



**AUTOROUTE CASABLANCA – RABAT  
Aménagement à 2 x 3 voies**



**ETUDE D'EXECUTION  
PHASE 2 - ETUDES DES LOTS A, B, C, D**

**ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT**

Date	20 mars 2008
------	--------------



Indice	Date	Modification – mise à jour	Conçu	Etudié	Vérifié
0	03/08/2007	Première édition	JPV	NJ-FB-KI	JPV
1	22/11/2007	Ajout d'un programme de surveillance et de suivi de l'environnement, annonce des mesures air, bruit, eau.	NJ	NJ	NJ
2	20/03/2008	Modification du programme de surveillance et de suivi (remarques ADM et JBIC). Ajout d'un chapitre « Concertation » et des résultats des campagnes de mesure Air et Bruit	NJ	NJ-JPV	JPV

# Sommaire

page

<b>1. PROJET ET OBJECTIFS.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.Le projet .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2.Le Maître d’Ouvrage .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3.Objectifs de l’étude d’impact .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.Contenu du dossier d’étude d’impact.....</b>	<b>4</b>
<b>1.5.Méthodologie de l’étude d’impact .....</b>	<b>5</b>
Méthodologie de l’état initial.....	5
Méthodologie des propositions de mesures environnementales .....	5
Difficultés rencontrées.....	5
<b>2. JUSTIFICATION ET DESCRIPTION DU PROJET : COMPARAISON DE L’IMPACT DES VARIANTES .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.Comparaison des variantes et justification du projet .....</b>	<b>7</b>
Impact environnemental de la solution « sans projet » .....	7
Justification du projet .....	7
<b>2.2.Caractéristiques du projet .....</b>	<b>7</b>
<b>3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE .....</b>	<b>8</b>
Loi cadre de protection et de mise en valeur de l’environnement.....	8
Législation relative aux études d’impact sur l’environnement .....	8
Législation relative à l’air.....	9
Législation des carrières au Maroc .....	9
Législation relative à l’eau.....	10
Loi relative à la protection du patrimoine .....	10
Dahir sur la conservation et l’exploitation des forêts.....	10
Loi relative à l’expropriation .....	11
<b>4. ETAT INITIAL DE L’ENVIRONNEMENT LE LONG DE L’AUTOROUTE EXISTANTE, DE CASABLANCA A RABAT</b>	<b>12</b>
<b>4.1.Milieu physique.....</b>	<b>12</b>
Situation géographique et climatique .....	12
Géologie.....	12
Eaux superficielles .....	14
Eaux souterraines .....	17
Conclusion sur le milieu physique.....	17
<b>4.2.Milieu naturel.....</b>	<b>18</b>
Inventaires et protections .....	18
Flore.....	18
Faune.....	18
Observations faites sur le terrain .....	19
Conclusion sur le milieu naturel .....	19
<b>4.3.Milieu humain.....</b>	<b>20</b>
Les régions administratives concernées .....	20
Population et bâti .....	20
Infrastructures de transport.....	20
Nuisances pour les riverains.....	20
Déchets.....	21
Industrie et artisanat.....	21
Agriculture et sylviculture .....	21
Paysage .....	21
Tourisme .....	22
Conclusion sur le milieu humain.....	22
<b>5. IMPACTS ET MESURES DU PROJET .....</b>	<b>23</b>
<b>5.1.Impacts et mesures en phase travaux.....</b>	<b>23</b>
Milieu physique .....	23
Milieu naturel.....	24
Milieu humain .....	24
<b>5.2.Impacts et mesures en phase exploitation .....</b>	<b>25</b>
Milieu physique .....	25
Milieu naturel.....	29
Milieu humain .....	29
<b>6. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL .....</b>	<b>39</b>
<b>6.1. Objectifs du programme de surveillance et de suivi.....</b>	<b>39</b>
<b>6.2. Surveillance environnementale du chantier .....</b>	<b>39</b>
Champ de la surveillance environnementale du chantier.....	39
Rôle des Entreprises.....	39
Rôle du Maître d’œuvre.....	39
Rôle du Maître d’ouvrage et de son assistant environnement .....	39
Modalités de la surveillance environnementale du chantier.....	39
Outils de la surveillance environnementale du chantier .....	39
<b>6.3. Suivi environnemental de l’autoroute.....</b>	<b>40</b>
Champ du suivi environnemental de l’autoroute .....	40
Suivi de la qualité des eaux .....	40
Suivi de l’ambiance sonore .....	41
Suivi de la qualité de l’air .....	41
<b>7. CONCERTATION.....</b>	<b>43</b>
<b>7.1.Concertation dans la commune de Harhoura .....</b>	<b>43</b>
PV de la réunion de Harhoura.....	43
Compte rendu du sondage d’opinion mené dans la Commune de Harhoura .....	43
<b>7.2.Concertation dans la commune d’El Mansouria.....</b>	<b>46</b>
PV Réunion d’El Mansouria .....	46
Compte rendu du sondage d’opinion mené dans la Commune d’El Mansouria .....	46
<b>7.3.Concertation dans la commune de Skhirat.....</b>	<b>48</b>
PV Réunion de Skhirat.....	48
Compte rendu du sondage d’opinion mené dans la Commune de Skhirat.....	49
<b>7.4.Publication de l’étude d’impact dans les communes.....</b>	<b>51</b>
<b>7.5.Bilan de la concertation .....</b>	<b>51</b>
Les requêtes des communes .....	51
Les décisions adoptées par ADM.....	53
<b>8. CONCLUSION .....</b>	<b>55</b>

<b>8.1.Rappel des impacts positifs du projet .....</b>	<b>55</b>
<b>8.2.Rappel des impacts négatifs du projet .....</b>	<b>55</b>
<b>8.3.Un projet acceptable sur le plan environnemental .....</b>	<b>55</b>
<b>ANNEXE 1: RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE AIR .....</b>	<b>56</b>
Protocole de mesure .....	56
Données de trafic .....	57
Résultats et interprétation .....	57
<b>ANNEXE 2: RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE BRUIT.....</b>	<b>60</b>

## 1. PROJET ET OBJECTIFS

### 1.1. Le projet

L'autoroute Casablanca - Rabat constitue le maillon central du réseau d'armature autoroutière du Royaume du Maroc, elle relie la capitale économique et la capitale administrative du pays distantes de moins de 100 km et elle concentre sur son tracé la majorité des flux entre, le Nord, le Sud et le centre du Royaume. L'autoroute Casablanca - Rabat est administrativement située dans les provinces ci-après :

- Sidi Bernoussi-Zenata (Grand Casablanca) ;
- Benslimane ;
- Skhirat-Temara ;
- Rabat – Salé.

Le tronçon concerné par l'étude est délimité au Sud par la bifurcation vers le contournement du grand Casablanca (PK 4,800) et au Nord par la bifurcation vers la rocade de Rabat et l'échangeur de Hay Riad (PK 62,100), constituant la limite de concession (cf. plan de situation page 6).

### 1.2. Le Maître d'Ouvrage

La société Autoroutes du Maroc a confié à Scetauroute (EGIS environnement) la réalisation de l'étude d'exécution de l'élargissement de cette autoroute, actuellement à 2 x 2 voies.

Dans le cadre des études d'exécution devant mener à la l'élargissement de l'autoroute Casablanca – Rabat, la première phase d'intervention a consisté en une revue de l'avant-projet.

Pour cela, des prospections de terrain ont été menées pour examiner les impacts environnementaux de l'avant-projet. Des adaptations de l'avant-projet ont ainsi été proposées afin d'en réduire l'impact sur l'environnement. La seconde phase d'étude concerne la réalisation d'une étude d'impact.

### 1.3. Objectifs de l'étude d'impact

Cette étude a été réalisée par la Direction Environnement de Scetauroute (EGIS Environnement) et pilotée par Jean-Philippe VINIT.

Les **objectifs** de l'étude d'impact sont les suivants :

- Décrire l'état initial de l'environnement, en insistant sur les principaux enjeux à prendre en compte par le projet autoroutier,
- Définir les impacts du projet autoroutier, et décrire les mesures qui seront mises en œuvre par le Maître d'ouvrage pour les réduire ou les compenser.

L'approche des impacts résiduels du projet doit permettre de conclure sur son acceptabilité environnementale.

### 1.4. Contenu du dossier d'étude d'impact

Le dossier d'étude d'impact doit répondre aux exigences de la Japan Bank for International Coopération. (JBIC).

La présente étude d'impact comporte donc les chapitres suivants :

1. Introduction : projet et Maître d'Ouvrage
2. Description de l'opération projetée
3. Contexte et réglementation en vigueur
4. Description de l'état initial de l'environnement
5. Analyse des effets sur l'environnement et mesures
6. Programme de surveillance
7. Concertation
8. Conclusion

La structure de la présente étude d'impact permet donc de répondre en tous points aux exigences de l'article 6 du Dahir n° 1-03-60 du 10 rabii I 1424 (12 mai 2003) portant promulgation de la loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement au Maroc, qui prévoit :

- Une description globale de l'état initial du site (Cf. Chapitre 4) ;
- Une description des principales caractéristiques du projet (Cf. Chapitre 2) ;
- Une évaluation des impacts positifs, négatifs et nocifs du projet (Cf. Chapitre 5) ;
- Les mesures envisagées par le pétitionnaire (Cf. Chapitre 5) ;
- Un programme de surveillance et de suivi du projet (Cf. Chapitre 6) ;
- Une présentation concise portant sur le cadre juridique et institutionnel (Cf. Chapitre 3).

## 1.5. Méthodologie de l'étude d'impact

### Méthodologie de l'état initial

- Zone d'étude** Deux zones d'intervention sont considérées dans l'étude d'impact :
- La zone d'influence, qui s'étend sur la longueur totale de l'autoroute (58,2 Km), et sur une largeur de 300 m centrée sur l'axe de l'autoroute.
  - L'emprise de l'autoroute, sur une longueur de 58,2 Km et une largeur de 80 à 120 m (largeur variable selon que l'autoroute est au niveau du terrain naturel, en remblai ou en déblai).

- Eléments bibliographiques** La présente étude d'impact est rédigée sur la base des éléments bibliographiques suivants :
- Géologie : Etude de l'approvisionnement en sables des chantiers du bâtiment et de travaux publics situés sur le littoral entre Al Hoceima et El Jadida – Mission 4 : schémas de gestion des carrières de sable – rapport de la Région du Grand Casablanca et rapport provisoire de la Région de Rabat, Salé, Zemmour, Zaer – 2004) – Royaume du Maroc Ministère de l'Équipement et du Transport Direction des Affaires Techniques ;
  - Environnement : Monographie régionale de l'environnement, région du Nord-Ouest, rapport de synthèse, ECODIT, mai 2001.

La consultation de sites Internet a également permis de compléter ou de mettre à jour les données concernant certaines thématiques. Les sites visités sont listés ci-dessous :

- Royaume du Maroc, Ministère de l'aménagement du territoire, de l'eau et de l'environnement. Département de l'environnement : <http://www.minenv.gov.ma>,
- Observatoire de l'environnement du Maroc. <http://www.minenv.gov.ma/onem/index.asp>,
- World Conservation Union. Atelier national "Zones Importantes de Plantes au Maroc", Rabat 11-12/10/2004. Proposition de zones importantes pour les plantes au Maroc (ZIP Maroc). Mohamed FENNANE, 2004. [http://www.iucn.org/places/medoffice/Documentos/zip\\_Maroc\\_final.pdf](http://www.iucn.org/places/medoffice/Documentos/zip_Maroc_final.pdf),
- Ministère de la Communication : <http://www.mincom.gov.ma>,
- Haut Commissariat au Plan. Direction de la Statistique- Le Maroc des régions : <http://www.statistic-hcp.ma>,

- Etudes antérieures** Les études antérieures déjà réalisées sur cette section sont les suivantes :
- Etude d'avant-projet 2005 et ses conclusions ;
  - Reconnaissances de terrain réalisées en 2003.

- Thèmes étudiés** Les enjeux de l'environnement abordés dans la présente étude d'impact sont répartis selon trois grands thèmes :
- Milieu physique ;
  - Milieu naturel ;
  - Milieu humain.

- Méthodologie des propositions de mesures environnementales** Face aux différents impacts du projet d'élargissement, les mesures prises concernent :
- La phase chantier ;
  - La phase exploitation.

- Mesures prises en phase chantier** Ces mesures ont pour objet de remédier aux impacts provisoires générés par les travaux de l'autoroute. Des prescriptions environnementales seront insérées dans les Dossiers de Consultation des Entreprises de travaux publics afin de faire respecter les précautions nécessaires à la prise en compte de l'environnement tout au long du chantier.

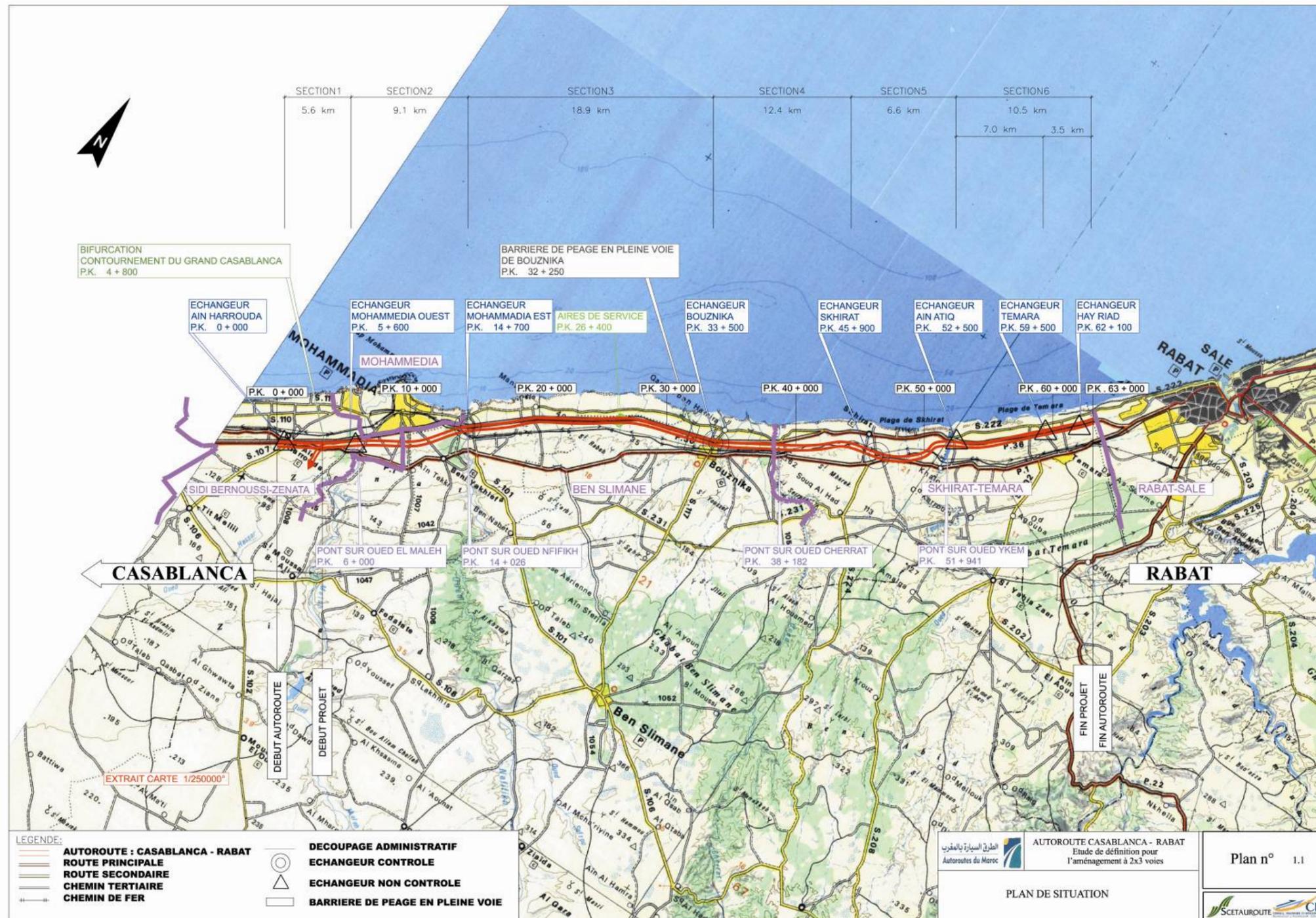
- Mesures prises en phase exploitation** Trois types de mesures ont été ou seront mis en œuvre pour remédier aux impacts de l'exploitation de l'autoroute :
- **Mesures d'évitement des impacts** : Ces mesures ont été prises aux phases antérieures de la conception du projet. Dans le cas d'un élargissement par l'intérieur les impacts sont relativement réduits.
  - **Mesures de réduction des impacts** : Il s'agit de mettre en œuvre des dispositifs spécifiques pour limiter les impacts de l'élargissement de l'autoroute. Par exemple, la mise en œuvre de dispositifs de traitement des eaux avant leur rejet dans les oueds les plus sensibles permet de limiter les risques de pollution.
  - **Mesures compensatoires** : Il s'agit de mettre en œuvre des mesures supplémentaires, lorsqu'un impact résiduel persiste malgré les mesures de réduction des impacts.

### Difficultés rencontrées

- Difficultés pour l'état initial** La collecte de données a pu être réalisée de manière précise du fait de l'importante disponibilité d'informations sur le territoire séparant Casablanca de Rabat. La consultation des études antérieures et des sites internet a permis de récolter les données relatives à tous les thèmes environnementaux.

- Difficultés pour l'évaluation des impacts** S'agissant d'un projet d'élargissement et non d'un projet neuf, les impacts sont faibles, voire positifs selon les thématiques. Aucune difficulté particulière n'est donc à signaler.

Plan de situation : Autoroute Casablanca – Rabat



## 2. JUSTIFICATION ET DESCRIPTION DU PROJET : COMPARAISON DE L'IMPACT DES VARIANTES

### 2.1. Comparaison des variantes et justification du projet

#### Impact environnemental de la solution « sans projet »

Etant dans une situation d'élargissement d'une autoroute existante, la seule solution variante étudiée est la solution « sans projet ».

En situation « sans projet », le trafic serait saturé à l'horizon 2020.

Les impacts seraient très négatifs pour les raisons suivantes :

- sur l'usager qui attend un niveau de service élevé sur une autoroute à péage : trafic saturé, augmentation des embouteillages, augmentation des accidents ;
- sur les riverains : augmentation de la pollution sur l'air en raison de la saturation des trafics (augmentation des émissions de CO<sub>2</sub>).

