changé.

7.2.2.3 Sol

➤ **Phase travaux**

Impacts

L'emprise des installations techniques comprend des surfaces gravillonnées, séparées par des pistes en asphalte ou en béton. Le décapage des terres végétales sur quelques dizaines de centimètres de profondeur modifie l'écoulement naturel des eaux. Notant que :

- Le poste de Fquih Ben Saleh est implanté à 15 km au Nord de l'oued Oum Er Biaa (sur sa rive droite) ;
- Le poste de Klaa Seraghna est sis dans le bassin endoréique de la Bahira ;
- Le poste de Tazarte est sis à 13km à l'Est de l'oued Ghdat, affluent du Tensift.

Les aires d'étude englobant ces postes reçoivent une pluviométrie moyenne annuelle faible (Cf. § 4.2.6.).

Mesures

Il convient de protéger les terres à proximité des postes contre tout risque dû au ruissellement des eaux de pluie et contre les risques d'érosion.

Les effets d'écoulement des eaux de précipitation peuvent être éliminés en installant un système de drainage et un bassin de récupération des eaux pluviales dans l'enceinte du poste.

Le plan d'assainissement des eaux pluviales du poste pourra consister en trois aménagements :

- Le traitement du sol par du gravier filtrant sur au moins 80% de la surface du poste ;
- La construction d'un bassin de rétention pour les pluies d'orage ;
- L'aménagement paysager des abords des postes.

Pour éviter une perturbation du système de ruissellement des eaux de surface pendant les périodes pluvieuses, les surfaces bétonnées des postes seront réduites aux aires de circulation et/ou manutention.

➤ **Phase exploitation**

Aucune modification des sols n'est nécessaire lors de l'exploitation du site.

7.2.2.4 Ressources en eau souterraines et superficielles

➤ **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 et de là, les eaux souterraines.

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 du local du transformateur peuvent augmenter la perméabilité verticale du sol et faciliter l'infiltration des eaux de surface polluées vers les eaux souterraines.

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.

Mesures

Les postes de Fquih Ben Saleh et Tazarte sont implantés au-dessous de nappes phréatiques d'intérêt patrimonial que l'on peut citer respectivement : la nappe de Béni Amir et celle du Haouz. Ces deux nappes sont moyennement vulnérables et donc moyennement sensible par rapport à la situation des poses électriques du fait de leur profondeur au sol et leur perméabilité. Au dessous du poste de Klaa Sraghna, ne gite aucune nappe d'intérêt patrimonial.

Toutefois, et quelque soit la sensibilité des nappes d'eau souterraines gitant au-dessous des postes étudiés, une bonne gestion des produits polluants en phase de chantier est nécessaire.

➤ **Phase exploitation**

Impact

Il existe des risques de contamination des eaux souterraines locales par les huiles usées et polluantes et autres produits dangereux pouvant être utilisés pour l'entretien des postes, en particulier pour le désherbage des parties gravillonnées.

Mesures

Pour empêcher la possibilité de contamination des eaux souterraines locales, un bac étanche sera placé sous le transformateur de chaque poste et relié à une fosse étanche déportée afin de pouvoir récupérer l'huile si des fuites se produisent.

Ces postes n'étant pas situés dans un périmètre de protection d'un captage d'eau potable, ils ne présentent pas d'impacts sur ces derniers en phase d'exploitation.

Il importe de souligner que les transformateurs sont conformes à la réglementation relative aux composés liquides de dioxine.

D'autre part, pour la protection des ressources en eau superficielles les plus proches aux postes, la gestion des débits par la maîtrise des superficies imperméabilisées et le contrôle de la qualité des rejets par des mesures appropriées afin d'éviter tout risque de pollution deviennent nécessaires.

Pour éviter une perturbation du système d'écoulement des eaux de surface, les aires bétonnées des postes seront limitées aux pistes et aires de manutention.

La plus grande partie des postes devra être gravillonnée pour rendre possible une percolation normale des eaux pluviales.

Enfin, lors du désherbage des parties gravillonnées, aucun désherbant chimique ne sera utilisé (chlorate de soude, glyphosate).

Le désherbage des surfaces gravillonnées se fera soit manuellement, soit par traitement thermique de manière à faire éclater les cellules végétales des plantes. Lorsque la flamme ou l'eau chaude effleure la mauvaise herbe, l'eau s'évapore et les protéines contenues dans les cellules coagulent. La partie de la plante soumise à ce traitement se dessèche et est enlevée. Plusieurs procédés de désherbage thermique sont disponibles. Ce désherbage est préconisé au printemps avant le développement des graines.

Le désherbage du gravier :

Il existe deux familles de désherbant à l'heure actuelle : l'une à base de chlorate de soude qui est à proscrire, l'autre à base de glyphosate qui est préférable.

- Le chlorate de soude : Produit dangereux, inflammable et explosif. Il est classé produit dangereux toxique. Il ne se détruit pas et fini par s'accumuler dans les nappes phréatiques. Ce désherbant est donc vivement déconseillé et n'est plus utilisé par l'ONE ;
- Le glyphosate : Ce désherbant agit en post-émergence ; il pénètre à l'intérieur de la plante par les feuilles (il faut donc laisser pousser les herbes avant de l'utiliser) puis est véhiculé par la sève et la détruit. C'est un produit biodégradable. Lorsqu'il se trouve en contact avec le sol il devient complètement inactif. La rémanence n'existe pas et les risques de pollution sont faibles.

La réduction des risques à la source par l'utilisation des technologies les plus sécuritaires et la mise en œuvre de mesures de sécurité adaptées, d'une part, et la planification des mesures d'urgence en cas d'accident en tenant compte des risques technologiques sont donc nécessaires et recommandées.

7.3 Analyse des effets génériques, 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

7.3.1.2.1 Défrichement et biodiversité

L'installation d'un poste de transformation d'énergie électrique en zone naturelle engendre le défrichement d'une surface et peut donc être soumise à autorisation.

Ainsi le choix de l'emplacement est généralement porté sur un terrain peu arboré.

Comme pour la ligne de raccordement, il convient également de s'écarter des zones d'intérêt faunistique et floristique abritant des espèces protégées ou de valeur patrimoniale.

Ainsi, il est conseillé d'éviter par exemple les fonds tourbeux des vallées qui abritent plusieurs espèces de plantes rares (des orchidées par exemple) et animaux d'intérêt patrimonial (oiseaux, mammifères, amphibiens, reptiles, invertébrés).