#### Justification du projet

Les cahiers des charges des sociétés d'autoroutes exigent que le concessionnaire ait élargi à 2x3 voies une autoroute interurbaine avant que le TMJA n'atteigne 32 000 ou 35 000 véh./jour<sup>1</sup>. En effet, il est indispensable, qu'un usager empruntant une autoroute à péage dispose d'un haut niveau de service.

Sur la base des trafics estimés aux horizons 2010 et 2020, la nécessité de la mise à 2 x 3 voies de l'autoroute Casablanca-Rabat ne fait aucun doute.

Le projet retenu consiste en l'aménagement à 2 x 3 voies de l'autoroute Casablanca – Rabat sur le tronçon situé entre le contournement sud de Casablanca (PK 4.800) et la bifurcation vers la rocade de Rabat (PK 63).

Il s'agit d'un élargissement par l'intérieur obtenu en réduisant le terre-plein central qui passera d'une largeur actuelle supérieure à 20 m à une largeur finale d'environ 12 m.

Toutefois, au droit des franchissements par viaduc des 4 principaux oueds de la section (Maleh, Nfifikh, Cherrat et Yquem, l'élargissement se fera par l'extérieur.

### 2.2. Caractéristiques du projet

Le découpage en sections proposé est basé principalement sur l'implantation des échanges. Ce découpage est par principe évolutif ; son évolution dépendra des verrous identifiés et de l'ordonnement de l'opération décidé par le Maître d'ouvrage lors du Projet d'Exécution.

Section	L (km)	du PK	au PK	de l'échangeur	à l'échangeur
1	0,8	4+800	05+600	de la bifurcation vers le contournement de Casa	MOHAMMEDIA OUEST
2	9,1	05+600	14+700	MOHAMMEDIA OUEST	MOHAMMEDIA EST
3	18,8	14+700	33+500	MOHAMMEDIA EST	BOUZNIKA
4	12,4	33+500	45+900	BOUZNIKA	SKHIRAT
5	6,6	45+900	52+500	SKHIRAT	AIN ATIQ
6	10,5	52+500	63	AIN ATIQ	HAY RIAD puis limite de concession

<sup>1</sup> 32 000 véh./jour si l'autoroute est totalement en rase campagne, et 35 000 véh./jour si l'autoroute est assez proche d'une grande agglomération avec des échangeurs assez rapprochés (cas de Rabat-Casablanca)

### 3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

#### Loi cadre de protection et de mise en valeur de l'environnement

Cette loi (n°11-03), publiée en juin 2003, esquisse 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 et 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 nécessaire 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'usager 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.

#### Législation relative aux études d'impact sur l'environnement

La loi n°12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement définit ces études comme préalables, permettant d'évaluer les effets directs ou indirects pouvant atteindre l'environnement à court, moyen et long terme suite à la réalisation de projets économiques et de développement et à la mise en place des infrastructures de base, et de déterminer des mesures pour supprimer, atténuer ou compenser les impacts négatifs et d'améliorer les effets positifs du projet sur l'environnement.

Les projets soumis à l'étude d'impact sur l'environnement sont classés en 5 catégories et sont listés en annexe à cette loi :

- Etablissements insalubres, incommodes ou dangereux classés en première catégorie.
- Projets d'infrastructures. Les projets de routes et spécifiquement les routes nationales et les autoroutes font partie des projets d'infrastructures. Les routes en milieu rural ou les routes régionales ou provinciales ne sont pas citées explicitement dans la liste.
- Projets industriels.
- Projets d'agriculture.
- Projet d'aquaculture et de pisciculture.

La loi sur les études d'impact définit les éléments contenus dans l'étude :

1. Une description détaillée du projet d'activités, de travaux, d'aménagements et d'ouvrages
2. Une analyse de l'état initial du site et de son environnement
3. Une évaluation des conséquences prévisibles, directes et indirectes des activités, de travaux d'aménagements et d'ouvrages sur l'environnement
4. Les mesures envisagées par le pétitionnaire pour supprimer, atténuer ou compenser les conséquences dommageables sur l'environnement,
5. Un programme de surveillance et de suivi du projet,
6. Une présentation concise du cadre juridique et institutionnel du projet ainsi que les coûts prévisionnels de ce dernier,
7. Une note de synthèse récapitulant le contenu et les conclusions de l'étude d'impact sur l'environnement,
8. Un résumé simplifié destiné au public.

L'autorisation de tout projet soumis à l'étude d'impact sur l'environnement est subordonnée à une décision d'acceptabilité environnementale. Cette décision constitue l'un des documents du dossier de la demande présentée en vue de l'obtention de l'autorisation du projet.

Il est institué auprès de l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement, un comité national et des comités régionaux d'études d'impact sur l'environnement. Ces comités ont pour mission d'examiner les études d'impact sur l'environnement et de donner leur avis sur l'acceptabilité environnementale des projets. Chaque projet soumis à l'étude d'impact sur l'environnement donne lieu à une enquête publique.

La procédure d'enquête publique ainsi que celle relative au comité national et comité régionaux des études d'impact, seront régies par les décrets actuellement en projet, fixant leurs modalités d'organisation et de fonctionnement.

**Remarques importantes :**

- 1- Les projets routiers et autoroutiers sont dispensés, d'après l'article 9 de la loi 12-03 de l'enquête publique au sens de cette loi sous réserve de mettre à la disposition du public l'étude d'impact sur l'environnement lors du déroulement de l'enquête d'utilité publique menée dans le cadre de la procédure réglementaire du Ministère de l'Équipement.
- 2- Suite à une demande écrite (27/06/05) du Ministre de l'équipement et du transport, le Secrétaire général du Gouvernement a apporté la réponse suivante à propos de l'applicabilité de la loi 12-03 relative aux études d'impact dans le cas de la construction autoroutière : « Les constructions de routes (nationales et autoroutes) sont classées dans les projets d'infrastructures prévus à l'annexe de la loi 12-03 sus indiquée, dont l'autorisation est subordonnée à une décision d'acceptabilité environnementale prononcée par le Ministre chargé de l'environnement en conformité avec l'avis du comité national ou des comités régionaux d'études d'impact, selon le cas. Or, la mise en place du comité national comme des comités régionaux devant formuler leur avis sur ces études d'impact nécessite l'adoption d'un texte pris en application des dispositions de l'article 8 de la loi 12-03 précitée, condition non réalisée à ce jour. Aussi convient-il de souligner que, seule l'adoption d'un tel texte permettrait aux dispositions de la loi 12-03 relative aux études d'impact de recevoir leur pleine application et partant, au comité national et aux comités régionaux d'études d'impacts de procéder aux investigations nécessaires à la formulation de leurs avis en vue de la délivrance des décisions d'acceptabilité environnementale indispensables aux autorisations de réalisation des projets concernés. »
- 3- Le rapport d'audit de GTZ – PGPE de novembre 2006 « Evaluation du système d'étude d'impact sur l'environnement au Maroc » n précise que bien que les décrets d'application de la loi 12-03 ne soient pas encore parus, le Comité National d'études d'impact sur l'environnement » fonctionne mais se trouve surchargé. Les comités régionaux n'ont officiellement pas encore commencé leur travail. L'acceptabilité des décisions du Comité National est actuellement aléatoire. En effet certains Ministères ont tendance à ne pas vouloir appliquer la loi 12-03 tant que le décret d'application n'est pas en vigueur.

**Législation relative à l'air**

La loi 13-03 vise la prévention et la lutte contre les émissions des polluants atmosphériques, susceptibles de porter atteinte à la santé de l'homme, à la faune, au sol, au climat, au patrimoine culturel et à l'environnement en général. Elle s'applique à toute personne physique ou morale soumise au droit public ou privé, possédant, détenant, utilisant ou exploitant des immeubles, des installations minières, industrielles, commerciales ou agricoles, ou des installations relatives à l'industrie artisanale ou des véhicules, des engins à moteur, des appareils de combustion, d'incinération des déchets, de chauffage ou de réfrigération.

Les décrets d'application de cette loi, en particulier les textes fixant les normes de rejet ou de qualité de l'air ne sont pas encore publiés. **Ces normes sont toutefois présentées en annexe 1 de l'étude air.**

**Législation des carrières au Maroc**

La loi n°8-01 sur les carrières est en évolution. Une nouvelle loi a été votée en 2002, mais elle n'est pas encore entrée en application. Le dahir de 1914 complété par la circulaire de 1994 fixe la réglementation en vigueur.

**Législation en cours d'application :**

Jusqu'à présent l'exploitation des carrières est régie par le dahir du 5 mai 1914 et par la circulaire N°87 du 8 juin 1994.

La Dahir de 1914 régit les ouvertures de carrières, leur exploitation ainsi que la surveillance. Le Dahir de 1914 n'aborde pas les aspects liés à la réhabilitation des sites de carrières exploitées.

Ainsi pour combler le déficit en matière de législation sur les carrières, le dahir de 1914 a été complété par une circulaire regroupant 3 Ministères, publiée en 1994. Cette circulaire établit un cahier de charges pour l'exploitation des carrières en précisant notamment :

- La réalisation obligatoire d'une étude d'impact sur l'environnement avant de délivrer une autorisation d'ouverture de carrières.
- La nécessité d'informer les autorités compétentes (à savoir le responsable provincial du Ministère de l'Équipement et les autorités locales) trois mois avant la fin de l'exploitation.
- La nécessité de réhabiliter le site de la carrière, en particulier afin d'en assurer sa sécurité par la stabilisation des fronts et des pentes et par une végétalisation. Il doit également réparer tous les préjudices subis au niveau des parcelles voisines. Cette réhabilitation doit se faire dans un délai de trois mois après la fin de l'exploitation.

La circulaire de 1994 a créé une commission interministérielle pour la gestion de l'exploitation des carrières. Cette commission regroupe les représentants du Ministère d'Etat à l'Intérieur, de celui de l'Agriculture et de la mise en valeur agricole ainsi que celui de l'Équipement et du Transport. Une commission provinciale a été créée pour statuer sur l'ouverture des carrières.

Pour les carrières dont le volume d'extraction est inférieur à 10 000 m<sup>3</sup> par an, l'étude d'impact sur l'environnement n'est pas nécessaire pour établir le dossier de demande d'autorisation.

**Nouvelle législation :**

Une nouvelle loi sur les carrières a été votée par le Parlement en 2002, mais qui ne peut entrer en vigueur faute de décret d'application.

Dans le nouveau projet, tout exploitant devra formuler sa demande d'autorisation et obtenir l'aval de l'Administration avant de démarrer son activité. Une étude d'impact sur l'environnement fera partie du dossier de demande d'autorisation.

Les autorisations seront données pour une durée maximale de 10 ans qui pourra atteindre 20 ans lorsque l'ouverture de la carrière sera associée à des gros investissements (installation d'une industrie transformatrice telle qu'une cimenterie).

L'obtention d'une autorisation engage l'exploitant à :

- Déterminer la durée et le mode d'exploitation,
- Déterminer les conditions d'exploitation,
- Déterminer et réaliser les mesures nécessaires minimiser les impacts sur l'environnement (minimiser les émissions de poussières, de bruit, drainage des eaux etc...),
- Identifier les orientations et les modes de réaménagement du site (en cours et en fin d'exploitation) afin d'assurer le remise du site dans un état qui ne manifeste aucun danger ou inconvénient pour le voisinage, la santé, la sécurité et la salubrité publique, l'agriculture, la protection de l'environnement et les sites et monuments historiques.

Cette loi prévoit la remise d'une caution bancaire pour assurer le réaménagement de la carrière après sa fermeture si l'exploitant ne respecte pas ses engagements. Cette caution

bancaire devra être fournie dans un délai de deux années après le décret d'application de la loi pour les autorisations existantes.

De nouvelles autorisations d'exploitation ne pourront être octroyées à un exploitant si celui-ci n'a pas satisfait les conditions de réaménagement des sites préalablement exploités.

En cours d'exploitation, des règles strictes devront être respectées concernant la signalisation, la délimitation du périmètre, le gestion des eaux, la distance entre les limites du périmètre et la zone d'exploitation. Des clôtures efficaces devront également être mises en place pour empêcher tout accès à des zones dangereuses de la carrière.

L'administration pourra également fixer des conditions générales d'exploitation applicables à l'ensemble des carrières ou à certaines catégories. L'administration pourra faire fermer une carrière si les conditions de son exploitation s'avèrent dangereuse ou portent préjudice grave à l'environnement.

Un rapport d'évaluation de l'impact de l'exploitation de sa carrière sur l'environnement selon les modalités définies par voie réglementaire devra être remis par l'exploitant tous les trois ans.

Le réaménagement devra être effectué en fonction des conditions prévues par l'autorisation d'exploitation. Il devra être réalisé dans un délai inférieur à une année à partir de la fin de validité d'autorisation.

Pour les carrières existantes, la déclaration conforme au dahir de 1914 tiendra lieu d'autorisation. Les exploitants seront soumis aux prescriptions précisées dans cette autorisation, et devront également se conformer aux dispositions de la nouvelle loi excepté pour le dossier d'autorisation.

#### **Législation relative à l'eau**

La loi n°10-95 sur l'eau prévoit la gestion de l'eau au niveau des grands bassins versants. Des agences de bassin versant hydraulique ont été créées et sont opérationnelles depuis juillet 2001.

Les décrets d'application de la loi sur l'eau ont été publiés au bulletin officiel au début du mois de février 1998. Ces décrets concernent les procédures pour les autorisations de prélèvement et de déversement dans le milieu. Ils précisent que les rejets, les utilisations et la réutilisation des eaux usées sont soumis à l'autorisation du directeur de l'agence de bassin concernée.

Un décret, relatif à la délimitation des zones de protection et des périmètres de sauvegarde et d'interdiction, a également été publié. Ce décret précise les zones de servitude concernant les zones de protection et périmètre de sauvegarde des ressources en eau.

Le chapitre III de la loi concerne la conservation et la protection du domaine public hydraulique. Ce chapitre précise en particulier qu'il est interdit de placer à l'intérieur des limites du domaine public tous les obstacles entravant le libre écoulement des eaux et la libre circulation sur les francs-bords. Ce chapitre interdit également d'enlever ou d'effectuer des dépôts dans le domaine public hydraulique, de pratiquer des prises d'eau et d'effectuer des excavations qui pourraient porter préjudice à la stabilité des berges ou à la faune aquatique. Cependant des autorisations peuvent délivrées suivant des modalités qui seront fixées par voie réglementaire.

#### **Loi relative à la protection du patrimoine**

La protection du patrimoine est régie par la loi n°22-80.

Cette loi permet d'inscrire des éléments du patrimoine historique et d'en protéger ainsi leur existence.

Cette loi s'occupe parmi d'autres à assurer la conservation de tous objets d'art et d'antiquité mobiliers qui présentent pour le Maroc, un intérêt historique, archéologique, anthropique ou intéressant les sciences du passé et les sciences humaines en général, il est interdit de détruire ou de dénaturer ces objets.

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

#### **Dahir sur la conservation et l'exploitation des forêts**

Selon le dahir du 10 octobre 1917, le régime forestier est appliqué aux territoires déterminés par arrêté viziriel. Les propositions conformes du service des eaux et des forêts et des directions des affaires indigènes et civiles, régleront le mode d'exercice par les usagers marocains, des divers droits d'usage qu'ils exercent dans les forêts domaniales.

Les droits au parcours ne pourront s'exercer que dans les cantons reconnus défensables et au profit des seuls indigènes marocains.

Aucun particulier ne peut user du droit d'arracher ou de défricher ses bois qu'après en avoir fait la déclaration à l'autorité locale de contrôle. L'opposition au défrichement ne peut être formée que pour les bois dont la conservation est reconnue nécessaire au maintien des terres sur les montagnes ou sur les pentes, à la défense du sol contre les érosions et les envahissements des fleuves, rivières ou torrents, à l'existence des sources et cours d'eau, à la protection des dunes maritimes et terrestres, contre l'envahissement des sables, et à la salubrité publique.

Toute destruction de limite des forêts ou extraction ou enlèvement non autorisé de produits des forêts, sera punie d'une amende.

Quand les extractions de matériaux ayant pour objet des travaux publics devant être pratiquées sur des terrains forestiers, la direction générale des travaux publics désignera au service des eaux et forêts les lieux d'extraction.

Les agents forestiers, de concert avec les agents des travaux publics, procéderont à la connaissance des lieux, détermineront les limites des terrains où l'extraction pourra être pratiquée, le nombre l'espèce, les dimensions des arbres à abattre, et désigneront les chemins à suivre pour le transport des matériaux.

Le chef du service des eaux et des forêts fixera le montant des indemnités à payer à l'Etat tant pour l'occupation du sol que pour la valeur des matériaux extraits, ainsi que les clauses et conditions à imposer pour l'extraction de matériaux dans l'intérêt de la forêt.

Toute extraction de matériaux ou tout abattage d'arbres opéré sans l'accomplissement des formalités qui précèdent, donnera lieu à l'application à l'entrepreneur des peines prévues à cet effet.

L'administration des eaux et des forêts est chargée des poursuites et réparations des délits et contraventions prévus par le présent Dahir. Les actions et poursuites seront exercées par les agents supérieurs des eaux et forêts au nom de l'administration.

**Loi relative à l'expropriation**

La Loi n°7-81 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire a été publiée le 6 mai 1982.

Ci-après sont présentés quelques points importants pouvant concerner le projet :

L'Article 4 de la loi précise : « Ne peuvent être expropriés : les édifices à caractère religieux des divers cultes, les cimetières, les immeubles faisant partie du domaine public et les ouvrages militaires. »

L'Article 20 précise les règles de fixation de l'indemnité d'expropriation :

- Elle ne doit indemniser que du dommage actuel et certain directement causé par l'expropriation ; elle ne peut s'étendre à un dommage incertain, éventuel ou indirect.
- Elle est fixée d'après la valeur de l'immeuble au jour de la décision prononçant l'expropriation sans qu'il puisse être tenu compte, pour la détermination de cette valeur des constructions, plantations et améliorations faites, sans l'accord de l'expropriant, depuis la publication ou la notification de l'acte déclaratif d'utilité publique désignant les propriétés frappées d'expropriation.
- L'indemnité ainsi calculée ne peut dépasser la valeur de l'immeuble au jour de la publication de l'acte de cessibilité ou de la notification de l'acte déclaratif d'utilité publique désignant les propriétés frappées d'expropriation.
- Le cas échéant, l'indemnité est modifiée en considération de la plus-value ou de la moins-value résultant pour la partie de l'immeuble non expropriée de l'annonce de l'ouvrage ou de l'opération projetée.

L'Article 50 de la loi autorise l'exécutant de travaux publics à prendre possession provisoire d'un terrain, pour des études et travaux préparatoires, pour des dépôts temporaires, pour des chantiers, des voies nécessaires à l'exécution des travaux ou autres installations, ou pour extraire des matériaux.

## 4. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT LE LONG DE L'AUTOROUTE EXISTANTE, DE CASABLANCA A RABAT

Le présent chapitre décrit l'état initial de l'environnement sur la base des études antérieures, complétées par une recherche bibliographique et par les observations de terrain d'octobre 2006.

### 4.1. Milieu physique

#### Situation géographique et climatique

L'autoroute se situe sur la façade littorale atlantique du Maroc entre les villes de Rabat au nord et de Casablanca au sud. Il s'agit d'une plaine côtière dont l'altitude varie entre 20 et 40 mètres. La côte est rectiligne et formée de plages sablonneuses et de dunes alternant avec quelques zones rocheuses (notamment à l'est de Bouznika).

Le climat de la région est méditerranéen, de type semi-aride, tempéré par la proximité de l'océan. Il se caractérise par deux saisons bien différenciées : la première humide et tempérée (moyenne des températures minimales de 13°C), la seconde sèche et plus chaude (moyenne des températures maximales de 23°C). Les amplitudes diurnes sont modérées et les minima toujours supérieurs à 0°C.

A Rabat, la pluviométrie moyenne annuelle est de 501 mm avec de fortes variations inter annuelles (pluviométrie inférieures à 200 mm pour les années déficitaires comme 1993 et 1995). Les 42 jours de pluie sont concentrés à 85% entre les mois d'octobre et de mars (65 à 86 mm de précipitation mensuelle).

Les données de l'humidité reflètent l'influence maritime, la valeur de l'évaporation moyenne annuelle augmentant de 1500 mm à 2000 mm en s'éloignant de la côte ; les maxima de 300 mm par mois sont atteints en août.

La vitesse des vents est faible à modérée, avec des bourrasques sous les orages. Neige et verglas sont improbables dans la région.

MOIS	Moyenne des tempér. minimales [°C]	Moyenne des tempér. maximales [°C]	Tempér. minimale absolue	Tempér. maximale absolue	Nombre de jours de gel	Nombre de jours où la tempér. dépasse 32°C	Précipit. [mm]	Nombre de jours de pluie
Janvier	8	17	1	27	0	0	66	6
Février	8	18	1	31	0	0	63	6
Mars	9	20	1	35	0	0	66	5
Avril	11	22	3	38	0	1	43	4
Mai	13	23	6	41	0	1	27	3
Juin	16	26	7	41	0	1	7	1
Juillet	17	28	12	48	0	3	1	0
Août	18	28	10	45	0	3	1	0
Septembre	17	27	8	44	0	1	10	1
Octobre	14	25	7	39	0	2	48	4
Novembre	12	21	3	37	0	0	83	6
Décembre	9	18	0	28	0	0	86	7
Année	13	23	0	48	0	12	501	42

#### Géologie

Source : Etude de l'approvisionnement en sables des chantiers du bâtiment et de travaux publics situés sur le littoral entre Al Hoceima et El Jadida – Mission 4 : schémas de gestion des carrières de sable – rapport de la Région du Grand Casablanca et rapport provisoire de la Région de Rabat, Salé, Zemmour, Zaer – 2004) – Royaume du Maroc Ministère de l'Équipement et du Transport Direction des Affaires Techniques.

La région située au sud de Rabat est constituée par un plateau qui présente un socle primaire à dominante schisteuse, plissé et érodé jusqu'à pénéplation dans sa partie sud.

Globalement, la morphologie de la région de Rabat est marquée par une large plaine dont le relief très plat, en plateau, s'élève faiblement de la cote atlantique vers l'intérieur.

Au sud de l'oued Bou Regreg, le plateau est constitué d'un substratum de schistes primaires entaillés selon une direction NW – SE à N-S par les oueds côtiers YKem, Cherrat, Nfifikh et Maleh.

Déposées en discordance sur ce socle primaire, on trouve dans la région qui nous concerne un ensemble de séries géologiques d'âge Plio-Quaternaire. Il s'agit pour une large part de calcarénites.

La côte est bordée sur 70 à 150 m de large de sables de mer Quaternaire.

#### Exploitation des ressources naturelles

Le potentiel géologique de la région s'est notamment développé autour de ces calcarénites Plio-Quaternaires et de ces sables marins.

Ces formations représentent des réserves importantes et sont bien réparties à l'intérieur de la région. Elles sont également facilement accessibles par les routes et pistes existantes. Cependant, plusieurs carrières sont actuellement en arrêt ou abandonnées en raison de l'approvisionnement accru en sables de mer à partir de la province de Kenitra.

44% des carrières recensées dans la région sont en cours d'exploitation.

**Recommandations  
environnementales**

Les conclusions des rapports précités édictent un certain nombre d'orientations spécifiques en termes d'environnement pour une bonne gestion des ressources dans le contexte particulier de forte pression urbaine que connaît cette région. Les plus importantes sont énumérées ci-dessous :

- La protection juridique des zones les plus sensibles à savoir pour le secteur qui nous concerne :
  - le littoral au droit des falaises en calcarénites ;
  - les zones voisinant les cours d'eau (Maleh, Nfifikh) ;
  - les principales voies de communications (autoroutes - routes nationales).

- L'amélioration de l'impact sur l'environnement des exploitations actuelles :

Etant donné la vitesse d'urbanisation que connaît la région et l'implantation actuelle des carrières ouvertes, il sera difficile à brève échéance de maintenir des carrières dont les activités d'extraction et de transformation de matériaux engendrent des nuisances et des problèmes d'environnement.

Par conséquent, un accompagnement de ces carrières semble nécessaire pour préparer progressivement leur fermeture tout en assurant une remise en état des lieux.

- Le réaménagement des carrières fermées :

Le réaménagement des carrières fermées vise une intégration de ces carrières dans leur milieu environnant et leur insertion satisfaisante dans le paysage après exploitation.

**Observations faites  
sur le terrain**

Les prospections de terrain réalisées sur l'aire d'étude confirment les conclusions de ces rapports. De nombreuses carrières bordant l'autoroute sont fermées et transformées pour la plupart en décharges non contrôlées (mélange de dépôts inertes et d'ordures ménagères). Le carreau de certaines carrières a atteint la nappe qui se trouve donc à nue et donc dans une position de forte vulnérabilité à toute pollution !

Reportage photographique :



**Photo 1** : décharge en rive droite de l'oued Maleh

**Photo 2** : nappe à nue (ancienne carrière en rive gauche de l'oued Yquem)

**Eaux superficielles****Réseau hydrographique**

De l'origine à la fin de la section autoroutière, quatre oueds importants à écoulement permanent sont franchis par viaduc. Il s'agit de :

- l'oued El Maleh qui rejoint le littoral à Mohammedia ;
- l'oued Nfifikh qui se jette dans l'océan près de Pont Blondin ;
- l'oued Cherrat qui rejoint le littoral à l'est de Bouznika (Oulad Moussa) ;
- l'oued Ykem qui rejoint le littoral à l'est de Skhirat sur la plage de Rose Marie.

De nombreux autres écoulements permanents et temporaires drainent le plateau et rejoignent le littoral tout au long de la section. Ces oueds sont franchis par de simples ouvrages hydrauliques. Les oueds secondaires permanents les plus importants sont :

- l'oued Arrimane ;
- l'oued Gbar ;
- l'oued Ach Chaia ;
- l'oued Bouznika.

Ces oueds présentent une végétation rivulaire dense abritant une faune riche et diversifiée (très nombreux oiseaux). L'eau est claire et les batraciens abondent. L'accès aux berges est difficile ce qui limite considérablement la présence de déchets organiques et/ou inertes.

*L'oued Arrimane* : il débouche sur la mer au pied d'un petit îlot d'habitations. Cependant la plage n'est ni aménagée, ni surveillée et les déchets parsèment la zone de contact plage/oued.

*L'oued Gbar* : Un camping est implanté à son embouchure.

*L'oued Ach Chaia* : il rejoint la mer au pied de Oulad Amara, petite commune à vocation touristique. L'oued borde une plage aménagée qui doit présenter un niveau de fréquentation élevé en période estivale.

*L'oued Bouznika* : comme l'oued Gbar, il est bordé par un camping dans sa zone de confluence avec l'océan.

**Fonctionnement hydraulique des oueds**

Tous ces oueds débouchent dans la mer en apportant de grandes quantités de matériaux solides.

Dans cette zone côtière, les oueds subissent des remontées d'eau de mer à chaque marée. Ils sont en connexion étroite avec le milieu marin. Toute pollution sur ces cours d'eau a donc de graves répercussions sur le littoral, qu'il s'agisse de la flore et faune marine ou de la qualité des eaux de baignade.

En retrait du littoral et dans toute l'aire d'étude, on rencontre en outre de nombreuses sebkhas (voir milieu naturel). Il s'agit de zones humides temporaires qui se remplissent en période pluvieuse prolongée.

Reportage photographique (photos prises au droit de l'autoroute) :





Photo 11 : O Arrimane



Photo 12 : O Gbar

Photo 13 : O Chaia

Photo 14 : O Bouznika

**Qualité de l'eau**

Le réseau hydrographique du secteur d'étude est contaminé par les charges polluantes provenant des rejets domestiques, agricoles et industriels, sans aucun traitement préalable. Les oueds Maleh, Nfifikh et Ykhem présentent une qualité d'eau fortement dégradée en raison de la présence de déchets et de dépôts sauvages à proximité.

L'ensemble du littoral est également touché par la pollution. Les eaux du littoral reçoivent en effet les rejets des grandes agglomérations côtières (Salé, Rabat, Beni Yakhlef, Mohammedia et Casablanca).

Du fait de l'existence des phénomènes de remontée marine, la pollution véhiculée sur tout le parcours amont des oueds se concentre sur le littoral et dans les basses vallées (estuaires). Ainsi, les plages de part et d'autre des embouchures sont parfois fortement polluées.

Afin de réaliser un état de référence, deux campagnes (basses eaux et hautes eaux) de mesures physico-chimiques de l'eau et une campagne d'analyse des sédiments seront réalisées par ADM pour les oueds suivants : oued El Maleh, oued Nfifikh, oued Arrimane, oued Gbar, Oued Ach Chaia, oued Bouznika, oued Cherrat, oued Ykem.

Les échantillons seront prélevés en amont et en aval de l'autoroute. Des échantillons complémentaires pourront être réalisés au droit des plages situées en aval de ces oueds.

Les paramètres qui seront analysés seront ceux qui peuvent être produits par l'autoroute en phase chantier ou exploitation : Matières en suspension, Hydrocarbures, Métaux lourds.

Reportage photographique :



Photo 15 : déchets (O Maleh)

Photo 16 : qualité dégradée (O Maleh)

Photo 17 : présence de grenouilles (O Maleh)

Photo 18 : déchets (O Maleh)

Photo 19 : décharge sauvage (O Maleh)

Photo 20 : dépôts (rive gauche O Nfifikh)

Photo 21 : dépôts (O Ykhem)

Photo 22 : berges dégradées (O Ykhem)

**Alimentation en eau potable**

La région Nord-Ouest (RENO) du Maroc qui comprend les provinces de Rabat-Salé et de Skhirat-Témara est productrice d'eau potable (43% de l'eau potable du Maroc) et l'exporte vers les autres régions, en particulier la région Centre (Ben Slimane, Mohammedia et Sidi Bernoussi-Zenata pour ce qui concerne le projet).

L'approvisionnement en eau potable de la région se fait à partir du barrage Sidi Mohamed Ben Abdallah (SMBA) qui collecte les eaux de l'oued Bou Regreg.

**Eaux de baignade**

Le littoral entre Mohammedia et Rabat est bordée de plages très fréquentées durant la période estivale.

Ces dernières années les plages marocaines ont fait l'objet de surveillance et de contrôle de leur qualité hygiénique. Ces études sont menées par le Ministère de l'Environnement.

Pour le secteur d'étude les résultats 2000-2001 sont les suivants (source : Rapport sur l'état de l'environnement du Maroc – octobre 2001)

Plage	Qualité	Classe
Rabat	Eaux momentanément polluées	C
Skhirat	Bonne qualité pour la baignade	A
Bouznika	Bonne qualité pour la baignade	A
Mohammedia	Qualité moyenne pour la baignade	B

**Tableau 1 Qualité hygiénique des plages autorisées à la baignade**

	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00
Salé	B	B	B	D	C	C	C
Rabat	D	D	D	C	D	C	D
Haroura	B	B	B	C	C	C	C
Témara	B	B	B	C	C	C	C
Skhirat	A	B	B	B	B	A	A
Bouznika	B	A	B	B	B	B	A
Mohammedia	D	C	C	D	C	C	C

**Tableau 2 : Evolution de la qualité microbiologique des principales plages**

Du fait de l'existence des phénomènes de remontée marine, la pollution véhiculée sur tout le parcours amont des oueds se concentre sur le littoral et dans les basses vallées (estuaires). Ainsi, les plages de part et d'autre des embouchures sont parfois fortement polluées.

Les résultats relatifs à la qualité hygiénique des plages contrôlées montrent que la plage de Rabat est momentanément polluée et que la plage de Mohammedia est de qualité moyenne.

Seules les plages de Skhirat et Bouznika sont de bonne qualité.

La tendance de la qualité micro-bactériologique montrent que :

- les plages de Rabat, Salé, Haroura et Témara subissent une dégradation continue de leur qualité ;
- la plage de Mohammedia accuse un maintien de sa mauvaise qualité ;
- les plages de Skhirat et Bouznika montrent une amélioration de leur qualité.

Les eaux de baignade de mauvaise qualité nuisent à la santé publique et peuvent entraîner une perte des revenus touristiques. Les conséquences directes de ces contaminations sont :

- des affections cutanées ou des muqueuses ;
- des gastro-entérites et/ou autres affections plus graves (consommation de coquillages contaminés ;
- la prolifération d'algues unicellulaires provoquant des marées rouges presque chaque année depuis 10 ans.

Reportage photographique :



**Photo 23 : O Ykhem – proximité de l'autoroute par rapport au littoral**



**Photo 24 : O Nfifikh – zone de contact avec le littoral**

## Eaux souterraines

**Nappes souterraines** La région dans laquelle s'inscrit la zone d'étude est très riche en eaux de surface. Par contre les eaux souterraines sont très rares et le plus souvent inexploitable en raison d'un front salé important entre nappe côtière et nappe phréatique.

D'autre part, en l'absence de système adéquat d'assainissement et de traitement, une partie importante des flux de polluants est susceptible d'être lessivée en profondeur, engendrant ainsi des risques de contamination des nappes d'eau souterraines.

Dans la province de Benslimane notamment, la capacité de traitement en bout de réseau d'assainissement liquide est notoirement insuffisante. La station d'épuration de Benslimane est défectueuse et la commune de Beni Yakhlef rejette ses eaux usées dans la forêt voisine.

**Usages de l'eau** Les eaux souterraines ne sont pas exploitées pour l'alimentation en eau potable de la population.

## Conclusion sur le milieu physique

Les points les plus importants à retenir concernant le milieu physique entre Casablanca et Rabat sont les suivants :

- Une surexploitation du sous sol et un nombre très important de carrières abandonnées ou en cours de fermeture ;
- Une dissémination importante des déchets ménagers dans les carrières abandonnées, transformées en décharges non contrôlées ;
- Quatre oueds importants à écoulement permanent ;
- Une alimentation en eau potable de la région depuis le barrage Sidi Mohamed Ben Abdallah (SMBA) sur l'oued Bou Regreg ;
- De nombreux oueds à écoulement temporaire ;
- Des oueds dont la qualité des eaux doit être préservée, en particulier lorsque des zones de baignade se situent dans leur zone d'embouchure.

Une attention particulière devra être apportée sur ces points lors de l'évaluation des impacts du projet, en particulier en prenant en compte les interrelations avec le milieu naturel et le milieu humain, notamment sur :

- Les usages de l'eau : camping situé près de l'Oued Gbar, plages de Rabat, Salé Skhirat, Bouznika et Mohammedia ;
- La faune et la flore : les ripisylves associées aux oueds sont très riches et constituent des niches écologiques pour de nombreuses espèces.

## 4.2. Milieu naturel

### Inventaires et protections

Aucun SIBE (site d'intérêt biologique et écologique) n'est directement concerné par le tracé autoroutier (*sources : Centre d'échange d'information sur la Biodiversité – [www.chm.ma](http://www.chm.ma) ; Monographie de l'environnement, Région du Nord Ouest – rapport de synthèse de mai 2001*).

Cependant trois SIBE se situent à proximité de la zone d'étude. Il s'agit des sites suivants :

- Falaises de Sidi Moussa : il s'agit d'un ensemble de criques et d'une bande côtière d'une largeur d'environ 20 mètres ;
- Ilots de Bou Regreg : il s'agit des deux îlots de la Héronnière et d'une partie de la berge droite de l'oued en amont du pont de chemin de fer en face des escarpements du Chellah, où sont situés les derniers reliquats de sansouires encore présents dans le secteur ;
- Ilot de Skhirrat : il s'agit de l'ensemble de l'îlot et d'une portion du platier rocheux s'étendant vers le sud de l'îlot.

Ces trois sites sont particulièrement riches en avifaune et présentent donc un grand intérêt ornithologique. En particulier les vasières de l'embouchure du Bou Regreg ont été identifiées d'intérêt scientifique majeur, et le site a été classé en catégorie A de la liste MAR.

### Flore

Le littoral est composé de plusieurs types d'habitats : frange côtière proprement dite, lagunes, estuaires, îles, plages et falaises littorales.

Les formations à halophytes (plantes qui acceptent les sols riches en sel) colonisent les lagunes et les estuaires.

En retrait de la bande côtière, suite à la mise en culture de la plupart des sols, à une forte pression pastorale et à l'introduction d'arbres exotiques à croissance rapide (pins, eucalyptus) ou fruitiers (palmier), l'élimination du tapis végétal primaire est presque totale et la flore actuelle offre de ce fait une biodiversité faible. Des restes très dégradés subsistent sous forme de maquis à palmier nain (Doum) et lentisque sur les zones incultes et de formations de joncs et roseaux dans les zones plus humides.