7.3.1.2.2 Effets pédologiques

L'emprise des installations techniques comprend des surfaces gravillonnées, séparées par des pistes en asphalte ou en béton. Le décapage des terres végétales sur quelques dizaines de centimètres de profondeur modifie l'écoulement naturel des eaux, ce qui peut conduire à la disparition de quelques espèces floristiques à proximité.

Il convient de protéger les terres à proximité du poste contre tout risque dû au ruissellement des eaux de pluie et contre les risques d'érosion. La présence d'arbres bien enracinés autour du poste peut atténuer ces effets pédologiques.

Les effets d'écoulement des eaux de précipitation peuvent être éliminés en installant un système de drainage et un bassin de récupération des eaux pluviales.

7.3.1.2.3 Entretien des aires gravillonnées

L'entretien des parties extérieures peut être réalisé à l'aide de désherbant pouvant entraîner une pollution du sol et des eaux.

7.3.2 Impacts spécifiques d'un poste et mesures associées

7.3.2.1 La flore

➤ Phase travaux

Impacts

Les travaux d'extensions des postes de Fquih Ben Saleh, Klaa Seraghna et Tazarte, n'auront aucun impact notable sur la flore et la faune patrimoniale ni sur les aires protégées citées dans le § 4.3.4.

Mesures

Aucune mesure particulière n'est prévue.

Pour le poste de Kalaa Sraghna, éviter que les travaux n'endommagent les milieux de pointements rocheux.

➤ **Phase exploitation**

Impact

Le projet n'engendrera donc pas d'impact pour la biodiversité floristique.

Par contre, l'usage de désherbant inadéquat des parties gravillonnées peut constituer des risques de pollution de la ressource hydrique locale.

Mesures

Le désherbage est effectué à l'aide d'un produit biodégradable à base de glyphosphate. Cet herbicide pénètre à l'intérieur des plantes par les feuilles. Il devient inactif lorsqu'il se trouve en contact avec le sol (Cf. § 6.2.2.4.).

7.3.2.2 La faune

➤ **Phase travaux**

Impact

La faune locale peut être perturbée par le mouvement du chantier et le bruit pendant les travaux de construction. Cependant, après les travaux, la faune et la végétation originelle se réinstalleront autour des ouvrages du projet.

Mesures

Pas de mesures particulières, les voies d'accès aux postes existent déjà. Tout le chantier et installations liées seront prévus à l'intérieur des enceintes actuelles des différents postes.

➤ **Phase exploitation**

Aucun impact n'est identifié.

Les aires protégées

Aucun impact n'est identifié.

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

7.4.1 Agriculture

7.4.1.1 Effets génériques sur l'agriculture et mesures associées

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 et 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.

Les travaux d'extension des trois postes étudiés étant prévus au sein de l'emprise des postes actuels, aucun impact sur l'agriculture n'est à signaler.

7.4.1.1.2 Effets génériques permanents

L'impact le plus important d'un poste est constitué par la consommation d'une surface et par le changement d'affectation des terres agricoles après son acquisition par ONE. Les surfaces prélevées sur les exploitations agricoles éventuelles peuvent être importantes et la construction du poste peut donner lieu à un réaménagement partiel des délaissés de parcelles aux abords du poste. Ceci n'est pas les trois postes étudiés.

Le terrain des trois postes est déjà propriété de l'ONE, aucune procédure d'expropriation ou de modification de la vocation du terrain n'est envisagée.

Signalons encore que la plus grande partie de la surface du poste est drainée et recouverte de graviers ou de cailloutis afin d'éviter la modification du régime hydrologique locale et de la nappe superficielle sur les terrains autour du poste.

7.4.1.2 Impacts spécifiques du poste sur l'agriculture

➤ Phase travaux

Les travaux d'extension des trois postes étudiés étant prévus au sein de l'emprise des postes actuels, aucun impact sur l'agriculture n'est à signaler.

En vue d'installer à demeure ses bâtiments et ses ouvrages et de leur assurer la sécurité juridique nécessaire pour la maîtrise foncière et la sauvegarde des périmètres de sécurité, l'ONE a recours à

l'acquisition de terrains à l'amiable ou par voie d'expropriation. Cette dernière est rendue possible dans le cadre de la mission d'utilité publique de l'ONE, qui pour ce faire doit respecter la législation marocaine en vigueur. Le coût de l'impact de l'emprise sur les terres agricoles comprend la valeur de l'ensemble des terrains acquis ou à acquérir dans le cadre des projets de poste. Dans le cas des présents projets d'extension de postes existants, le terrain nécessaire est déjà propriété de l'ONE, cette démarche s'avère donc inutile.

Les postes de Fquih Ben Saleh, Kalaa Sraghna et Tazarte sont directement desservis par les voies routières citées respectivement : RR308, RN8 et RP2120. L'installation du nouveau transformateur ne nécessitera pas la construction de nouvelle piste, ni élargissement d'une route ou d'un ouvrage d'art.

L'impact sur le foncier et sur l'agriculture est nul.

Quelques perturbations temporaires peuvent affectés les pourtours agricoles irrigués ou en bours des postes de Kalaa Sraghna et Fquih Ben Saleh.

Mesures

Pour les postes de Kalaa Sraghna et Fquih Ben Saleh, éviter la perturbation des aires de cultures irriguées.

➤ **Phase exploitation**

Impacts

Modification de l'écoulement superficielle sur les terrains agricoles au voisinage des postes, suite au système de drainage des eaux pluviale au sein du poste.

Mesures

La mesure principale de réduction d'impact agricole dans le cas des postes de Fquih Ben Saleh, Kalaa Sraghna et Tazarte consiste à maintenir l'équilibre hydrique des sols dans les champs agricoles mitoyens.

7.4.2 Habitat et population

7.4.2.1 Effets génériques sur l'habitat et population et mesures associées

7.4.2.1.1 Effets génériques temporaires d'un poste

L'effet le plus important est celui lié au chantier de construction, produisant 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 ;
 - Camions ;
 - 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.

Cependant, ces effets sont en grande partie localisés et ne concernent que l'emplacement du poste.

7.4.2.1.2 Effets génériques permanents d'un poste

7.4.2.1.2.1 Effets visuels

Les effets d'un poste pour l'habitat et population sont liés aux incidences visuelles des équipements (portiques, transformateurs, clôture...). Les effets visuels des structures métalliques sont similaires aux effets visuels engendrés par les lignes à haute ou très haute tension. Cependant les équipements dans un poste de transformation sont beaucoup moins hauts (maximum 16 m pour la hauteur des charpentes à très haute tension) et seront donc moins visibles que les lignes de raccordement existantes ou projetées.

7.4.2.1.2.2 Hexafluorure de soufre

Un poste électrique utilise le SF₆ comme isolant. Le chapitre 7.2.2.261 identifie les impacts de ce gaz sur l'environnement.

7.4.2.2 Impacts spécifiques du poste sur l'habitat et population

➤ Phase travaux

Impacts

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. Dans le cas Des trois postes, 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). Notons que :
 - **Le poste Fquih Ben Saleh** : se situe à 600 m de la ville de Fquih Ben Saleh. Il est bordé par des champs agricoles (bours) au Nord, au Sud et à l'Ouest ne sont pas A 700 m plus au Sud et à l'Ouest se trouvent des champs dans le périmètre irrigué de l'oued Oum Er Rbia avec des fermes dispersées. A l'Est immédiat du poste, la Zone d'Urbanisation Nouvelle de Lekrifate est en cours de construction. Celle-ci prévoit une agglomération continue entre la périphérie Ouest de la ville de Fquih Ben Saleh et le poste électrique.
A l'Ouest du poste, on repère une coopérative de matériel agricole et une station service.
 - **Le poste de Kalaa Sraghna** est bordé au Nord et à l'Est par plusieurs vergers d'oliviers avec habtats très dispersés. Il est situé à environ 1.5 km au Sud de la ville Kalaa Sraghna. Entre ce poste électrique et la périphérie Sud de la ville de Kalaa Sraghna, la RN 8 (Marrakech - Béni Mellal) est urbanisée d'une façon discontinue. Trois stations services, des entrepôts et plusieurs petites industries artisanales se sont installées au Nord du poste le long de la RN 8.
Le village de Labbanga se trouve à 400 m à l'Ouest du poste. Les abords Est de ce village ainsi qu'une maison rurale située entre le douar Labbanga et le poste électrique ont un vis-à-vis direct sur les installations électriques du poste et ses lignes de raccordement.
A l'Ouest, ce poste est délimité par un entrepôt de travaux publics. La salle de fêtes de la ville de Kalaa Sraghna et une station services se trouvent à une dizaine de mètres plus au Nord.
La route périphérique qui contournera la ville de Kalaa Sraghna par l'Est est en construction à l'Est du poste. Un rond-point sera aménagé entre la N.8 et cette nouvelle route à 50 m environ au Sud de poste. Un pylône à 225 kV se trouve aux abords de ce futur rond-point.
 - **Le poste de Tazarte** : est entouré de champs d'agriculture extensive non-irrigués. Le poste est également visible à partir de quelques habitations rurales situées en retrait de la RR210. Par contre, il est peu visible depuis le douar Oulad Rguiâa localisé à environ 1 500 m plus à l'Ouest. Ce poste est loin de tout habitat.

- 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 d'accès directes aux postes (soient les routes RR308, RN8 et RP2120); 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 le long de RR308, RN8 et RP2120, en raison du passage des véhicules précités.

Cependant, les trois postes étudiés sont déjà aménagés, ce qui limitera les travaux et donc l'impact négatif sur les habitants riverains.

Mesures

Mesures générales

- 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 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 (arrêtés 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.

Un transformateur à 225 000/60 000 volts de 170 MVA par exemple, pèse environ 140. Une telle masse ne peut être acheminée sur le site que par convoi exceptionnel (poids lourd à 12 essieux).

Les trois postes étudiés étant directement accessibles par des routes classées et aménagées, aucune route ne sera élargie. Aucun ouvrage d'art spécial ne sera créé pour la livraison du transformateur au poste.

Mesures de réduction des impacts liés à la sécurité du chantier

La zone des chantiers, matérialisée par les barrières de sécurité, est interdite au public. Tous les matériaux tels que graviers, ciment, sable, bois de coffrage, etc. seront stockés à des endroits bien

déterminés à l'avance et sur avis des mairies concernées afin que les alentours du chantier soient nets de tout objet pouvant provoquer des accidents. Les déblais seront évacués au fur et à mesure par camion vers des décharges contrôlées ou site approprié.

L'Arrêté Technique impose de ne pas travailler à une distance des parties sous tension inférieure à 5,00 mètres, en tenant compte des matériaux ou des outils à manipuler (perches, échafaudages, grues...). Autrement dit, aucun point de ces objets ne doit jamais se trouver dans la zone de sécurité.

En fait, pour ne pas avoir de complications lors de l'édification des constructions ou des réparations ultérieures, c'est cette dernière distance qu'il convient de prendre en considération. Il appartient donc au constructeur de déterminer la distance à respecter, c'est-à-dire, celle de 5,00 mètres majorée de l'espace de manœuvre nécessaire à la mise en action des moyens d'édification qui seront utilisés.

A noter qu'il est absolument interdit de procéder à des mesures directes de distances, car il y a danger de mort à s'approcher des conducteurs, même avec des objets isolants. D'ailleurs, en procédant à ces mesures, on serait déjà en infraction avec l'Arrêté Technique. Dans la pratique, on utilise des méthodes optiques à distance.

➤ Phase exploitation

Impacts

Impact sonore

L'exploitation d'un poste destiné à la transformation de l'énergie électrique peut être source de bruits de différentes natures.

Les matériels générateurs de bruit sont principalement : les transformateurs et leurs organes de réfrigération. Les autres appareils n'ont pas à être pris en compte en raison de leur mode de fonctionnement bref et occasionnel ou de leur niveau de bruit négligeable.

Les transformateurs comportent des bobinages sous tension placés sur un circuit magnétique en tôle d'acier. Le tout est enfermé dans une cuve en acier remplie d'huile qui joue le rôle d'isolant et de réfrigérant ; elle circule dans des radiateurs montés sur la cuve du transformateur. Le bruit des transformateurs provient de deux sources :

- Les ventilateurs installés sur les radiateurs d'huile ;
- Les mouvements des bobinages. Ils sont transmis à l'air libre par la cuve d'acier.