De Casablanca à Rabat on traverse les massifs forestiers suivants :

- Le massif de Beni Yakhlef (de part et d'autre de l'oued Nfifikh) composé essentiellement d'eucalyptus ;
- Le très grand massif du Ben Slimane où alternent forêts de pins et d'eucalyptus ;
- Et, pour finir, la ceinture verte de Rabat.

La pression humaine sur le domaine forestier se fait de plus en plus ressentir. Les richesses forestières sont de plus en plus menacées en raison des pressions exercées par les collectes de ligneux destinés à la cuisson et au chauffage en saison froide, et à cause du déséquilibre qui existe entre la production pastorale et la demande des troupeaux de ces zones

(surpâturage).

A cela s'ajoute la poussée de l'urbanisation « horizontale » mal contrôlée et le défrichement pour la mise en culture.

### Faune

#### Faune littorale

Sur les substrats vaseux (plages), les dépôts de matières organiques permettent la vie de nombreuses espèces telles que les vers marins, les crustacés et les mollusques gastéropodes et lamellibranches.

Concernant l'avifaune, l'originalité ornithologique de la région repose sur trois caractéristiques essentielles :

- la région est située sur une route de migration primordiale pour l'avifaune paléarctique ;
- les zones humides le long du littoral correspondent à des biotopes de première importance pour l'avifaune nicheuse et migratrice ;
- la côte rocheuse, les îlots et les plages près des embouchures abritent des populations d'oiseaux marins.

L'avifaune côtière est donc particulièrement riche, et englobe des oiseaux dits marins, pour lesquels la mer apporte la source de nourriture principale. On distingue plusieurs groupes :

- Des espèces côtières terrestres qui se nourrissent dans la zone de balancement des marées (surtout des Limicoles : Gravelots, Bécasseaux, Chevaliers, Barges, Courlis, Pluviers, Tournepièrre, Huîtrier, etc.) ;
- Des espèces qui, quoique se nourrissant en mer, demeurent généralement près du rivage (Cormorans et Laridés) ;
- Des espèces qui s'éloignent volontiers des côtes, tels le Fou de Bassan (*Sula bassana*), pêcheur de haute mer, et divers Labbes ;
- Enfin, des espèces strictement pélagiques, c'est-à-dire vivant au grand large (du moins à l'époque où on peut les rencontrer au Maroc) et se nourrissant en pleine mer. Il s'agit des Puffins, Pétrels, Phalaropes, Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*) et Mouette de Sabine (*Larus sabini*).

Comme autres habitats côtiers particulièrement intéressants, on peut citer :

**Les falaises** : Au nord de la zone d'étude, les falaises de Sidi Moussa (voir paragraphe « inventaires et protections »), étendues sur une dizaine de kilomètres entre Salé et Sidi Bouknadel, hébergent, pendant la période de reproduction, une petite colonie de Faucons d'Eléonore, aujourd'hui très menacés suite à l'extension vers le nord du complexe urbain de Rabat-Salé. C'est le second site de nidification de l'espèce au Maroc et l'unique site continental au monde!

**Les sebkhas** : ce sont des dépressions peu profondes renfermant de l'eau pendant de plus longues périodes et ne s'asséchant généralement qu'au plus fort de l'été. Ces vastes étendues d'eau se forment sous l'effet conjugué de pluies torrentielles subites et d'un ruissellement rapide.

Dans la zone d'étude, on les rencontre dans la portion d'itinéraire comprise

entre Casablanca et l'oued Ykem de part et d'autre de l'autoroute.

La végétation permanente de ces zones humides est éparse avec des îlots de verdure chaque fois que l'eau est présente. Par contre, elles abritent un riche cortège faunistique. Les invertébrés sont essentiellement représentés par des crustacés et des insectes, dont de nombreuses espèces résistent à la sécheresse grâce à leurs « œufs durables », capables de survivre plusieurs mois, voire plusieurs années, en l'absence d'eau. Les oiseaux d'eau sont rares.

Les batraciens sont représentés par 11 espèces, dont certaines, comme le Pélobate marocain (*Pelobates varaldii*), sont capables, après l'assèchement du plan d'eau, de s'enfoncer dans la vase et de s'y abriter jusqu'aux pluies suivantes.

#### Faune des oueds

Les oueds abritent un riche cortège d'invertébrés, avec prédominance des vers et des insectes. Les poissons présentent des peuplements naturels nettement plus riches que ceux des cours d'eau froids de montagne. La famille des Cyprinidés est très bien représentée, avec une bonne dizaine d'espèces de Barbeaux, dont 8 endémiques. Autres espèces : Grande Alose, Anguille, *Varicorhinus maroccanus* (endémique d'Afrique du Nord); Loche de rivière (*Cobitis taenia maroccana*) et Blennie fluviatile (*Blennius fluviatilis*).

Les oiseaux sont également très diversifiés. Comme espèces nicheuses on rencontre : Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), Héron bihoreau (*Nycticorax nycticorax*), Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), Petit Gravelot (*Charadrius dubius*), Martin-pêcheur, Bouscarle de Cetti. D'autres espèces, non nidificatrices, profitent des cours d'eau de plaines pour s'y alimenter.

Les reptiles les mieux représentés sont la Couleuvre vipérine et l'Emyde lépreuse.

#### Observations faites sur le terrain

Les prospections de terrain réalisées sur l'aire d'étude ont permis de faire un certain nombre de constats.

Cette frange côtière subit une pression urbaine forte. Les zones d'habitat, les zones industrielles et artisanales sont nombreuses et en plein essor.

L'élevage extensif de bovins et caprins est largement représenté sur le plateau côtier.

Les massifs forestiers sont morcelés, pénétrés par les principales infrastructures et peu propices au refuge de la faune sauvage.

Les richesses du milieu naturel se concentrent donc dans le lit majeur des principaux oueds. Si les grands oueds pérennes présentent une dégradation inquiétante de leur cours, en revanche dans les oueds les plus inaccessibles ont été presque systématiquement observés batraciens et tortues ainsi que de nombreuses espèces d'oiseaux profitant également de la fraîcheur et de la tranquillité des lieux.

#### Reportage photographique :



Photo 25 : forêt de pin à proximité de l'aire de repos

Photo 26 : forêt d'eucalyptus bordant l'O Ykem

Photo 27 : belle végétation rivulaire (berges du Nfifikh)



Photo 28 : Sebka en bordure du tracé au droit du pk 50

#### Conclusion sur le milieu naturel

Les points les plus importants à retenir concernant le milieu naturel entre Casablanca et Rabat sont les suivants :

- Des sites d'intérêt biologique et écologique à proximité du projet ;
- Des habitats naturels intéressants mais limités spatialement en raison de l'urbanisation intense et les activités économiques de la région ;
- Une grande richesse avifaunistique de tous les habitats côtiers ;
- Des oueds abritant une flore et une faune diversifiée et constituant les dernières zones refuges de la région.

Une attention particulière devra être apportée sur ces points lors de l'évaluation des impacts du projet, en particulier en prenant en compte les interrelations avec le milieu physique et milieu humain, notamment sur :

- L'urbanisme : pression urbaine très forte sur la frange côtière (faune et flore associées), sur la rispisyve des oueds ou sur la sylviculture (forêt de pins),
- Les usages de l'eau : risques de pollution sur la faune piscicole et donc sur les usages de l'eau (pisciculture, pêche...).

### 4.3. Milieu humain

#### Les régions administratives concernées

L'autoroute Casablanca - Rabat est administrativement située dans les provinces suivantes :

- Sidi Bernoussi-Zenata (Grand Casablanca) ;
- Benslimane ;
- Skhirat-Temara ;
- Rabat – Salé.

#### Population et bâti

En 1994, l'ensemble des provinces de la zone d'étude comptait 4 624 241 habitants, répartis en 4 341 660 citadins et 284 581 ruraux. En 2004, l'accroissement de population dans la zone d'étude donne les résultats suivants : 5 315 382 habitants, répartis en 4 965 577 citadins et 350 805 ruraux.

Ces chiffres appellent les remarques suivantes :

- Avec 94 % de la population totale habitant en ville, cette région est la plus urbaine du Maroc. A titre de comparaison, le sud de la région nord ouest du Maroc (zone côtière Rabat-Temara) est urbanisé à 79 % alors que la moyenne nationale se situe aux alentours de 51 % ;
- L'accroissement moyen annuel est fort (1,4 %). Il touche principalement les villes de Salé (2,8 %), Skhirat-Temara (5,3 %) et Mohammedia (1,7 %).

Cette forte croissance démographique, ainsi que la nette augmentation de la taille des ménages, ont pour conséquence une aggravation continue du surpeuplement, qui n'est pas contrebalancée par la construction de nouveaux logements. Cette région est donc particulièrement touchée par l'habitat précaire (bidonvilles). Par exemple, dans la province de Skhirat-Temara, près d'un ménage sur deux (45,9 %) habite dans un logement sommaire ou bidonville.

#### Bâti et autoroute

L'autoroute étudiée traverse plusieurs secteurs densément urbanisés :

- **Le zone périurbaine de Mohammedia** (PK7 - PK 14) ;
- **Les faubourgs de Skhirat** (PK45 à PK48) ;
- **L'arrivée sur Rabat** (du PK52 au PK63) ; la bordure de la voie faisant face au littoral est urbanisée de façon quasi continue ; cette urbanisation est en lien avec la présence des nombreuses stations balnéaires qui se développent le long du littoral.

Le reste de l'itinéraire s'inscrit en milieu rural, et le bâti en bordure de l'autoroute est absent ou très ponctuel.

#### Infrastructures de transport

##### L'autoroute

Entre Mohammedia et Rabat, l'autoroute est globalement parallèle à la côte et en retrait d'environ 1,5 à 2 km. A l'ouest elle se raccorde sur le contournement du Grand Casablanca et à l'est sur la rocade de Rabat.

#### Les routes principales

Entre la côte et l'autoroute, on trouve la S 222 qui dessert les bourgs et villages côtiers. Cette route présente de nombreuses sections au revêtement dégradé. Son niveau de fréquentation est relativement faible, la majorité des automobilistes empruntant l'autoroute bien entretenue et beaucoup plus sécurisante.

Au sud et parallèlement à l'autoroute se trouve la RP 1 qui dessert Ben Yakhlef, Bouznika, Al Skhirat et Temara.

#### La voie ferrée

Entre Casablanca et Mohammedia, la voie ferrée ONCF se situe entre l'autoroute et le littoral. Elle passe sous l'autoroute un peu avant le franchissement de l'oued Nfifikh et reste parallèle à celle-ci jusqu'à Rabat.

#### Nuisances pour les riverains

##### Qualité de l'air

Dans le but de préserver la qualité de l'air et la santé des populations dans les grandes villes marocaines, le Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement a mis en place un réseau national de surveillance de la qualité de l'air. Dans la zone d'étude, ce réseau est constitué de stations fixes implantées dans les villes de Casablanca, Rabat et Mohammedia.

Les polluants surveillés sont : le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les oxydes d'azote (NO<sub>2</sub>, NO et NO<sub>x</sub>), les particules fines (PM10), l'ozone (O<sub>3</sub>), les Composés Organiques Volatils (COV).

En situation de fond urbain, les résultats enregistrés ne révèlent pas de dépassements significatifs des normes et valeurs limites de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Néanmoins des pics de pollution sont observés durant les heures de pointes et les événements engendrant une forte circulation (vacances et fêtes).

En situation de proximité routière ou industrielle, des dépassements des normes en vigueur ont été observés<sup>2</sup>, essentiellement pour le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre et d'azote, l'ozone, les particules et le plomb.

Dans la situation actuelle, les riverains les plus proches de l'autoroute sont exposés à une pollution de l'air du fait de la circulation des véhicules. ADM a réalisé fin 2007, dans les trois communes traversées par l'autoroute, une enquête auprès d'un échantillon de riverains de l'autoroute afin de recueillir leurs points de vue sur les questions de pollutions de l'air. Les résultats de cette enquête sont présentés au chapitre 7-Concertation.

Une campagne de mesure de la qualité de l'air a également été réalisée au cours des mois de janvier et février 2008 afin de caractériser la qualité de l'air à proximité de l'autoroute Casablanca – Rabat. Compte tenu de la problématique routière, les mesures ont porté sur le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et les particules. Les conditions météorologiques (direction, vitesse du vent et température extérieure) et le trafic routier ont également été estimés au droit des sites de mesure. Les résultats de cette campagne sont présentés en annexe 1 de l'étude d'impact.

<sup>2</sup> Source : [http://www.matec.gov.ma/outils\\_observation/reseausurveillance/ResSurveil.htm](http://www.matec.gov.ma/outils_observation/reseausurveillance/ResSurveil.htm)

**Acoustique** Dans la situation actuelle, les habitations les plus proches de l'autoroute sont soumises à des niveaux de bruit parfois importants. En effet, certaines zones bâties sont situées très proches des voies. ADM a réalisé fin 2007, dans les trois communes traversées par l'autoroute, une enquête auprès d'un échantillon de riverains de l'autoroute afin de recueillir leurs points de vue sur les questions de nuisances sonores. Les résultats de cette enquête sont présentés au chapitre 7-Concertation.

**Remarque** : Afin de réaliser un état de référence, une campagne de mesures des niveaux acoustiques sera lancée par ADM pour qualifier les nuisances pour les populations riveraines : les mesures de l'ambiance sonore seront réalisées en bordure d'emprise autoroutière, sur une durée de 24 heures, en des lieux jugés représentatifs des situations rencontrées le long de l'itinéraire entre Casablanca et Rabat. Les résultats sont analysés au regard des comptages de trafic et des conditions météorologiques et présentés en annexe 2 de l'étude d'impact.

## Déchets

Comme cela a été souligné dans le chapitre Milieu physique de nombreux déchets sont dispersés sur les carrières et aux abords des cours d'eau. Ces décharges sauvages sont à l'origine de nuisances pour les populations riveraines, et créent des risques de pollution des sols, des eaux souterraines et superficielles.

En amont du franchissement de l'Oued El Maleh, une décharge publique est en service.

## Industrie et artisanat

La côte atlantique marocaine constitue le pôle d'attraction de l'économie nationale, compte tenu de son poids démographique et économique. C'est la principale zone industrielle du pays.

Le littoral allant de l'agglomération de Rabat-Salé à Casablanca, présente une forte concentration urbaine et surtout industrielle. Cette bande côtière concentre plus de 70% de la population et des activités industrielles.

L'industrie de faible productivité et l'artisanat sont concentrés dans les zones urbaines (Rabat et Casablanca) et destinés au marché local.

Le secteur industriel se développe principalement le long de l'axe côtier Skhirat-Kénitra avec entre autre le complexe pétrochimique de Mohammedia situé dans l'embouchure de l'oued Maleh.

Les domaines industriels les mieux représentés sont ceux du cuir et du textile, de l'agro-alimentaire et de la construction. Ils drainent à eux seuls 75% des emplois.

## Agriculture et sylviculture

La bande côtière est surtout tournée vers l'élevage (bovin et caprin). Cette zone enregistre une perte de productivité agricole du fait de l'érosion intense des sols. Cette perte, de l'ordre de 8800 ha représente 5% de la surface agricole utile.

Le surpâturage qui est la principale cause de dégradation, engendre une perte de 30 % du potentiel fourrager de la région.

Les forêts sont en régression dans toute la zone. Les pertes enregistrées sont

dues principalement :

- Au défrichage pour la mise en culture et le pâturage ;
- Aux coupes de ligneux pour les besoins croissants des populations.

## Paysage

Trois faits marquants contribuent à caractériser le paysage entre les faubourgs de Casablanca et Rabat :

- Un relief de plaine peu marqué, offrant ainsi des vues ouvertes et lointaines ;
- Une occupation du sol marquée par le pastoralisme. A cet égard, la végétation existante est le plus souvent rase (taillis et haies accompagnant le parcellaire ou ceinturant le bâti), composée de rares boisements d'essences exogènes (Eucalyptus dominant) et de taille réduite, ou en cordons linéaires d'arbres en alignement accompagnant les bords de route. Les oueds temporaires ou permanents traversant la plaine n'offrent qu'une faible disparité dans cette pauvre palette végétale. En outre, le caractère exogène et rudéral de la végétation en place lui confère une très faible valeur patrimoniale ;
- Un contraste marqué entre la très forte pression urbaine autour de Casablanca et de Rabat et un urbanisme diffus et peu dense en zone rurale. Le plus souvent, le bâti est dégradé et de faible intérêt architectural et l'on rencontre plusieurs secteur d'habitat précaire.

## Les séquences paysagères

Le découpage en séquences paysagères homogènes s'appuie sur les caractéristiques ci-avant décrites et s'établit ainsi :

- **La séquence périurbaine de Mohammedia** (début du projet jusqu'à l'oued Nfifik - PK 14). Lié à la proximité des faubourgs de Mohammedia, le paysage est marqué par l'urbanisation, et la présence d'infrastructures linéaires (voie ferrée, réseau routier local dense et nombreuses lignes aériennes). Cette superposition d'éléments constitutifs divers n'est nullement fédérée par la végétation existante ou de quelconques intentions en terme d'aménagements paysagers ;
- **Une première séquence rurale de 9 km** (PK14 au PK23) où l'on retrouve tous les « ingrédients » précédemment exposés (un relief peu marqué offrant des vues ouvertes sur une plaine à la végétation rase et le plus souvent linéaire). Dans ce secteur, le bâti ne représente pas une forte contrainte ;
- **Une séquence « forestière » de 7 km** (PK 23 au PK30) caractérisée par des boisements de pins et d'eucalyptus et où le bâti est totalement absent. C'est dans ce contexte qu'est implantée l'aire de repos « Al Boustane ». Celle-ci a fait l'objet d'un traitement paysager.
- **De nouveau une séquence rurale**, sans caractère particulier, de 15 km (PK30 au PK45) ;
- **Une séquence plus hétérogène** de 4 km (PK45 à PK48) où le bâti est un peu plus marqué aux abords de l'autoroute dans le paysage rural (faubourgs de Skhirat) ;
- **De nouveau une séquence rurale**, sans caractère particulier, de 7 km (PK45 au PK52) qui se termine aux abords de l'oued Ykem ;
- **la séquence de « l'arrivée sur Rabat »** de 11 km (du PK52 au PK63). Cette séquence est caractérisée par un bâti diffus mais plus densément présent dans le paysage et par la présence de carrières abandonnées ou en activité.

**Tourisme**

Le tourisme se concentre sur l'axe Casablanca – Rabat qui est un itinéraire fréquenté.

En effet cette région qui est la troisième région touristique du Maroc derrière le Sud et le Tensift possède de nombreux atouts touristiques :

- La beauté des paysages côtiers ;
- La présence de nombreuses plages de sable fin ;
- Les villes de Casablanca et Rabat, avec leur patrimoine historique et architectural.

En outre, ces deux villes sont dotées chacune d'un aéroport international, et d'une importante capacité hôtelière.

Reportage photographique

		
<b>Photo 29</b> : zone agricole et alignement d'arbre en bordure de voie (arrière plan)	<b>Photo 30</b> : vue de la séquence périurbaine de Mohammedia	<b>Photo 31</b> : vue d'une section rurale (pk 10)
		
<b>Photo 32</b> : Aire de repos de « Al Boustane »	<b>Photo 33</b> : Skhirat vue depuis l'autoroute	<b>Photo 34</b> : Plantations sur l'aire de service



**Photo 35** : Plage de Pont Blandin à l'embouchure du Nfifikh

**Conclusion sur le milieu humain**

Les points les plus importants à retenir concernant le milieu humain entre Casablanca et Rabat sont les suivants :

- Une région à forte croissance urbaine et économique ;
- La présence de nombreux secteurs bâtis le long de l'autoroute existante, en particulier entre Casablanca et Mohammedia ;
- Une agriculture et une sylviculture en régression en conséquence du surpâturage et de la déforestation ;
- Un paysage de plaine monotone, offrant de belles vues lointaines sur le littoral ;
- Un contraste marqué entre les zones périurbaines de Casablanca et de Rabat et l'urbanisme diffus des zones rurales ;
- Une région très fréquentée sur le plan touristique (plages, patrimoine).

Une attention particulière devra être apportée sur ces points lors de l'évaluation des impacts du projet, en particulier en prenant en compte les interrelations avec le milieu naturel et milieu physique, notamment sur :

- Les usages de l'eau : camping situé près de l'Oued Gbar, plages de Rabat, Salé Skhirat, Bouznika et Mohammedia ;
- Milieu naturel : massifs forestiers de Beni Yakhlef, de Ben Slimane et ceinture verte de Rabat.

## 5. IMPACTS ET MESURES DU PROJET

### 5.1. Impacts et mesures en phase travaux

Thèmes	Sous-Thèmes	Impacts en phase travaux	Mesures prises en phase travaux
Milieu physique	<i>Climat</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le chantier n'aura aucun impact sur le climat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune mesure n'est envisagée en phase travaux.</li> </ul>
	<i>Relief et géologie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décaissements du relief, lié à l'ouverture de carrières et déblais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les dépôts définitifs pourront être réalisés dans des carrières en fin d'exploitation afin de permettre une remise en état du relief proche de l'état initial.</li> <li>Remise en état des carrières ouvertes. A ce sujet il serait intéressant de limiter les nouvelles zones d'emprunt en cherchant à réutiliser les matériaux observés aux abords des grands oueds. Le très gros dépôt de matériaux observé en rive gauche de l'Oued N'Fifikh (PK14) entre le viaduc de l'autoroute et le viaduc de la route nationale pourrait notamment être réutilisé.</li> </ul>
	<i>Eaux souterraines et superficielles</i>	<p><b>Impacts qualitatifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Altération de la qualité des eaux souterraines et superficielles, car les terrassements génèrent des matières fines, qui sont ensuite entraînées vers l'aval lors des pluies.</li> <li>Le nettoyage et l'entretien des engins de travaux (vidanges notamment), ou encore les eaux usées, les produits dangereux et les déchets constituent d'autres risques potentiels pour la qualité des eaux souterraines et superficielles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Positionnement des zones d'installations de chantier à distance des secteurs sensibles (Principaux oueds, zones habitées). Emplacement à soumettre à l'avis préalable du Maître d'œuvre.</li> <li>Interdiction de stockage de produits polluants à proximité des oueds. Mise en place de dispositifs particuliers pour stocker ces produits en limitant les risques pour l'environnement (aires étanches et couvertes).</li> <li>Entretien, ravitaillement et nettoyage des engins sur des aires spécifiquement aménagées pour limiter les risques de dégradation de la qualité des eaux.</li> <li>Mise en place de sanitaires raccordés à une fosse étanche, et évacuation régulière vers un site de traitement.</li> <li>Récupération et évacuation régulière des déchets du chantier. Les entreprises devront préciser dans le cadre de leur Plan de Respect de l'Environnement, pour validation par le maître d'œuvre, la destination des différents déchets générés par le chantier, notamment des huiles de vidange et des filtres à huile. Prévoir une destination pour l'ensemble des déchets végétaux qui seront issus du défrichage en terre-plein central.</li> <li>Nettoyage des toupies à béton dans des fosses spécifiques, creusées à distance du lit des oueds.</li> <li>Interdiction de décaper l'emprise des travaux plus d'un mois à l'avance.</li> <li>Mise en œuvre de dispositifs d'assainissement provisoire (fossés, bassins de décantation, filtres rustiques) à proximité des principaux oueds, et des principaux points d'eaux souterraines.</li> <li>Aménagement des sites de pompage pour les besoins en eau du chantier pour éviter la dégradation des berges des oueds.</li> <li>Des prélèvements d'eau seront réalisés en amont et en aval de l'autoroute, sur les mêmes lieux que lors de l'état de référence. Les analyses seront réalisées deux fois par an : une campagne en période d'étiage et une en période de hautes eaux (voir chap Programme de surveillance et de suivi environnemental page 36).</li> </ul>
	<p><b>Impacts quantitatifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les besoins en eau du chantier pourraient pénaliser les usages actuels de l'eau (alimentation en eau potable, irrigation, abreuvement du bétail).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les zones de stockage ou de dépôt de matériaux seront choisies en tenant compte de l'écoulement des oueds et des risques d'inondation.</li> <li>Il sera interdit de déposer, même provisoirement, des matériaux, du matériel ou des déchets dans des secteurs où ils seraient susceptibles de représenter un obstacle à l'écoulement des eaux.</li> <li>Les pistes de chantier présentes au droit de franchissement des oueds seront conçues pour ne pas entraver l'écoulement des eaux au droit des écoulements naturels, même peu marqués. Ces pistes seront remises en état en fin de travaux ou aménagées pour permettre la libre circulation des eaux pour celles devant être conservées en fin de travaux.</li> <li>Un dossier spécifique « Alimentation en eau du chantier » sera produit par l'Entreprise. Il localisera les points de pompage envisagés, et précisera les modalités de pompage : débit, volume, précautions. Ce dossier sera soumis à l'agrément préalable du Maître d'œuvre.</li> </ul>	

Thèmes	Sous-Thèmes	Impacts en phase travaux	Mesures prises en phase travaux
Milieu naturel	Flore	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risques d'incendies, en particulier en cas de brûlage de souches ou de brûlage de déchets.</li> <li>L'élargissement s'effectuant par l'intérieur, le risque d'impact sera nul. Au droit de franchissement des oueds, le risque d'impacts supplémentaires consiste en la divagation des engins hors des emprises.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interdiction formelle de brûlage de souches ou de tout autre déchet à proximité des espaces boisés.</li> <li>Au droit des oueds, les engins de chantier devront rester dans les emprises.</li> </ul>
	Faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dérangement provisoire de la faune aux abords du chantier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune mesure spécifique n'est envisagée pendant le chantier.</li> </ul>
Milieu humain	Bâti et population	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuisances liées à l'envol de poussières.</li> <li>Nuisances liées au bruit des engins.</li> <li>Risques liés à l'activité du chantier (risques d'accidents pour le trafic local et pour les piétons, risques de dégâts pour les propriétés riveraines).</li> </ul>	<p><b>Recommandations générales :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Afin de minimiser l'impact de l'autoroute dans les sites traversés, aucune divagation d'engin en dehors des emprises du projet (cas du franchissement des oueds) ne sera autorisée.</li> <li>Le réglage des moteurs des engins sera surveillé afin de limiter la production de fumées, gaz ou odeurs désagréables.</li> <li>La vitesse des engins de chantier sera strictement contrôlée sur les pistes d'accès afin de limiter l'envol de poussière et les risques pour les riverains.</li> <li>Le brûlage de pneus ou de tout autre produit susceptible de représenter une menace pour la santé des riverains sera interdit.</li> <li>Les camions de matériaux provenant des carrières seront bâchés pendant le transport pour réduire l'envol des poussières.</li> <li>L'usage de liants hydrauliques pour les traitements sera interrompu par grand vent, notamment à proximité des zones habitées. La jupe de l'épandeur sera abaissée jusqu'au sol pour limiter l'envol de liant (chaux, ciment). Des fosses de dépôtage seront creusées.</li> <li>Les stations de concassage nécessaires pour l'élaboration des granulats de chaussée seront installées à une distance supérieure à 500 m des habitations.</li> </ul>
	Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> <li>Envol de poussières sur les parcelles riveraines du chantier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arrosage des pistes de chantier aux abords des zones agricoles les plus sensibles, et en particulier les parcelles irriguées.</li> <li>Maintien des réseaux agricoles de drainage et d'irrigation pendant le chantier ou indemnisation au titre des pertes de récolte.</li> </ul>
	Emissions et nuisances : Bruit et Pollution de l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>Idem. Bâti et population.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Idem. Mesures prises pour le Bâti et la population.</li> <li>Afin de suivre l'impact acoustique du chantier, une mesure par trimestre pendant la période des travaux de l'ambiance sonore sera réalisée au cours des travaux. Les résultats seront analysés au regard des comptages de trafic, de l'activité du chantier, et des conditions météorologiques au moment des mesures (voir chap Programme de surveillance et de suivi environnemental page 36).</li> <li>Afin de suivre l'impact du chantier sur la qualité de l'air, des mesures de la qualité de l'air seront réalisées. Une mesure par trimestre sera réalisée, en des points identiques à ceux de l'état de référence. Les résultats seront analysés au regard des comptages de trafic, de l'activité du chantier, et des conditions météorologiques au moment des mesures (voir chap Programme de surveillance et de suivi environnemental page 36).</li> </ul>

## 5.2. Impacts et mesures en phase exploitation

Thèmes	Sous-Thèmes	Impacts en phase exploitation	Mesures prises en phase exploitation
Milieu physique	<i>Climat</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le projet n'a pas d'impact sur le climat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune mesure n'est envisagée</li> </ul>
	<i>Eaux souterraines et superficielles</i>	<p><b>Impacts qualitatifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque d'altération des usages de l'eau par dégradation de sa qualité.</li> <li>Risques qualitatifs pour les oueds, par la pollution chronique (liée à la circulation et à l'usure des véhicules) et par la pollution accidentelle (déversement de produits dangereux sur la chaussée).</li> </ul> <p><u>Remarque</u> : En ce qui concerne les impacts qualitatifs, ils concernent principalement les oueds dont l'écoulement est permanent.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La mise en œuvre de terre végétale pourra être envisagée dans les secteurs où elle est disponible.</li> <li>Des systèmes de protection contre la pollution accidentelle et chronique (Bassins déshuileurs) seront mis en place au droit des oueds les plus sensibles. Ces derniers ont été sélectionnés selon la présence ou non d'un camping ou d'une zone de baignade à l'aval du projet et de la présence d'une zone d'intérêt écologique. Les oueds recensés selon ces deux critères sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>l'oued El Maleh (PK 6) ;</li> <li>l'oued Nfifikh (PK 14.026) ;</li> <li>l'oued Arrimane (PK 19.920) ;</li> <li>l'oued Gbar (PK 31.485) ;</li> <li>l'oued Ach Chaia (PK 32.880) ;</li> <li>l'oued Bouznika (PK 34.380).</li> <li>l'oued Cherrat (PK 38.182) ;</li> <li>l'oued Ykhem (PK 51.941).</li> </ul> </li> </ul> <p>Outre les bassins déshuileurs (voir notice explicative page suivante) à prévoir de part et d'autre des oueds, les viaducs devront également être équipés de corniches caniveau collectant les eaux de ruissellement.</p> <p>L'implantation exacte des bassins déshuileurs devra être calée en tenant compte des contraintes déterminées par les études hydraulique/assainissement de manière :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>à être d'une part au dessus du niveau des plus hautes eaux connues (NPHE) ;</li> <li>à permettre le raccordement des descentes d'eau situées de part et d'autre des ouvrages</li> </ul>
		<p><b>Impacts qualitatifs : risque de pollution accidentelle</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cf. Ci-dessus : mise en place de bassins déshuileurs.</li> </ul>
		<p><b>Impacts quantitatifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Risques d'aggravation de l'érosion des terrains et des berges des oueds.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en œuvre de dispositifs pour briser l'énergie de l'eau en pied de descente d'eau.</li> <li>Redimensionner si nécessaire les descentes d'eau actuelles et renforcer leurs pieds pour éviter un déchaussement par érosion régressive.</li> </ul>

## Description des Bassins déshuileurs :

**Principes généraux** Les eaux de ruissellement des plates-formes autoroutières ne sont pas exemptes de pollution et peuvent impacter les ressources en eau (pollution chronique). Les pollutions accidentelles qui se déversent dans les eaux de surface et/ou souterraines peuvent provoquer des effets néfastes parfois irréversibles sur les ressources en eau. Dans les secteurs où cette ressource est vulnérable et où les enjeux sont forts, des systèmes de protections seront mis en place.

Le principe adopté est le bassin déshuileur.

## Fonction des ouvrages

Les Bassins déshuileurs rempliront deux fonctions principales :

- **Interception et confinement** d'un produit déversé accidentellement sur la plate-forme : par temps sec si le produit est miscible, ou lors d'un événement pluvieux si le polluant est non miscible.
- **Elimination** d'une partie de la pollution chronique par décantation, adsorption, filtration et biodégradation, les ouvrages étant enherbés dans cet objectif.

## Caractéristiques générales

Les bassins déshuileurs projetés auront la forme de réservoirs rectangulaires enterrés. Ils seront justifiés vis-à-vis des terres et des poussées du liquide contenues dans le bassin. Cependant, ils devront être vérifiés au cours de toutes les phases de construction à savoir :

- Phase 1 : Ouvrage à vide c'est-à-dire sous l'effet de son poids propre.
- Phase 2 : Ouvrage rempli sans effets des terres.
- Phase 3 : Ouvrage vide sous effets des terres.
- Phase 4 : Ouvrage en service – Effet du liquide + Effet des terres.

## Principe de fonctionnement

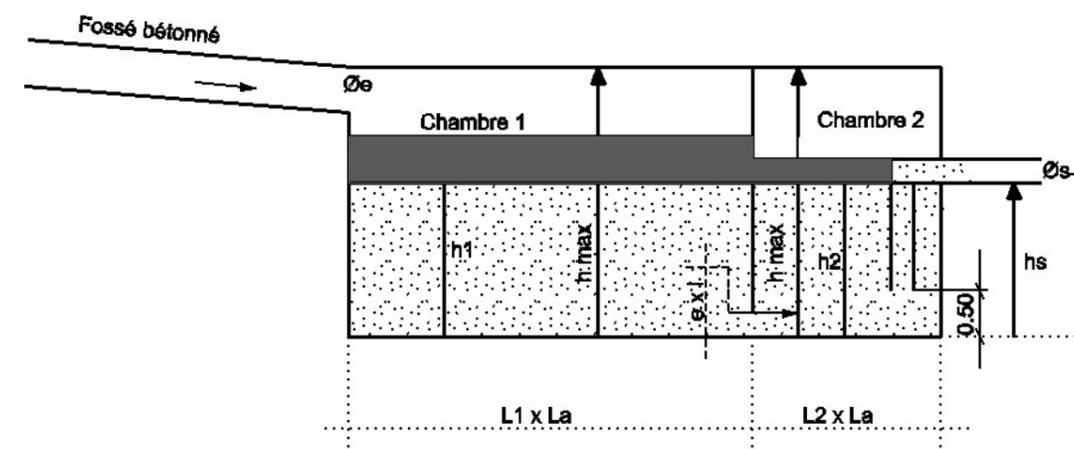
En cas d'accident d'un camion-citerne, un maximum de 30 m<sup>3</sup> d'effluent dangereux (capacité de la cuve d'un camion) peut être déversé sur la chaussée (en réalité, les citernes sont compartimentées, et seule une fraction du contenu se déverse effectivement). Le mode d'interception de la pollution par ouvrages de protection dépend alors des conditions climatiques et de la nature du polluant (miscible ou non). Notons que le plus souvent (60 à 70 % des cas selon le SETRA, 1987), la pollution accidentelle met en jeu un produit non miscible à l'eau. Les hydrocarbures en particulier sont impliqués dans 56 % des pollutions accidentelles (SETRA, 1987) .

Le principe de conception est basé principalement sur le phénomène de flottation naturelle couramment utilisé dans tous les déshuilages.

Cette flottation ne fera recours à aucune action intermédiaire favorisant la séparation « Huile-Eau ». Les déshuileurs projetés sont dits alors statiques et se basent principalement sur les vitesses ascensionnelles de gouttelettes d'hydrocarbures.

Les bassins déshuileurs seront formés de deux chambres séparées par une cloison et connectées par un orifice rectangulaire situé dans la partie basse de la cloison. La chambre aval est munie d'une conduite siphon qui permet la restitution de l'eau traitée vers l'exutoire naturel.

Le système lamine la crue de projet, essentiellement, dans la première chambre et favorise par conséquent une durée de séjour de l'eau suffisante à la flottation de l'eau jusqu'à un niveau seuil.



$h_1, h_2$  : hauteurs d'eau instantanée respectives dans les chambres 1 et 2

$L_1, L_2$  : Longueurs respectives des chambres 1 et 2

$L_a$  : Largeur des deux chambres

$e$  : Hauteur de l'orifice rectangulaire projeté dans la partie basse de cloison

$h_{max}$  : hauteur sous plafond et hauteur d'eau maximale tolérée dans la chambre 1

$\phi_e$  : Diamètre de la conduite d'entrée de la chambre 1

$\phi_s$  : Diamètre de la conduite de sortie de la chambre 2

$h_s$  : hauteur d'eau seuil

$V_{seuil1}$  : Volume disponible dans la chambre 1 sous la hauteur  $h_s$

$V_{seuil2}$  : Volume disponible dans la chambre 2 sous la hauteur  $h_s$

$V_{seuil}$  : Volume disponible dans le déshuileur sous la hauteur  $h_s$  ( $V_{seuil} = V_{seuil1} + V_{seuil2}$ )

Il est à noter que le système proposé sera dimensionné pour la crue centennale. Il ne sera pas efficace à l'arrivée d'un train d'onde de crues. Son efficacité reprendra après atténuation complète de la crue.