Lors de l'étude d'un projet d'implantation de poste, une étude acoustique est réalisée. Si elle montre que le bruit généré par le fonctionnement des appareils dépasse la valeur admise, on procède, dans la mesure du possible, à une modification de l'implantation des sources sonores.

Si ces modifications sont impossibles, ou si elles s'avèrent insuffisantes, la mise en place de dispositifs insonorisants est étudiée. Parmi les solutions envisageables, on peut citer : la construction d'écrans ou d'enceintes d'insonorisation, la mise en place de dispositifs de désolidarisation (entre les appareils et leur génie civil ou entre bâtiments mitoyens), l'installation de silencieux dans les circuits de ventilation des postes en bâtiment.

Mesure

Impact sonore

L'ONE veillera à ce qu'aucun 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. Cette émergence se définit par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné.

Pour réduire le bruit du poste, il est proposé de positionner le transformateur en orientant les aéroréfrigérants vers l'intérieur du poste.

Cette mesure permettra de réduire considérablement les effets sonores.

De plus, si ces mesures s'avèrent insuffisantes au poste de Fquih Ben Saleh (situé à proximité d'un futur lotissement), l'ONE envisagera l'installation de dispositifs insonorisant caractérisés par l'efficacité de leur affaiblissement sonore : écran ou mur pare-son, enceinte d'insonorisation.

7.4.3 Urbanisme

7.4.3.1 Effets génériques permanents et temporaires d'un poste et mesures associées

Tout comme la recherche du terrain de moindre impact évite les secteurs résidentiels et les paysages exceptionnels, l'insertion du poste cherche à respecter les secteurs d'urbanisation ultérieure et les zones naturelles d'intérêt écologique.

En théorie, il n'y a pas d'incompatibilité entre le projet de poste électrique (transformation, interconnexion, etc) et les zones constructibles. Cependant, un ouvrage à caractère industriel comme un poste ONE peut modifier la qualité du cadre de vie des riverains au cas où une implantation en zone résidentielle serait envisagée.

7.4.3.2 Impacts spécifiques du poste sur l'urbanisme et mesures associées

La prise en compte des plans d'urbanisme permet de situer l'emplacement des nouveaux postes et de leurs lignes de raccordement 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.

Poste de Fquih Ben Saleh

Le poste se trouve à environ 600 m de la limite Sud Ouest du plan d'aménagement homologué en 2004 de la municipalité Fquih Ben Saleh.

Il se trouve à l'intérieur du plan d'aménagement de 2008 du centre chef lieu de la commune rurale Krifate (Douar Jdid) qui est en cours d'homologation. Lors de la visite du 14 septembre 2010 l'ingénieur conseil a d'ailleurs pu observer la construction d'un lotissement à l'Est du poste (le réseau d'assainissement avait déjà été déjà effectué) dont les parcelles les plus proches se situent à une vingtaine de mètres du bâtiment technique du poste et seulement à quelques mètres de son enclos grillagé.

Poste de Kalaa Sraghna

Le plan d'aménagement de Kalaa Sraghna est en cours d'étude (et non encore disponible). Il est tout de même à noter que le poste sera inclus à l'intérieur du périmètre de ce plan d'aménagement.

Poste de Tazarte

Le poste de Tazarte est implanté dans une zone non couverte par des documents d'urbanisme.

7.4.4 La 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 :

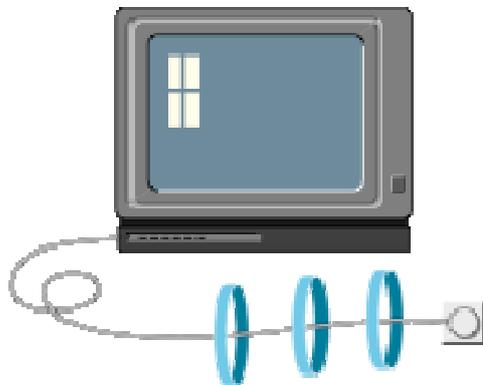


Figure 11 : Champ électrique

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 12 : 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 μ t 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 13 : 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.

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.

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

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 18 : 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	$350 \leq CE \leq 1850$	$150 \leq CE \leq 250$	$5 \leq CE \leq 10$	$1,5 \leq CM \leq 15$	$0,5 \leq CM \leq 1,5$	$CM \leq 0,2$
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 transite (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 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".

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)

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 **

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 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.

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

¹⁵ National Research Council

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)

- 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 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

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 »)

¹⁹ 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)

les études épidémiologiques. Ce rapport conclut « *que la probabilité que l'exposition aux CEM constitue un véritable risque pour la santé est actuellement réduite²⁰* ».

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 ;
- 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

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 20 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)

la Toxicité, l'Eco-toxicité et l'Environnement) a rendu un rapport en 2002²⁵, tandis que le **SCENIHR** (scientificcommittee on Emerging and newlyidentifiedhealthrisks) 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/hm/dossiers/cshpf/cs221.htm#champsagnetiques

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).

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.

²⁵ Rapport CSTE « 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)

²⁶ 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) - Rapport SCENIHR « Healtheffects 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/hm/dossiers/cshpf/a_mv_030305_champs_ebf.pdf (CSHPF - Section Milieux de vie - Séance du 3 mars 2005)

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 μT 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 μT .

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 électriques 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 départementales, 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'un poste électrique

Pour le fonctionnement des matériels du poste, il peut être ajouté aux valeurs précitées un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit.

Comme vu au paragraphe 7.4.2.1.2 Effets génériques permanents d'un poste phase d'exploitation, l'exploitation d'un poste destiné à la transformation de l'énergie électrique peut être source de bruits de différentes natures.

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).

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 chantier**

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**

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 de réduction de l'impact sonore

Les mesures de réduction de l'impact sonore sur la santé sont identiques à celles proposées pour réduire les impacts sonores sur l'habitat (Cf. § 6.4.2.2.).

Mesures de réduction de l'impact lié aux rejets atmosphériques

La création d'ozone par le projet sera négligeable (Cf. § 6.4.2.2.).

Aucune mesure de réduction d'impact n'est proposée.

Mesures de réduction de l'impact lié au champ électromagnétique

Les champs électromagnétiques émanant des postes 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 μT (au droit de la ligne à 225 000 volts sera au maximum de 15 μT). Ces valeurs descendent à 1 μT à 30 m et à 0.1 μT à 100 m de l'axe de l'axe de la ligne à 60 000 volts (ces valeurs descendent à 1.5 μT à 30 m et à 0.2 μT à 100 m de l'axe de la ligne à 225 000 volts).

Pour les abords des postes, les valeurs des champs électriques et magnétiques correspondent aux valeurs des lignes aériennes. A l'extérieur de leur enceinte, les champs émis par les équipements électriques sont négligeables par rapport à ceux émis par les lignes de raccordement au réseau.

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 μT .

Ainsi, les valeurs des champs électromagnétiques émises seront bien en dessous des limites applicables. En conséquence, l'ouvrage considéré est conforme à la réglementation.

7.5 Analyse des effets génériques, impacts spécifiques sur le paysage, le patrimoine culturel et les servitudes et mesures associées

7.5.1 Paysage

7.5.1.1 Effets génériques sur le paysage

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 d'un poste

L'insertion d'un poste de transformation dans un paysage rural peut engendrer des effets visuels. Comme pour une ligne à haute ou très haute tension, son implantation dépend de la visibilité du site qui est principalement déterminée par :

- Les champs de visibilité depuis les points de vues principaux, tels les secteurs habités, les ponts, les routes ;
- La structure du paysage : un poste électrique s'intégrera mieux dans un site ponctué d'arbres.

Comme il s'agit d'un ouvrage localisé, il est possible de rechercher un site peu visible comme un paysage bocager où des haies arborescentes ou des arbres solitaires peuvent aider à dissimuler l'ouvrage. L'insertion du poste dans un site déjà artificialisé par des équipements industriels (carrières, bâtiments industriels...) peut faciliter son intégration paysagère. Un aménagement paysager des terrains limitrophes aidera également à dissimuler le poste électrique.

7.5.1.2 Impacts paysagers spécifiques et mesures associées

➤ **Phase chantier**

Le chantier entrainera une gêne visuelle ponctuelle pour les riverains liée à la présence d'engins et de matériel.

➤ **Phase exploitation**

Les postes sont visibles des routes qui les desservent ainsi que depuis quelques maisons situées à proximité.

Mesures de réduction de l'impact paysager

Comme mesure de réduction des impacts visuels, il est prévu de réaliser un aménagement paysager aux abords des postes. Plusieurs espèces d'arbrisseaux et d'arbres résistants à la sécheresse seront plantées afin d'améliorer la qualité du cadre de vie aux abords des postes, par exemple *Accacia gummifera*, *Ziziphus lotus*, *Laurea arborescens*, *Eucalyptus camaldulensis*.

7.5.2 Patrimoine culturel

7.5.2.1 Effets génériques sur le patrimoine culturel

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

L'implantation d'un poste électrique peut être mal ressentie dans les sites d'intérêt historique ou culturels. Il convient donc de s'éloigner de ces lieux sensibles.

Comme les postes électriques occupent une surface qui peut aller jusqu'à 4 hectares environ voire plus, il convient qu'ils s'écartent des lieux connus d'intérêt archéologique.

Le maître d'ouvrage se mettra en relation avec le Service de l'Archéologie dès que le projet définitif des aménagements prévus sera arrêté.

7.5.2.2 Impacts spécifiques sur le patrimoine culturel et mesures associées

Au niveau de l'ensemble des aires d'étude délimitées autour des trois postes étudiés, aucun vestige ou site d'intérêt archéologique ou culturel n'est reconnu.

Seul deux sites sépulcraux sont repérés au Nord Ouest du poste Fquih Ben Saleh et au Nord Est du poste de Kalaa Sraghna.

Les travaux des postes de Fquih Ben Saleh, Kalaa Sraghna et Tazarte n'entraîneront aucun impact sur le patrimoine culturel.

7.5.3 Servitudes légales et techniques

7.5.3.1 Effets génériques et impacts spécifiques sur les servitudes légales et techniques et mesures associées

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 d'un poste

7.5.3.1.3 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 et postes électriques évitent les abords des monuments classés ou inscrits dans leur rayon de 500 m.

7.5.3.1.4 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 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 que les servitudes dans les forêts domaniales sont gérées par le Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification.

Comme pour une ligne électrique, il convient que le poste s'écarte des périmètres de protection autour des monuments classés ou inscrits.

Il importe également que l'emplacement pour le poste évite l'emprise au sol des périmètres de protection des captages d'eau.

Les distances réglementaires de retrait par rapport aux voies départementales, communales ou privées sont à respecter lors de l'implantation de l'ouvrage projeté.

7.5.3.2 Impacts spécifiques sur les servitudes légales et techniques

Les travaux des postes de Fquih Ben Saleh, Kalaa Sraghna et Tazarte n'entraîneront aucun impact sur les servitudes légales et techniques.

7.6 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 19 : Importance des impacts liés au projet

Enjeux	Importance des impacts	Importance des impacts après mesures de réduction
Milieu physique	Sans objet	Sans objet
Milieu naturel	Sans objet	Sans objet
Agriculture	Sans objet puisque dans l'enceinte des postes	Sans objet
Habitat	Sans objet car travaux dans poste existant	Sans objet
Urbanisme	Sans objet	Sans objet
Paysage	Sans objet puisque travaux dans des postes existants	Sans objet

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, l'extension des trois postes étudiés, ainsi que les travaux connexes éventuels 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 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.

8.2.2 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 Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES)

9.1 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, travaux	Perturbation du système de ruissellement des eaux de surface pendant les périodes pluvieuses	La conception d'un système de drainage efficace	<ul style="list-style-type: none"> Les surfaces bétonnées du poste seront réduites aux aires de circulation Installation d'un système de drainage et d'un bassin de récupération des eaux pluviales dans l'enceinte du poste La plus grande partie de la surface de chaque poste sera drainée et recouverte de graviers ou de cailloutis afin d'éviter la modification du régime hydrologique et de la nappe superficielle sur le terrain autour du poste 	ONE Entreprise Inclus dans le coût des travaux
	Risques de contamination de la nappe par les huiles usées et polluantes des postes	Récupération des polluants	<ul style="list-style-type: none"> Un bac étanche sera placé sous le transformateur et relié à une fosse étanche déportée afin de pouvoir récupérer l'huile si des fuites se produisent 	ONE Entreprise Inclus dans le coût des travaux
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 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	ONE Entreprise