---

Le fonctionnement du système proposé se base sur la notion du temps du séjour de l'eau de la crue à l'intérieur du déshuileur. Ce temps devrait être supérieur ou égal au temps passé par la gouttelette d'hydrocarbure pour remonter du bas de la chambre vers le niveau du seuil de sortie.

On s'efforcera d'augmenter ce temps au niveau de la première chambre afin de récupérer la majeure partie de l'huile dans cette chambre.

A température constante, la remontée des gouttelettes d'hydrocarbure dépend de leurs diamètres et de leurs masses volumiques.

Au niveau de la chambre 2, l'eau est supposée claire. Cependant pour minimiser le risque du passage de l'huile vers l'exutoire naturel, une conduite siphon a été projetée à la sortie. Cette conduite permet la restitution de l'eau du bas du déshuileur et évite, par conséquent, le passage d'huile accumulée à la surface par effet de flottation.

---

#### Entretien

Il est à noter que l'efficacité du système proposé est étroitement liée à :

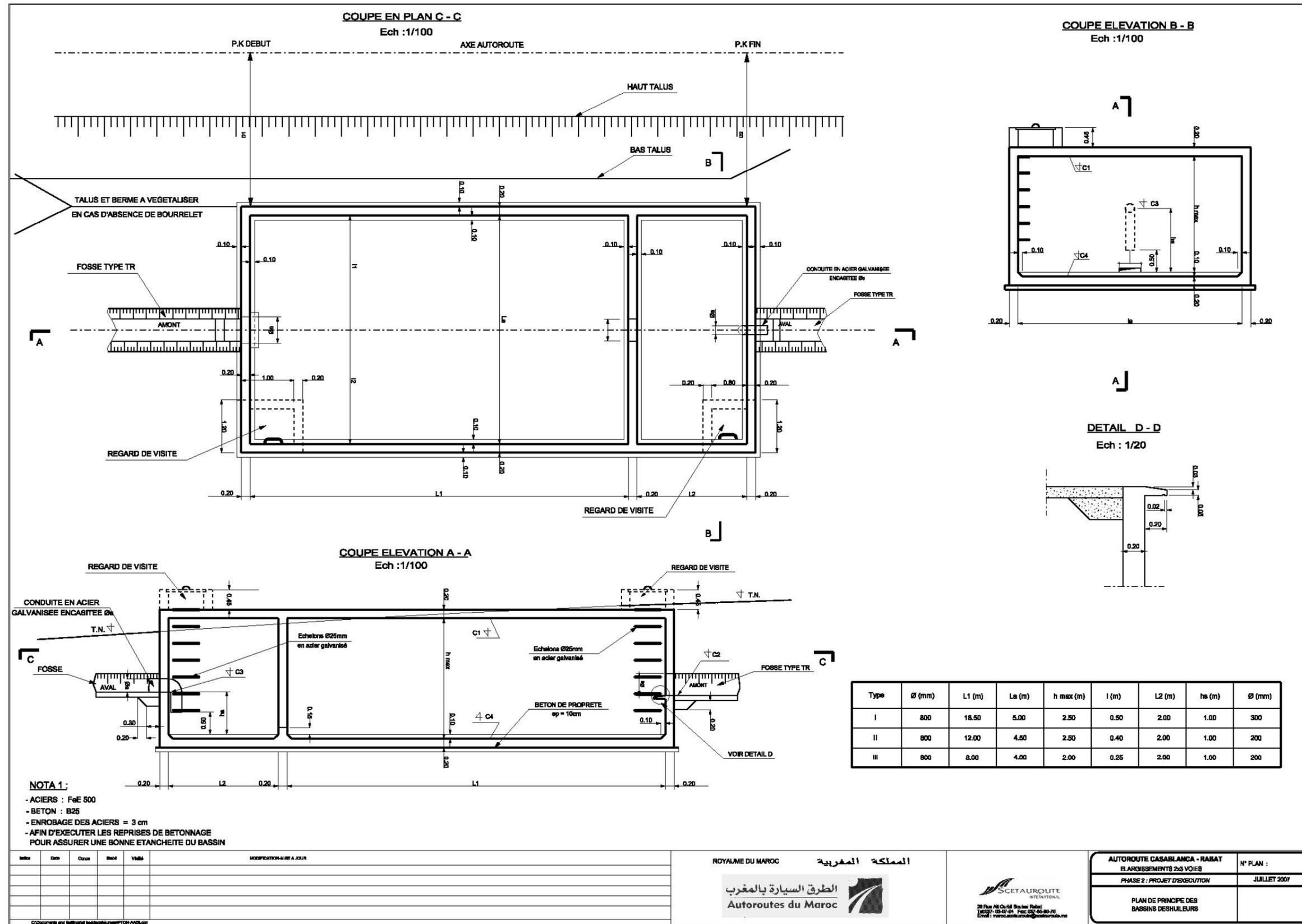
- Un entretien périodique,
- Un entretien systématique après un accident grave de véhicule transportant des matières polluantes.

De plus, il convient de signaler que les matières polluantes récupérées des déshuileurs et des fossés nettoyés, doivent être transportés aux décharges réservées à cette fin.

Il est préférable de :

- Maintenir un suivi quantitatif et une analyse des matières polluantes récupérées,
- De répertorier les accidents graves impliquant des matières contaminatrices.

En effet les résultats d'une telle opération peuvent former une base de données utiles pour le calcul d'occurrence d'accident grave ou pour des études ultérieures d'impact d'autoroute sur l'environnement.



Thèmes	Sous-Thèmes	Impacts en phase exploitation	Mesures prises en phase exploitation
Milieu naturel	<b>Faune</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'élargissement s'effectuant par l'intérieur, le risque d'impact est limité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune mesure prévue.</li> </ul>
	<b>Flore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'élargissement s'effectuant par l'intérieur, le risque d'impact est limité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantations d'espèces locales adaptées aux milieux concernés, dans le cadre des aménagements paysagers.</li> </ul>
Milieu humain	<b>Bâti et population</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuisances pour les populations riveraines : bruit, vibrations, pollution de l'air, dégradation du paysage.</li> </ul> <p>Actuellement, le large terre-plein central végétalisé crée bien souvent un écran, qui ne laisse voir au riverain que les deux voies autoroutières les plus proches.</p> <p>Après les travaux, les riverains auront l'impression que l'autoroute passe de 2 voies (celles qu'ils voyaient jusqu'à présent) à 6 voies (celles qu'ils verront dorénavant). Les travaux auront donc probablement un effet psychologique important, sur l'appréciation de la nuisance sonore. Pourtant, de manière objective, l'écran végétal du terre-plein central ne joue aucun rôle acoustique perceptible à l'oreille humaine. Globalement, le bruit augmentera à cause de la croissance du trafic, même s'il est vrai que la source sonore ne se rapprochera pas des habitations. Il est important de noter que le trafic et donc le bruit augmenteraient de toute façon, même en l'absence des travaux d'élargissement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de traversée de l'autoroute par les piétons et le bétail : impact sur la sécurité des usagers. Les passages piétons existants sont tous des passages inférieurs. Ils sont au nombre de 13 et disposés aux pk 8,2 ; 15,4 ; 20,2 ; 21,7 ; 41,4 ; 41,1 ; 45 ; 46,4 ; 47,1 ; 48,4 ; 50,5 ; 53,5 ; 55,9).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La seule augmentation de niveau sonore directement liée au projet d'élargissement est celle générée par l'accroissement du débit, soit environ 1,7 dB(A) (voir étude de bruit ci-après). Cette valeur est en dessous du seuil de sensibilité de l'oreille humaine et ne sera pas perçue par les riverains (d'autant que l'élargissement par l'intérieur ne rapproche pas les sources de bruit). Toutefois, suite aux réunions de concertation ayant été organisées par ADM, des actions sont envisagées pour limiter le bruit au droit des habitations les plus proches de l'autoroute (Cf. Chapitre 7 Concertation).</li> <li>Prévoir de replanter le terre-plein central si la largeur restante est suffisante</li> <li>Envisager la création de nouvelles passerelles piétonnes dans les secteurs où les traversées de l'autoroute par les riverains sont les plus fréquentes (Cf. Chapitre 7 Concertation).</li> <li>Mise en place de clôtures béton de hauteur suffisante (2 m) afin d'interdire efficacement l'accès de l'autoroute aux piétons en les redirigeant vers les passages inférieurs existants.</li> </ul>
	<b>Paysage et patrimoine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suppression des plantations existantes dans le terre-plein central</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prévoir de replanter le terre-plein central partout où la largeur restante est suffisante</li> <li>La gestion des plantations existantes peut être envisagée de la manière suivante : <ul style="list-style-type: none"> <li>zones en <b>déblai</b> : conserver dans la mesure du possible les plantations existantes ; si les travaux nécessitent la suppression totale de la végétation, il faudra prévoir la mise en œuvre de nouvelles plantations en fin de travaux.</li> <li>zones en <b>remblai</b> : dans ces secteurs et afin de limiter le réseau d'assainissement dans le TPC il est proposé de le combler avec les matériaux de décaissement et de terrassement réutilisables (cf. chapitre 2 chapitre « terrassement - drainage »). Cette proposition va dans le sens d'une meilleure prise en compte de l'environnement puisque qu'elle limite la recherche d'emprunts extérieurs. Il faudra donc prévoir la mise en œuvre de nouvelles plantations en fin de travaux. Cette mesure permettra d'une part d'assurer le niveau de confort des usagers (pas de zones de rupture dans l'écran végétal) et d'autre part par l'insertion paysagère du projet par le maintien d'un ruban végétal continu.</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Emissions et nuisances : Bruit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'impact de l'élargissement reste limité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afin de suivre l'impact acoustique de l'autoroute après élargissement, les mesures de l'ambiance sonore seront réalisées deux fois par an en des points identiques à ceux de l'état de référence, un an après la mise en service (voir chapitre Programme de surveillance et de suivi environnemental).</li> <li>Il est ressorti des réunions de concertation organisées par ADM que les riverains se plaignent des nuisances sonores. Il est donc envisagé de mettre en œuvre certaines actions visant à limiter le bruit pour les riverains les plus proches : mise en œuvre de protections à la source pour les secteurs les plus bruyants.</li> </ul>
	<b>Emissions et nuisances : Pollution de l'air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'impact de l'élargissement reste limité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afin de suivre l'impact de l'autoroute après élargissement, des mesures de la qualité de l'air seront réalisées deux fois par an en des points identiques à ceux de l'état de référence, un an après la mise en service (voir chap Programme de surveillance et de suivi environnemental page 36).</li> </ul>

## Etude bruit

Le tronçon étudié comporte 8 points d'échange répartis sur 63 kilomètres. Le linéaire se décompose en 7 sections de trafic homogène.

Dans l'étude de trafic, les données sont fournies pour :

- la situation actuelle (2002) ;
- deux horizons de trafic (2010 et 2020) pour deux hypothèses (haute et basse).

Dans le cas de l'élargissement d'une autoroute, l'évolution des niveaux de bruit provient :

- du changement de composition du trafic (augmentation du volume de trafic, variation du taux de poids lourds) ;
- du changement de vitesse (fluidification du trafic) ;
- du rapprochement de lignes sources par rapport au point récepteur.

Dans le cas présent, l'élargissement est effectué par l'intérieur en réduisant le TPC. Par conséquent et compte tenu du stade des études, les variations liées au changement de géométrie sont sans effet (les sources de bruit ne se rapprochant pas des habitations).

Dans l'étude trafic, aucune précision n'est fournie sur les vitesses moyennes actuellement constatée et sur les vitesses attendues dans le cas d'une mise à 2x3 voies. Une bonne approximation de la variation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse est donnée par la relation suivante :

$$\Delta \text{dB}_{\text{vitesse}} = 20 \times \log [V_{2x3 \text{ voies}}/V_{2x2 \text{ voies}}]$$

Ex :  $V_{2x2 \text{ voies}} = 90 \text{ km/h}$  ;  $V_{2x3 \text{ voies}} = 110 \text{ km/h}$  ;  $\Delta \text{dB}_{\text{vitesse}} = 1,7 \text{ dB(A)}$

La variation des niveaux de bruit en fonction de la variation des niveaux de trafic (à taux de poids lourds constant) est donnée par la relation suivante

$$\Delta \text{dB}_{\text{Q}_{\text{trafic}}} = 10 \times \log [Q_{2x3 \text{ voies}}/Q_{2x2 \text{ voies}}]$$

Le tableau suivant récapitule section par section la variation des niveaux de bruit en fonction de l'évolution du trafic

TMJA Par section	Situation actuelle 2002	Situation 2010 Hypothèse haute	Situation 2020 Hypothèse haute	Variation niveau de bruit 2010 (par rapport à 2002)	Variation niveau de bruit 2020 (par rapport à 2002)
Aïn Harrouda	42 094	62 260	88 300	1,7	3,2
Mohammedia Ouest	25 020	38 280	55 620	1,8	3,4
Mohammedia Est	24 163	36 960	53 720	1,8	3,4
Bouznika	24 860	38 000	55 280	1,8	3,4
Skhirat	24 090	36 840	53 600	1,8	3,4
Aïn Atiq	31590	47 460	68 060	1,7	3,3
Témara	44 980	66 320	93 760	1,7	3,1

En conclusion, s'agissant d'un élargissement par l'intérieur, nous considérons que :

- Le changement de géométrie n'aura pas d'influence sur les niveaux de bruit.
- La mise à 2x3 voies va entraîner une fluidification du trafic (augmentation du débit) et la vitesse moyenne pourra de manière réaliste augmenter d'environ 20 km/h. En s'appuyant cette hypothèse, les niveaux de bruit seront augmentés d'environ 1,7 dB(A) ;
- L'augmentation du trafic entraîne une augmentation des niveaux de bruit comprise entre 1,7 et 1,8 dB(A) en 2010 et entre 3,1 et 3,4 dB(A) en 2020.

Par conséquent, l'augmentation des niveaux de bruit sera comprise entre 3,4 et 3,5 dB(A) en 2010 et entre 4,8 et 5,1 dB(A) en 2020

Cependant l'augmentation de trafic aux horizons 2010 et 2020 n'est pas liée aux travaux d'élargissement. Elle correspond à des projections de trafics qui tiennent compte des hypothèses de croissance du PIB, de demande globale en transport routier et de répartition du trafic entre route et autoroute suivant les tarifs de péage.

Le projet d'élargissement est en fait la réponse à l'augmentation de trafic qui aura lieu en absence de projet.

On peut donc considérer que la seule augmentation de niveau sonore directement liée au projet d'élargissement est celle générée par l'accroissement du débit, soit environ 1,7 dB(A). Cette valeur est en dessous du seuil de sensibilité de l'oreille humaine et ne sera pas perçue par les riverains (d'autant que l'élargissement par l'intérieur ne rapproche pas les sources de bruit).

## Etude air : Effets du projet sur la qualité de l'air

L'évaluation de l'impact du projet d'aménagement à 2 x 3 voies de l'autoroute Casablanca – Rabat sur la qualité de l'air porte sur l'évaluation des émissions polluantes induites par le trafic routier lié au projet.

Les paragraphes suivants ont pour objet de présenter l'ensemble des données, hypothèses et logiciels utilisés dans le cadre de cette étude et les résultats obtenus.

### Horizons d'étude

L'étude d'impact sur la qualité de l'air est menée pour trois scénarios situés à deux horizons d'étude différents. Ces scénarios sont usuellement nommés : état initial, état de référence et état projeté.

L'état initial correspond à la situation actuelle (données trafic de 2002).

L'état de référence correspond à un horizon lointain (typiquement 10 à 20 ans après la mise en service de l'aménagement prévu) sans la réalisation du projet.

L'état projeté correspond au même horizon avec la réalisation du projet.

Dans le cadre de cette étude, l'état de référence et l'état projeté correspondent à l'année 2020.

La comparaison des résultats obtenus pour ces deux états permet d'apprécier l'impact du projet sur les émissions polluantes à échéance de son exploitation.

### Hypothèses de trafic

Les hypothèses de trafic (Trafic Moyen Journalier Annuel ou TMJA) retenues dans le cadre de cette étude ont été établies sur la base des études de trafic réalisées par le bureau d'études CID<sup>3</sup>.

Ces études de trafic mettent en évidence que :

- le seuil de saturation sur les deux voies de l'autoroute est de 3 600 uvp/h<sup>4</sup> ;
- le taux de croissance du trafic, entre l'horizon 2002 et l'horizon 2020, varie de 2 à 8% selon la section considérée, soit un taux de croissance moyen de 5% ;
- sans la réalisation du projet, le trafic sur l'autoroute Casablanca Rabat serait saturé à l'horizon 2020.

### Saturation du trafic à l'état de référence

Dans la mesure où les émissions des véhicules varient en fonction de la vitesse, il est nécessaire de prendre en compte la saturation du trafic à l'état de référence (horizon 2020 sans réalisation du projet).

La saturation du trafic à l'horizon 2020 sans la réalisation du projet a été déterminée sur la base des éléments figurant dans les études de trafic (comparaison du trafic horaire journalier au seuil de saturation).

Le tableau ci-après présente les résultats obtenus.

Section	TMJA en 2020 en veh/j	Nombre d'heures de saturation
Aïn Harrouda	88 300	5
Mohammedia ouest	55 620	2
Mohammedia est	53 720	2
Bouznika	55 280	2
Skhirat	53 600	2
Ain atiq	68 330	4
Temara	93 760	5

Nombre d'heure de saturation du trafic à l'état de référence.

D'après ces résultats, le trafic à l'horizon 2020 sans la réalisation du projet serait saturé 2 à 5 heures par jour. Les sections d'Aïn Harrouda, Ain atiq et de Temara connaîtraient les plus fortes saturations (saturation de 4 à 5 heures par jour).

### Données de trafic

Les données de trafic retenues dans le cadre de cette étude (TMJA et pourcentage de poids lourds ou PL) sont précisées dans les tableaux ci-dessous pour les 3 états étudiés.

Nom de la section	Données de trafic						Variation (ER-EI)/EI	
	Etat initial (EI) 2002		Etat de référence (ER) 2020		Etat projeté (EP) 2020			
	TMJA en veh/j	%PL	TMJA en veh/j	%PL	TMJA en veh/j	%PL		
section 1	Aïn Harrouda	42 094	21%	88 300	22%	88 300	22%	110%
section 2	Mohammedia ouest	25 020	21%	55 620	22%	55 620	22%	119%
section 3	Mohammedia est	24 163	22%	53 720	22%	53 720	22%	122%
section 4	Bouznika	24 860	23%	55 280	23%	55 280	23%	122%
section 5	Skhirat	24 090	23%	53 600	23%	53 600	23%	122%
section 6	Ain atiq	31 590	21%	68 060	22%	68 060	22%	116%
section 7	Temara	44 980	17%	93 760	17%	93 760	17%	108%

Données de trafic retenues.

Au regard de ces données, le trafic sur l'autoroute Casablanca – Rabat augmenterait de 117 % en moyenne, entre l'état initial (2002) et l'état de référence (2020 sans réalisation du projet). Le trafic reste inchangé à l'horizon 2020, mais du fait de la réalisation du projet, il n'y a plus de congestion à l'état projeté.

### Hypothèses de trafic

Les autres hypothèses relatives au trafic sont les suivantes :

- deux types de véhicules ont été pris en compte lors des calculs des émissions : les véhicules légers (voitures particulières et véhicules utilitaires légers) et les poids lourds ;
- les vitesses moyennes prises en compte correspondent aux vitesses maximales autorisées :
  - 110 km/h pour les véhicules légers et 90 km/h pour les poids lourds pour l'état initial et l'état projeté ;
  - 110 km/h pour les véhicules légers et 90 km/h pour les poids lourds, hors période de congestion, et 30 km/h (tous véhicules confondus), en période de congestion, pour l'état de référence ;
- le coefficient de surémission à froid pour les véhicules légers a été fixé à 10% pour une vitesse de 110 km/h et 60% pour une vitesse de 30 km/h ;

<sup>3</sup> Source : « Autoroute Casablanca / Rabat à 2X3 voies - Analyse des barrières de péage – Groupement Scetauroute CID – mai 2004 »

<sup>4</sup> UVP : Unité de Voitures Particulières

- le taux de charge des poids lourds est pris égal à 50% (poids lourds chargés à 100% sur le trajet aller et vide sur le trajet retour) ;
- compte tenu de la déclinaison sur l'autoroute (pentes inférieures à 4%), les pentes n'ont pas été prises en compte dans l'étude.

### Evaluation des émissions

Les émissions issues des véhicules (émissions à l'échappement et à l'évaporation) peuvent varier sous l'effet de différents facteurs (voir ci après annexe n°2 de l'étude air) :

- la composition du parc roulant ;
- la qualité des carburants ;
- les conditions de circulation (flux de trafic, composition du parc roulant, vitesse moyenne, type de trajet, ..).

Leurs estimations nécessitent donc l'utilisation d'un logiciel qui prenne en compte l'ensemble de ces paramètres.

### Logiciel utilisé

Les bilans des émissions à l'échappement et à l'évaporation, ainsi que les bilans des consommations énergétiques réalisés dans cette étude, ont été menés avec le logiciel IMPACT 2.0 de l'ADEME.

Ce logiciel permet de quantifier le carburant consommé et les émissions des principaux polluants (notamment CO, CO<sub>2</sub>, NOx, benzène, COVNM, métaux lourds et particules) sur une infrastructure routière, pour un flux de véhicules donné, à un horizon choisi (1995 - 2025), en fonction d'un large ensemble de paramètres d'entrée (type de véhicules, âge des véhicules, vitesse moyenne, kilométrage parcouru ...).

Il repose sur :

- la base de données d'émissions unitaires et de consommations énergétiques COPERT III, développée pour le compte de l'Agence Européenne de l'Environnement, et les normes européennes à l'émission (normes EURO) ;
- le parc roulant français<sup>5</sup> issu des travaux menés par l'INRETS<sup>6</sup> (composition du parc de véhicules en France jusqu'en 2025 ; thèse de B. Bourdeau).

### Parc roulant et qualité des carburants au Maroc

Il existe des différences notables entre :

- le parc automobile marocain et le parc automobile français,
- la composition des carburants commercialisés au Maroc et en France.

Le parc roulant marocain est estimé à 1,7 millions de véhicules, dont 80% dépassent les 10 ans d'âges. Il est donc jugé vétuste. Sa composition (répartition entre véhicules particuliers et véhicules utilitaires, véhicules catalysés<sup>7</sup> et non catalysés, en fonction de la date de mise en circulation des véhicules, etc...) n'a pu être obtenue dans le cadre de cette étude (aussi bien en 2002, qu'en 2020). Ce parc roulant n'a donc pas été intégré dans le logiciel de calcul des émissions à la place du parc roulant français.

La qualité des carburants commercialisés au Maroc est par ailleurs très différente de la qualité actuelle des carburants en France. Les teneurs en soufre et en plomb des carburants marocains ne respectent effectivement pas les normes européennes :

- le gazole marocain est riche en soufre (le taux de soufre dans les carburants est de 1% au Maroc et d'environ 0,005% en Europe) ;
- l'essence contient près de 0,5% de plomb au Maroc contre 0,15% en Europe.

Il convient de souligner que du gasoil à faible teneur en soufre (350 ppm<sup>8</sup>) a été mis sur le marché marocain mais que, compte tenu des prix de vente, ce carburant n'est pas très prisé par les automobilistes.

Compte tenu des outils et données indisponibles, les bilans des émissions polluantes induites par le trafic routier ont donc été réalisés avec le parc roulant et les carburants français. **Cependant, afin de prendre en considération les particularités liées au parc roulant et à la qualité des carburants marocains, plusieurs scénarios, plus ou moins pénalisants, ont été étudiés.**

### Scénarios étudiés à l'horizon 2020

Trois scénarios ont été retenus à l'horizon 2020. Ces scénarios sont décrits ci-dessous en fonction des caractéristiques technologiques prévisibles i.e. :

- la composition du parc roulant (répartition entre véhicules particuliers et véhicules utilitaires, entre véhicules catalysés et non catalysés, en fonction de la date de mise en circulation des véhicules, etc...);
- la qualité des carburants (teneurs en plomb, soufre, etc ...).

### Composition du parc roulant

Les deux tableaux ci-dessous présentent, pour chacun des 3 scénarios, la composition du parc roulant retenue en fonction des véhicules catalysés/non catalysés et de la date de mise en service des véhicules (« âge » des véhicules).

Une répartition plus détaillée des véhicules est présentée ci après en annexe n°3 de l'étude air.

	Voitures particulières		Véhicules utilitaires légers	
	Non catalysées	Catalysées	Non catalysés	Catalysés
Scénario n°1	87%	13%	99%	1%
Scénario n°2	32%	68%	43%	57%
Scénario n°3	2%	98%	3%	97%

Composition du parc roulant en fonction des véhicules catalysés ou non catalysés.

Il convient de rappeler que, à trafic égal, plus la part de véhicules non catalysés est importante, plus les émissions de monoxyde de carbone et d'oxydes d'azote sont élevées.

Normes EURO respectées	Part de véhicules neufs mis en circulation				
	avant 1992	à compter du 14/06/1992	à compter du 18/06/99	à compter du 01/01/2000	à compter du 01/01/2005
	hors normes EURO	EURO I	EURO II	EURO III	EURO IV
Scénario n°1	71%	29%			
Scénario n°2	17%	24%	37%	22%	
Scénario n°3		2%	5%	20%	72%

Composition du parc roulant en fonction de la date de mise en service des véhicules et des normes EURO

Les émissions induites par le trafic routier dépendent fortement de l'année de mise en circulation du véhicule et, par conséquent, du renouvellement du parc roulant. La réglementation européenne impose depuis quelques années des valeurs limites à l'émission (normes EURO) pour les polluants majeurs. Ces normes sont décrites ci après en annexe n°2 de l'étude air.

<sup>5</sup> Le parc roulant correspond au nombre de véhicules routiers circulant à un moment donné sur un territoire choisi.

<sup>6</sup> Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité

<sup>7</sup> Il s'agit des véhicules munis d'un pot catalytique. Le pot catalytique permet de traiter trois gaz polluants produits par le moteur : le monoxyde de carbone (CO), les résidus d'hydrocarbure imbrûlés (HC) et les oxydes d'azote (NOx). A la sortie du catalyseur, les émissions de ces polluants sont diminuées. En revanche, les émissions de dioxyde de carbone sont augmentées. Il convient de souligner qu'en France, les pots catalytiques sont obligatoires sur les véhicules essence mis en circulation depuis 1993 et sur les véhicules diesel depuis 1997.

<sup>8</sup>En France, le taux maximum de soufre admis dans les essences est de 50 ppm à partir de 2005 et de 10 ppm à partir de 2009.

**Qualité des carburants**

Le tableau ci-dessous présente, pour chacun des 3 scénarios, les teneurs limites en plomb, soufre et benzène dans les carburants.

	ESSENCE			GAZOLE
	teneur limites en plomb (en mg/l)	teneur limites en soufre (en mg/kg)	teneur limites en benzène (% en volume)	teneur limites en soufre (en mg/kg)
Scénario n°1	250	500	5	500
Scénario n°2	5	150	1	350
Scénario n°3	0	10	1	10

*Teneurs limites en polluants dans les carburants en fonction des scénarios*

Plus les teneurs en polluants dans les carburants sont élevées, plus les émissions sont de fait importantes.

**Synthèse sur les scénarios :**

Sur la base des éléments présentés précédemment :

- le scénario n°1 correspond au scénario le plus pénalisant ; ce scénario se rapproche le mieux du parc roulant marocain actuel ;
- le scénario n°2 se situe entre le scénario n°1 et le scénario n°3 ; ce scénario correspond à un parc roulant marocain qui se renouvellerait deux fois moins rapidement que le parc roulant français entre 2002 et 2020 ;
- le scénario n°3 correspond au scénario le plus favorable ; ce scénario correspond à un parc roulant marocain qui se renouvellerait de la même manière que le parc roulant français.

**Bilan des émissions à l'échappement et par évaporation**

Les bilans des émissions à l'échappement et à l'évaporation sont présentés dans le tableau page suivante, pour l'état initial (2002), l'état de référence (2020) et l'état projeté (2020).

Les bilans d'émissions de l'état initial (2002) sont réalisés avec les hypothèses du scénario 1 qui correspond le mieux au parc marocain actuel. Les bilans d'émissions de l'état de référence et l'état projeté (2020) ont été réalisés pour les 3 scénarios décrits précédemment.

Les polluants étudiés correspondent aux polluants concernés par les normes de la qualité de l'air (décret en projet) et les gaz à effet de serre : le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), les particules fines (PM10), le plomb (Pb), le monoxyde de carbone (CO), le benzène et le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

Les émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) correspondent aux émissions de monoxyde d'azote (NO) et de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), exprimées en équivalent NO<sub>2</sub>.

Polluant	Unité	Emission (scénario 1)			Variation	
		Etat initial (EI)	Etat de référence (ER)	Etat projeté (EP)	(ER-EI)/EI	(EP-ER)/ER
Monoxyde de carbone	kg/j	6 409	16 346	13 737	161%	-16%
Oxydes d'azote	kg/j	4 838	10 750	10 437	127%	-3%
Particules fines	kg/j	294	682	635	136%	-7%
Dioxyde de soufre	kg/j	420	928	908	125%	-2%
Plomb	kg/j	2.1	4.7	4.5	129%	-4%
Benzène	kg/j	32	86	68	179%	-22%
Dioxyde de carbone	t/j	530	1 170	1 143	125%	-2%

Polluant	Unité	Emission (scénario 2)			Variation	
		Etat initial (EI)	Etat de référence (ER)	Etat projeté (EP)	(ER-EI)/EI	(EP-ER)/ER
Monoxyde de carbone	kg/j	6 409	7 426	6 438	18%	-13%
Oxydes d'azote	kg/j	4 838	6 229	5 989	31%	-4%
Particules fines	kg/j	294	410	391	42%	-5%
Dioxyde de soufre	kg/j	420	207	202	-50%	-3%
Plomb	kg/j	2.1	0.2	0.2	-92%	-6%
Benzène	kg/j	32	25	19	-18%	-23%
Dioxyde de carbone	t/j	530	1 177	1 145	127%	-3%

Polluant	Unité	Emission (scénario 3)			Variation	
		Etat initial (EI)	Etat de référence (ER)	Etat projeté (EP)	(ER-EI)/EI	(EP-ER)/ER
Monoxyde de carbone	kg/j	6 409	2 602	2 421	-59%	-7%
Oxydes d'azote	kg/j	4 838	2 861	2 764	-41%	-3%
Particules fines	kg/j	294	157	157	-47%	-0.1%
Dioxyde de soufre	kg/j	420	27	26	-94%	-3%
Plomb	kg/j	2.1	0.11	0.10	-95%	-6%
Benzène	kg/j	32	3.8	3.2	-88%	-17%
Dioxyde de carbone	t/j	530	1 043	1 017	97%	-2%

*Emissions à l'échappement et à l'évaporation en fonction des scénarios.*

**Scénario n°1** La comparaison des bilans obtenus entre l'état initial (2002) et l'état de référence (2020) montre une **augmentation très significative des émissions** de l'ensemble des polluants comprise entre **125%** (dioxyde de carbone) et **179%** (benzène). Cette augmentation résulte de l'augmentation du trafic automobile (117% en moyenne entre 2002 et 2020).

La comparaison des bilans d'émissions entre l'état de référence et l'état projeté (2020) montre une **diminution des émissions de l'ensemble des polluants** comprise entre **2%** (dioxyde de soufre et dioxyde de carbone) et **22%** (benzène). Cette diminution résulte de la fluidité du trafic à l'état projeté (pas de saturation observée du fait de la réalisation du projet). Les émissions des polluants étudiés sont effectivement moins élevées lorsque le trafic est fluide (état projeté) que lorsque le trafic est saturé (état de référence)<sup>9</sup>.

**Scénario n°2** La comparaison des bilans obtenus entre l'état initial (2002) et l'état de référence (2020) montre :

- une **diminution plus ou moins significative** des émissions de benzène, de dioxyde de soufre et de plomb (respectivement 18%, 50% et 92%) ; cette diminution résulte de l'amélioration de la qualité des carburants, prise en compte dans ce scénario ;
- une **augmentation significative des émissions** de certains polluants (monoxyde de carbone, oxydes d'azote et particules fines) comprise entre **18%** (monoxyde de carbone) et **42%** (particules fines) ; cette augmentation résulte de l'augmentation du trafic automobile (117%) ; elle reste néanmoins bien inférieure à l'augmentation de trafic ce qui témoigne des effets positifs dus aux améliorations technologiques<sup>10</sup> pris en compte dans ce scénario ; ces améliorations permettent de limiter les effets pénalisants liés à l'augmentation du trafic automobile pour ces polluants ;
- une **forte augmentation des émissions** de dioxyde de carbone (127%) ; les émissions de dioxyde de carbone, gaz à effet de serre non concerné par les normes EURO, augmentent fortement du fait de l'augmentation significative du trafic entre l'état initial et l'état de référence (117 % environ).

La comparaison des bilans d'émissions entre l'état de référence et l'état projeté (2020) montre une **diminution des émissions** de l'ensemble des polluants comprise entre **3%** (dioxyde de soufre et dioxyde de carbone) et **23%** (benzène). Cette diminution résulte de la fluidité du trafic à l'état projeté (pas de saturation observée du fait de la réalisation du projet).

**Scénario n°3** La comparaison des bilans obtenus entre l'état initial (2002) et l'état de référence (2020) montre :

- une **diminution significative des émissions** de l'ensemble des polluants, hormis le dioxyde de carbone, comprise entre **41%** (oxydes d'azote et particules fines) et **95%** (plomb), du fait des améliorations technologiques très favorables dans ce scénario ;
- une **forte augmentation** des émissions de dioxyde de carbone (97%), gaz à effet de serre non concerné par les améliorations technologiques, du fait de l'augmentation significative du trafic.

La comparaison des bilans d'émissions entre l'état de référence et l'état projeté (2020) montre une diminution des émissions de l'ensemble des polluants, comprise entre **0,1%** (particules fines) à **17%** (benzène). Cette diminution résulte de la fluidité du trafic à l'état projeté.

**Comparaison des émissions en fonction des scénarios** Les résultats présentés précédemment montrent que les émissions induites par le trafic routier sont très sensibles aux évolutions technologiques.

Le tableau ci-après présente un comparatif des émissions à l'état projeté en fonction des scénarios retenus.

Polluant	Unité	Emission en 2020			Variation	
		Etat projeté (EP1) scénario n°1	Etat projeté (EP2) scénario n°2	Etat projeté (EP3) scénario n°3	(EP3-EP1)/EP1	(EP3-EP2)/EP2
<b>Monoxyde de carbone</b>	kg/j	13 737	6 438	2 421	-83%	-63%
<b>Oxydes d'azote</b>	kg/j	10 437	5 989	2 764	-74%	-55%
<b>Particules fines</b>	kg/j	635	391	157	-76%	-61%
<b>Dioxyde de soufre</b>	kg/j	908	202	26	-97%	-87%
<b>Plomb</b>	kg/j	4.5	0.2	0.10	-98%	-39%
<b>Benzène</b>	kg/j	68	19	3.2	-95%	-84%
<b>Dioxyde de carbone</b>	t/j	1 143	1 145	1 017	-13%	-13%

Comparaison des émissions à l'état projeté en fonction du scénario

L'effet conjugué du renouvellement du parc roulant, du durcissement des normes à l'émission et de la mise sur le marché de carburant moins riche en soufre, en plomb et en benzène permet de réduire de 13% à 98% les émissions polluantes induites par le projet.

**Conclusion** Au regard des données de trafic retenues à l'horizon 2020 (fluidification du trafic du fait de la réalisation du projet), l'évaluation des émissions polluantes a permis de mettre en évidence que, **quelque soit le scénario considéré, le projet d'élargissement de l'autoroute entre Casablanca et Rabat n'induirait pas d'impact significatif** sur les émissions de polluants.

Néanmoins, la réalisation du projet permet de fluidifier le trafic (pas de saturation observée du fait de l'élargissement de l'autoroute) ce qui induirait (sous réserve que le trafic demeure identique) une légère diminution des émissions de polluants.

<sup>9</sup> Il convient de souligner que les émissions de monoxyde carbone et de benzène sont plus sensibles aux variations de vitesse entre 30 km/h et 110 km/h que les autres polluants.

<sup>10</sup> Il s'agit des améliorations induites par la part croissante des véhicules catalysés, le renouvellement du parc roulant, les normes EURO et l'amélioration de la qualité des carburants.