Phase du projet concernée	Impact visé	Mesure d'atténuation ou de compensation	Mise en œuvre pratique de la mesure	Responsabilité et coût
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, etc)	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
	Gêne pour les hommes et la faune (poussières bruits paysage)	Minimisation des poussières et du bruit	<ul style="list-style-type: none"> • 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	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	<p>Mesures de préventions :</p> <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	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 • 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
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

9.2 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
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
Prévention des pollutions des sols, de l'eau et de l'air	Bureau d'étude	Spécifications à inclure de le DAO entreprise	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des travaux
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
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

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
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
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
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
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

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
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 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

10 Conclusion générale

Les impacts des travaux de renforcement du poste source 60 000 / 225 000 volts de Fquih Ben Salah sont principalement d'ordre visuel. Ce poste existant est localement visible de la route R.308 mais n'est pas perceptible des agglomérations situées plus à l'Ouest (douar Jdid) et à l'Est (ville de Fquih Ben Salah). Il sera également visible du futur lotissement de Lekrifate en cours de construction à l'Est du poste. Des aménagements paysagers (plantation d'un cordon arborescent et arbustif aux abords du poste) sont prévus afin de diminuer les impacts pour la qualité du cadre de vie de cette nouvelle zone d'urbanisation. Signalons que les travaux de renforcement du poste existant se dérouleront à l'intérieur de la parcelle du poste. L'ouvrage projeté n'empiètera donc ni sur les zones agricoles limitrophes, ni sur la future zone résidentielle de Lekrifate.

Les travaux de renforcement du poste source de Kalaa Sraghna concernent l'installation d'équipements à très haute tension dans l'enclos de stockage du poste existant. Aucune extension n'est donc prévue à l'extérieur de l'enceinte du poste. Le pylône d'arrêt existant situé en façade Sud de la parcelle ONE permettra le raccordement du poste au réseau à 225 000 volts. Ce support a été implanté en prenant en compte la localisation du futur rond-point qui sera construit à cet endroit, notamment à l'intersection de la N.8 et de la future route périphérique Est de Kalaa Sraghna. Les impacts visuels du projet seront donc limités puisque tous les travaux prévus se dérouleront à l'intérieur du poste existant et aucun nouveau pylône d'arrêt ne sera construit à ses abords. Signalons que les deux postes de Fquih Ben Salah et de Kalaa Sraghna sont situés au bord d'une route goudronnée. La livraison des nouveaux transformateurs et des cellules de raccordement ne nécessitera ni de travaux d'ouverture de piste d'accès, ni d'élargissement d'infrastructure routière existante.

Quant au poste d'interconnexion à 225 000 volts du poste de Tazarte, les travaux de renforcement sont prévus sur la parcelle du poste. Il s'agit de terres incultes dépourvues d'arbres sans intérêt particulier sur le plan écologique. Le village le plus proche se trouve à 800 m environ du poste. Les maisons aux abords Est de ce douar ont une vue sur le poste existant. Cependant, l'ajout d'un transformateur et d'une cellule de raccordement au poste ne modifiera pas significativement la physionomie de l'état existant. Ce poste est également situé au bord d'une route goudronnée qui ne nécessite aucun élargissement pour la livraison du transformateur. Les impacts engendrés par le renforcement de ce poste existant seront donc insignifiants.

Ainsi, les équipements de renforcement de ces trois postes existants et leurs travaux de raccordement ne créeront pas d'impacts significatifs pour l'environnement.

11 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 20 : 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 ; - Ministère de l'énergie et des mines du Maroc (1985) : Carte géologique du Maroc (Echelle 1/1 000 000) ; - ABH Tensift (2007) : Etude d'actualisation du PDAIR du bassin de Tensift, 1^{ère} phase, Evaluation du potentiel en eau ; - Wladimir CAVALLAR (KAVALERIDZE) 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 ; - ABH Oum Er Rbia (en cours) : Etude de protection contre les inondations dans la province de Béni Mellal - ABH Tensift (2007) : Étude d'actualisation des ressources en eau de surface de la zone d'action de l'ABHT - ABH Oum Er Rbia (en cours) : Etude du schéma d'aménagement et de suivi des travaux de protection de la ville d'El Kelaa des Sraghna contre les inondations ; <p>2. La consultation des fiches hydro climatologiques fournies et/ou achetées de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ABH Oum Rbia et ABH Tensift; <p>3. Des discussions avec des responsables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ABH Oum Rbia et ABH Tensift - ORMVAH et ORMVAT <p>4. Des références bibliographiques :</p> <p>Ministère de l'Énergie et des Mines - Editions du service géologique du Maroc (1975) : Ressources en eau du Maroc. Tome 2 « Plaines et bassins du Maroc atlantique ;</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 relativement à jour

Aspect	Source
	<ul style="list-style-type: none"> - Carte topographique IGN, portée au 1/ 50 000 - Feuille de Dar Oulad Zidouh (Agence Nationale de la Conservation Foncière, du Cadastre et de la Cartographie - Direction de la Cartographie - Service de la Documentation Technique - Rabat) ; - Carte topographique IGN, portée au 1/ 50 000 - Feuille de Fkih Ben Saleh (Agence Nationale de la Conservation Foncière, du Cadastre et de la Cartographie - Direction de la Cartographie - Service de la Documentation Technique - Rabat) ; - Carte topographique IGN, portée au 1/ 50 000 - Feuille de Sebt Oulad Neima (Agence Nationale de la Conservation Foncière, du Cadastre et de la Cartographie - Direction de la Cartographie - Service de la Documentation Technique - Rabat) ; - Carte topographique IGN, portée au 1/ 50 000 - Feuille de Tlata Bni Oukil (Agence Nationale de la Conservation Foncière, du Cadastre et de la Cartographie - Direction de la Cartographie - Service de la Documentation Technique - Rabat) ; - Carte topographique IGN, portée au 1/ 50 000 - Feuille de Kalaat Sraghna (Agence Nationale de la Conservation Foncière, du Cadastre et de la Cartographie - Direction de la Cartographie - Service de la Documentation Technique - Rabat) ; - Carte topographique IGN, portée au 1/ 50 000 - Feuille de Sidi Rahal (Agence Nationale de la Conservation Foncière, du Cadastre et de la Cartographie - Direction de la Cartographie - Service de la Documentation Technique - Rabat) ; <p>2. Des références bibliographiques : 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>COX, N., CANSON, J., & STUART, S. (2006). Statut de conservation et répartition géographique des reptiles et amphibiens du Bassin Méditerranéen. UICN.</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>5. La prospection de Terrain en septembre 2010</p>
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) ; - Carte numérique du réseau routier du Maroc ; <p>3. Des discussions avec des responsables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Province de Al Haouz et Kalaa Sraghna ; - Agence Urbaine de Béni Mellal et Marrakech. <p>4. Des références bibliographiques :</p> <p>RGPH (1994 et 2004) : Direction de la Statistique</p>

Aspect	Source
	<p>Province de El Kelaa des Sraghna (Juin 2009) : Diagnostic Territorial Participatif de la commune rurale de ZEMRANE CHARQIA ;</p> <p>ORMVA Tadla (2009) : Monographie</p> <p>ORMVA Haouz (2009) : Monographie</p> <p>5. La prospection de Terrain en septembre 2010</p>
<p>Analyse des effets génériques, impacts spécifiques et mesures de réduction et/ou de compensation associées</p>	<p>Pour cette analyse, l'IC s'est basé sur :</p> <p>1. Des discussions avec des responsables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agence Urbaine de Béni Mellal et Marrakech. <p>2. 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>3. 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)80</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 Evaluation of CarcinogenicRisks to Humans - Part1 Volume 80 / 19 – 26 juin 2001)</p> <p>Rapport CSTEEM « 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/csteep/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_scenihr/docs/scenihr_o_007.pdf (Le SCENIHR a adopté le présent avis à la 16e séance plénière du 21 Mars 2007) –</p> <p>Rapport SCENIHR « Healtheffects of Exposure to EMF ». Source : http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_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>

Aspect	Source
	<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 contactées</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mr. LEFHAILI : HCEFLCD Chef de Service Planification, du Système D'Information et de la Coopération (PI) ○ Mr. SGHIR : ORMVAH (Haouz) Chef de service Gestion d'irrigation et de drainage ○ Mr. SAAF : ORMVAT (Tadla) Chef de service de gestion d'irrigation et de drainage ○ Mr. Hakkeni : ABH Oum Rbia Chef service département des études et mesures ○ Mr. LIMANE : ABH Tensift Chef du Service Ressources en Eau ○ Mme EL ARRAS : AU Marrakech (Antenne Kalaa) Architecte ○ Mr. DABAJ : AU Béni Mellal Chef de département des études ○ Mr. ZAROUK : Province Al Haouz Service Urbanisme environnement ○ Mr. AIT ABELMOULA : Province Kalaa Sraghna Direction de l'urbanisme et Ingénierie ○ Mr. BERRAMI : Province Fkih Ben Saleh Chef de division technique

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.

L'évaluation des impacts se heurte 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.

ANNEXES

ANNEXE I : Description du projet

Annexe I-1 : Caractéristiques du SF6

hexafluorure de soufre

Créé le 08/10/08

Mise à jour le 26/03/10

Informations générales

N° CAS	2551-62-4
EINECS	219-854-2
SANDRE	6250
Formule chimique	SF6
PBT	non listé
Perturbateur endocrinien	non listé
Classification environnementale	-
Classification (suite)	
Couples catégories Industrielles (IC) / catégories d'utilisation (UC)	- 4 / 55
Réglementation	

hexafluorure de soufre

Propriétés physico-chimiques

Propriété	Valeur	Commentaire	Source
Constante de Henry(Pa.m3/mol)	458000		UNEP (draft), OECD High Production Volume Chemicals Program, Screening Information Dataset for Sulphur Hexafluoride / CAS n° 2551-62-4, 22p.
Hydrolyse(T1/2 en j)		Volatilisation est considéré comme le phénomène principal d'élimination de la substance dans l'eau.	
Koc(L/kg)	84.3	Calculé	UNEP (draft), OECD High Production Volume Chemicals Program, Screening Information Dataset for Sulphur Hexafluoride / CAS n° 2551-62-4, 22p.
log Kow	1.68		UNEP (draft), OECD High Production Volume Chemicals Program, Screening Information Dataset for Sulphur Hexafluoride / CAS n° 2551-62-4, 22p.

hexafluorure de soufre

Pression de vapeur(Pa)	2367600		UNEP (draft), OECD High Production Volume Chemicals Program, Screening Information Dataset for Sulphur Hexafluoride / CAS n° 2551-62-4, 22p.
Solubilité(mg/L)	30	à la pression atmosphérique	UNEP (draft), OECD High Production Volume Chemicals Program, Screening Information Dataset for Sulphur Hexafluoride / CAS n° 2551-62-4, 22p.
Bioaccumulation BCF	3.9	Calculé	UNEP (draft), OECD High Production Volume Chemicals Program, Screening Information Dataset for Sulphur Hexafluoride / CAS n° 2551-62-4, 22p.
Poids moléculaire(173)	146.07		UNEP (draft), OECD High Production Volume Chemicals Program, Screening Information Dataset for Sulphur Hexafluoride / CAS n° 2551-62-4, 22p.
Température de fusion(378)			
Densité			

hexafluorure de soufre

Biodegradabilité	-	Non applicable : composé inorganique.	
------------------	---	---------------------------------------	--

Toxicologie

Fiche des seuils de toxicité aiguë

Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques

Base de données toxicologiques

[INRS](#)

Ecotoxicologie

Eau douce écotoxicologie

Propriété	Valeur	Source
CL/CE50algue (35)	151	UNEP (draft), OECD High Production Volume Chemicals Program, Screening Information Dataset for Sulphur Hexafluoride / CAS n° 2551-62-4, 22p.
NOEC/CE10algue (473)		
CL/CE50Invertébré (35)	247	UNEP (draft), OECD High Production Volume Chemicals Program, Screening Information Dataset for Sulphur Hexafluoride / CAS n° 2551-62-4, 22p.

hexafluorure de soufre

NOEC/CE10Invertebré (473)		
CL/CE50poisson (35)	236	UNEP (draft), OECD High Production Volume Chemicals Program, Screening Information Dataset for Sulphur Hexafluoride / CAS n° 2551-62-4, 22p.
NOEC/CE10poisson (473)		

Eau marine écotoxicologie

Propriété	Valeur	Source
-----------	--------	--------

Sédiment écotoxicologie

Propriété	Valeur	Source
-----------	--------	--------

Sol écotoxicologie

Propriété	Valeur	Source
-----------	--------	--------

hexafluorure de soufre

Micro-organismes écotoxicologie

Propriété	Valeur	Source
-----------	--------	--------

Valeurs seuils

Compartiment	Seuil	Méthode	F.ext	Valeur	Unité	Commentaire
Eau douce	PNEC chronique / AA-QSwater_eco	extrapolation			mg/L	Données calculées

NQE

Valeur	Source
--------	--------

Technico-economique

Accidentel

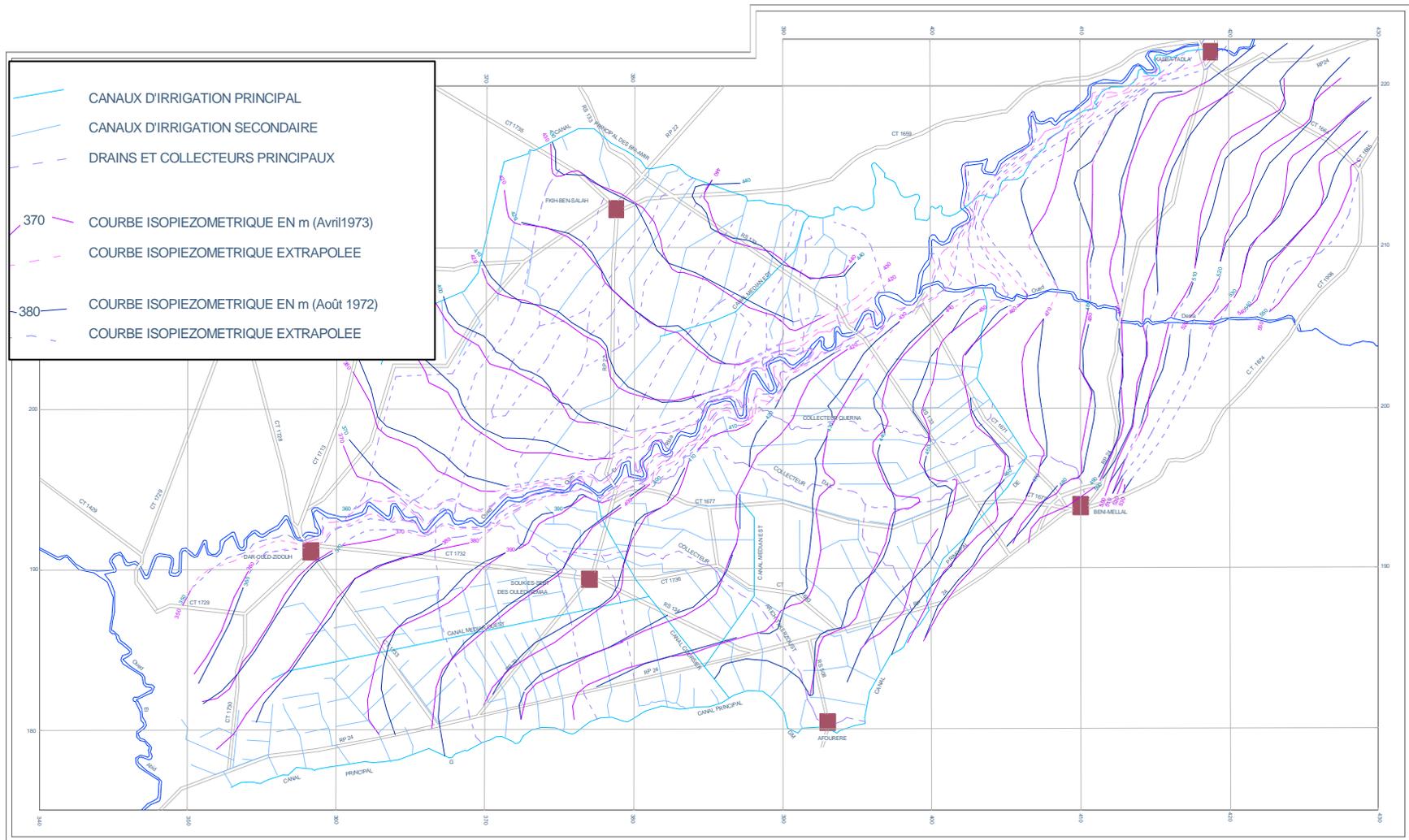
Annexe I-2 : Spécifications de l'huile minérale isolante

Propriétés	Unité	Méthode de test	Valeurs sollicitées		Valeurs offertes	
			Mini	Maxi	Mini	Maxi
1) PHYSIQUES						
Couleur		CEI 60296	Clair			
Masse volumique à 20 °C	Kg/dm ³	ISO 12 185		0,872		
Viscosité à + 40 °C	mm ² /s	ISO 3 104		9,4		
Viscosité à -30 °C	mm ² /s	ISO 3 104		888		
Point d'écoulement	°C	ISO 3 016		-54		
2) CHIMIQUES						
Acidité	mg KOH/g	CEI 62021		0,01		
Soufre corrosif		DIN 51353	Non corrosif			
Teneur en PAH	%	BS 2000-346		3		
Teneur en PCB		CEI 61619	Non détectable			
Teneur en eau	mg/kg	CEI 60814		40 en fûts 30 en vrac		
3) ELECTRIQUES						
Facteur de Dissipation Diélectrique à 90°C		CEI 60247		0,005		
Tension interfaciale	mN/m	ISO 6295	50			
Tension de claquage						
Avant traitement	kV	CEI 60156	40			
Après traitement	kV	CEI 60156	70			
4) STABILISATION DE L'OXYDATION						
A 120°C - 332 heures		CEI 61125-C				
Acidité totale	mg KOH/g			0,02		

Source : ONE

ANNEXE II : Cartes piézométriques

Annexe II-1 : Carte piézométrique des nappes libres de Bni Amir et Bni Moussa (Avril 1970 et Août 1973



Annexe II-2 : Carte piézométrique du Haouz (Etat de 2002)

**Source : Etude de synthèse hydrogéologique pour l'évaluation des ressources en eau
souterraine du bassin hydraulique du Tensift**

Mission 5 : Elaboration d'un Atlas hydrogéologique du bassin de Tensift