### Etude air Annexe n°1 : Les critères de la qualité de l'air au Maroc (décret d'application en projet)

Polluants	Nature du seuil	Valeurs limites	
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Valeur limite pour la protection de la santé	125 µg/m <sup>3</sup>	centile 99,2 des moyennes journalières
	Valeur limite pour la protection des écosystèmes	20 µg/m <sup>3</sup>	moyenne annuelle
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Valeurs limites pour la protection de la santé	200 µg/m <sup>3</sup> 50 µg/m <sup>3</sup>	centile 98 des moyennes horaires moyenne annuelle
	Valeur limite pour la protection de la végétation	30 µg/m <sup>3</sup>	moyenne annuelle.
Particules (PM10)	Valeurs limites pour la protection de la santé	50 µg/m <sup>3</sup>	centile 90,4 des moyennes journalières
L'ozone (O <sub>3</sub> )	Valeur limites pour la protection de la santé	110 µg/m <sup>3</sup>	moyenne sur une plage de 8h
	Valeur limite pour la protection de la végétation	65 µg/m <sup>3</sup>	moyenne journalière ne devant pas être dépassée plus de 3 jours consécutifs)
Plomb (Pb)	Valeur limite pour la protection de la santé	1 µg/m <sup>3</sup>	moyenne annuelle.
Monoxyde carbone (CO)	Valeur limite pour la protection de la santé	10 mg/m <sup>3</sup>	maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h
Benzène	Valeur limite pour la protection de la santé	10 µg/m <sup>3</sup>	moyenne annuelle

## Etude air annexe n°2 : Généralités sur les émissions d'origine automobile

Les émissions issues des véhicules (émissions à l'échappement et à l'évaporation) peuvent varier sous l'effet de différents facteurs :

- la composition du parc roulant,
- la qualité des carburants,
- les conditions de circulation (flux de trafic, composition du parc roulant, vitesse moyenne, type de trajet, ...).

Cette partie présente les principaux facteurs qui influent sur la quantité et la composition des émissions issues du trafic routier.

### Composition du parc roulant et évolution des normes de rejet européennes

La réglementation des rejets à l'échappement des véhicules n'a cessé d'évoluer vers une plus grande sévérité depuis 25 ans. Les valeurs applicables aujourd'hui représentent ainsi 4 % de celles de 1972 pour le monoxyde de carbone et les composés organiques volatils, et 11% de celles de 1981 pour les oxydes d'azote.

Les dernières normes européennes applicables aux véhicules particuliers et utilitaires neufs (les normes Euro) fixent des limites de plus en plus contraignantes pour les émissions atmosphériques. Ces limites sont quasiment divisées par deux à chaque nouvelle norme. Depuis 1993 (norme Euro 1), les véhicules neufs à essence doivent être munis de pots catalytiques. Depuis le 1er janvier 1997 (norme Euro 2), le recours à des catalyseurs d'oxydation pour le diesel est obligatoire.

Les tableaux ci-après présentent les valeurs limites à l'émission définies par les directives européennes pour les véhicules légers et les poids lourds.

Type de moteur	Normes	Année		Limites d'émissions des VL en g/km					
		NT <sup>1</sup>	TT <sup>2</sup>	CO	HC	HCNM	HC+NOx	NOx	Particules
diesel	Euro 1	14/06/1992		2.72			0.97		0.14
	Euro 2 -IDI	18/06/1996		1			0.7		0.08
	Euro 2 -DI	21/06/1999		1			0.9		0.1
	Euro 3	01/01/2000	01/01/2001	0.64			0.56	0.5	0.05
	Euro 4	01/01/2005	01/01/2006	0.5			0.3	0.25	0.025
	Euro 5	01/09/2009	01/01/2011	0.5			0.23	0.18	0.005
	Euro 6	01/09/2014	01/09/2015	0.5			0.17	0.08	0.005
essence	Euro 1	14/06/1992		2.72			0.97		
	Euro 2	18/06/1996		2.2			0.5		
	Euro 3	01/01/2000	01/01/2001	2.3	0.2			0.15	
	Euro 4	01/01/2005	01/01/2006	1	0.1			0.08	
	Euro 5	01/09/2009	01/01/2011	1	0.1	0.068		0.06	0.005 <sup>3</sup>
	Euro 6	01/09/2014	01/09/2015	1	0.1	0.068		0.06	0.005 <sup>3</sup>

Limites d'émissions pour les véhicules légers

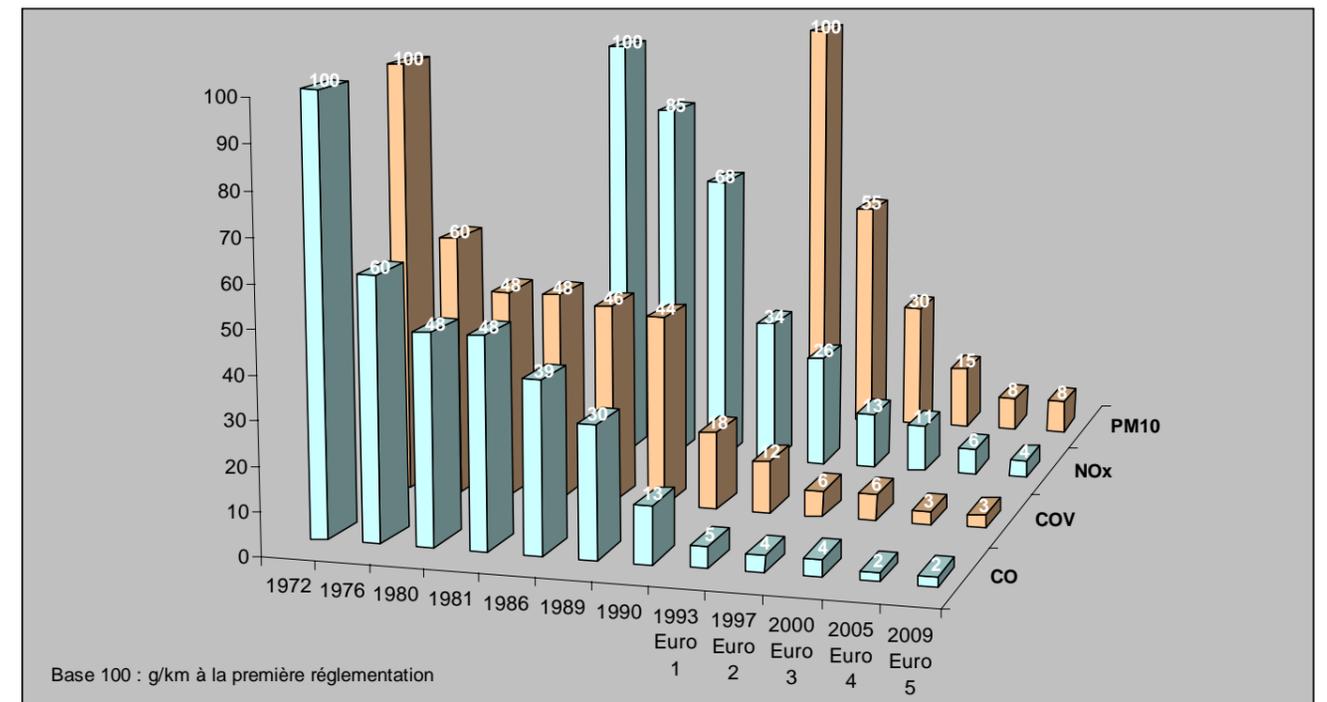
<sup>1</sup> : NT (nouveau type) les nouveaux modèles doivent respecter la norme à la date d'entrée en vigueur indiquée  
<sup>2</sup> : TT (tout type) : tous les véhicules neufs doivent respecter la norme à la date d'entrée en vigueur indiquée  
<sup>3</sup> : pour moteur à Injection Directe d'Essence mélange pauvre seulement

Polluants concernés : CO : monoxyde de carbone ; HC : hydrocarbures imbrûlés ; HCNM : hydrocarbone non méthanique ; NOx : oxydes d'azote ; Particules

Type de moteur	Normes	Année		Limites d'émissions des PL en g/kWh						
		NT	TT	CO	HC	HCNM	HC+NOx	NOx	Particules	
diesel	Euro 0		01/10/1992	11.2	2.4				14.4	
	Euro 1		01/10/1993	4.9	1.23				9	0.36
	Euro 2		01/10/1996	4	1.1				7	0.15
	Euro 3		01/10/2001	2.1	0.66				5	0.13
	Euro 4		01/10/2006	1.5	0.46				3.5	0.02
	Euro 5		01/10/2009	1.5	0.46				2	0.02

Limites d'émissions pour les poids lourds

La mise en place de ces nouvelles réglementations conduit à une diminution sensible des émissions unitaires des véhicules. Cette diminution est cependant limitée par le renouvellement relativement lent du parc de véhicules roulant. A l'horizon 2010, la majorité des kilomètres parcourus en voiture particulière sera réalisée avec des véhicules conformes aux normes de 1997 (véhicules essence et diesel catalysés).



Evolution des normes applicables et réglementations projetées jusqu'en 2009.

### **L'amélioration de la qualité des carburants en France**

L'amélioration de la qualité des carburants est étroitement liée à la baisse des émissions automobiles.

Ces améliorations concernent essentiellement l'abaissement des teneurs :

- en soufre dans le gazole : 0,3 % en 1993, 0,2 % en 1994, 0,05 % depuis le 1er octobre 1996, 0,035 % en 2000 et sa suppression totale en 2005 (teneur de l'ordre de 0.005%) ;
- en plomb comme antidétonant dans les carburants : la suppression progressive du plomb (0,25 g/l en 1989, 0,013 g/l dans les carburants sans plomb en 1999, 0,005 g/l en 2000) a eu pour effet de diminuer drastiquement les concentrations de ce polluant dans l'air ambiant au point qu'il n'est plus considéré aujourd'hui comme un traceur de la pollution automobile ; la commercialisation de l'essence plombée est interdite à partir de l'an 2000.
- en benzène dans l'essence : inférieure à 3 % en 1998 et abaissée à 1 % en 2000.

Le tableau ci-après présente les teneurs limites en polluant dans les carburants à respecter, définies par les directives européennes.

Type de carburant	Polluant	unités	Teneurs limites à respecter			
			avant le 01/01/2000	à compter du 01/01/2000	à compter du 01/01/2005	à compter du 01/01/2009
gazole	soufre	mg/kg	500	350	50	10
	poly-aromatiques	% en masse		11	11	11
essence	plomb	g/l	0.013	0.005	0	0
	soufre	mg/kg	500	150	50	10
	benzène	% en volume	5	1	1	1
	aromatiques			42	35	35
	oléofines			18	18	18

*Teneurs limites en polluant dans les carburants*

### **Les émissions réelles**

Les émissions réelles des véhicules, c'est à dire celles rencontrées dans les conditions réelles de circulation, dépendent d'un grand nombre de facteurs :

- La composition du parc roulant et son évolution dans le temps : le parc roulant à un instant donné est composé de différentes classes technologiques de véhicules. Une classe technologique est un ensemble homogène de véhicules qui se définit notamment par son type (véhicule léger, poids lourd ...), sa motorisation (essence, diesel, hybride, ...) et ses émissions unitaires (rejets normalisés). La composition du parc roulant de véhicules conditionne donc en grande partie la composition des émissions. Globalement, le renouvellement du parc roulant, avec l'introduction de véhicules plus propres et catalysés, conduit à une diminution des émissions pour les années futures.

- La vitesse moyenne : intuitivement, on s'attend à ce que la consommation énergétique des véhicules et les émissions des polluants tendent à croître avec la vitesse moyenne. En fait, le minimum de consommation en carburant et en émissions pour le monoxyde de carbone, le dioxyde de carbone et les composés organiques volatils est atteint pour des vitesses moyennes de l'ordre de 50 à 80 km/h. Les émissions sont beaucoup plus importantes pour des vitesses moyennes inférieures à 30 km/h que pour des vitesses supérieures à 90 km/h. Il ne faut donc pas sous-estimer la contribution des bas régimes aux émissions réelles et à la pollution urbaine. A contrario, pour les véhicules essence, les émissions d'oxyde d'azote augmentent avec la vitesse moyenne. L'effet inverse est observé pour les véhicules diesel.

- Le type de conduite (urbain, extra-urbain, mixte) et la longueur du parcours : les trajets courts en milieu urbain provoquent des fortes émissions de polluants et une consommation de carburant beaucoup plus importante par rapport aux trajets extra-urbains (routier ou autoroutier).

Une forte proportion du trajet urbain est réalisé à moteur froid et ce régime émet et consomme d'avantage qu'un moteur chaud. Les températures faibles ne sont effectivement pas favorables à un fonctionnement optimal des catalyseurs et les cycles accélération/décélération, fréquents en ville, favorisent les rejets à l'échappement. Enfin, la température extérieure peut influencer sur les pertes par évaporation en provenance des différents organes des véhicules (réservoir), en particulier pour les émissions des composés organiques volatils (COV).

- Les équipements, et notamment la climatisation : l'influence de la climatisation a été pendant longtemps sous-estimée dans les bilans d'émissions. Aujourd'hui, avec la généralisation des véhicules équipés de cette option, ces sur-émissions tendent à devenir non négligeables. Des études récentes ont montré une sur-émission de l'ordre de 20 % pour le monoxyde de carbone, de 25 % pour le dioxyde de carbone et de 70% pour les dioxydes d'azote, ainsi qu'une surconsommation de 1 à 3 litres pour 100 km pour les véhicules essence catalysés dans des conditions de températures extérieures comprises entre 30 et 40°C.

**Etude air annexe n°3 : Composition détaillée des scénarios étudiés****Composition du scénario n°1 (parc roulant français de 1995)**

Voitures particulières	
<b>Diesel : 43 % dont :</b>	<b>Essence : 57 % dont :</b>
< 21 : 32 %	< 1.41 : 34 %
non catalysé : 32 %	non catalysé : 26 %
catalysé : 0 %	catalysé : 8 %
> 21 : 11 %	1.41 à 21 : 21 %
non catalysé : 11 %	non catalysé : 17 %
catalysé : 0 %	catalysé : 4 %
	> 21 : 2 %
	non catalysé : 1 %
	catalysé : 1 %
Véhicules Utilitaires Légers	
<b>Diesel &lt; 3.5 t : 83 % dont :</b>	<b>Essence : &lt; 3.5 t : 17 % dont :</b>
non catalysé : 83 %	non catalysé : 16 %
catalysé : 0 %	catalysé : 1 %
Poids Lourds	
<b>Diesel : 100 % dont :</b>	
3.5 t à 7.5 t : 6 %	
7.5 t à 16 t : 29 %	
16 t à 32 t : 22 %	
>32 t : 43 %	

**Composition du scénario n°2 (parc roulant français de 2002)**

Voitures particulières	
<b>Diesel : 54% dont :</b>	<b>Essence : 46% dont :</b>
< 21 : 34 %	< 1.41 : 23 %
non catalysé : 18 %	non catalysé : 5 %
catalysé : 16 %	catalysé : 17 %
> 21 : 20 %	1.41 à 21 : 15 %
non catalysé : 5 %	non catalysé : 3 %
catalysé : 15 %	catalysé : 12 %
	> 21 : 9 %
	non catalysé : 0 %
	catalysé : 8 %
Véhicules Utilitaires Légers	
<b>Diesel &lt; 3.5 t : 95 % dont :</b>	<b>Essence : &lt; 3.5 t : 5 % dont :</b>
non catalysé : 40 %	non catalysé : 3 %
catalysé : 55 %	catalysé : 2 %
Poids Lourds	
<b>Diesel : 100 % dont :</b>	
3.5 t à 7.5 t : 3 %	
7.5 t à 16 t : 20 %	
16 t à 32 t : 25 %	
>32 t : 52 %	

**Composition du scénario n°3 (parc roulant français de 2013)**

Voitures particulières	
<b>Diesel : 67 % dont :</b>	<b>Essence : 33 % dont :</b>
< 21 : 37 %	< 1.41 : 10 %
non catalysé : 1 %	non catalysé : 0 %
catalysé : 36 %	catalysé : 10 %
> 21 : 30 %	1.41 à 21 : 10 %
non catalysé : 0 %	non catalysé : 0 %
catalysé : 30 %	catalysé : 10 %
	> 21 : 13 %
	non catalysé : 0 %
	catalysé : 13 %
Véhicules Utilitaires Légers	
<b>Diesel &lt; 3.5 t : 100 % dont :</b>	<b>Essence : &lt; 3.5 t : 0 % dont :</b>
non catalysé : 3 %	non catalysé : 0 %
catalysé : 97 %	catalysé : 0 %
Poids Lourds	
<b>Diesel : 100 % dont :</b>	
3.5 t à 7.5 t : 2 %	
7.5 t à 16 t : 4 %	
16 t à 32 t : 21%	
>32 t : 73 %	

## 6. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

### 6.1. Objectifs du programme de surveillance et de suivi

Le programme de surveillance et de suivi environnemental vise les objectifs suivants :

- s'assurer que les prescriptions environnementales soient effectivement mises en œuvre par les entreprises de travaux pendant le chantier (surveillance) ;
- mesurer et à évaluer les impacts du projet sur certaines composantes environnementales et sociales préoccupantes (suivi) ;
- mettre en œuvre des mesures correctives au besoin.

On distingue donc la surveillance et le suivi de l'environnement :

- la **surveillance environnementale du chantier**, qui concerne les précautions prises au cours des travaux pour prendre en compte l'environnement ;
- le **suivi environnemental de l'autoroute**, qui consiste en un état initial de référence avant travaux, un suivi pendant la phase chantier, et un suivi pendant la phase d'exploitation de l'autoroute.

### 6.2. Surveillance environnementale du chantier

#### Champ de la surveillance environnementale du chantier

Les activités de chantier suivantes feront l'objet d'une surveillance environnementale particulière :

- Activités de terrassement,
- Gestion des installations de chantier, notamment les équipements mis en œuvre pour éviter la pollution des eaux et des sols,
- Gestion des déchets de chantier, notamment au droit des installations et bases-vie du chantier,
- Gestion du risque de pollution par hydrocarbures et autres produits dangereux pour l'environnement.

#### Rôle des Entreprises

Les Entreprises doivent appliquer les mesures environnementales et sociales contractuelles. Les prescriptions environnementales et sociales à mettre en œuvre figurent au paragraphe 5.1 de la présente étude d'impact. Elles sont reprises dans les marchés de travaux.

Chaque chef d'équipe et chef de chantier présent sur le chantier doit être informé et sensibilisé par sa hiérarchie concernant les interdits et recommandations en matière environnementale et sociale. Concrètement, ces actions de sensibilisation pourront par exemple consister en l'installation d'affiches de vulgarisation sur les sites des installations de chantier, pour demander à l'ensemble du personnel de jeter les déchets dans des poubelles mises à sa disposition.

Le respect des prescriptions environnementales du marché est de la responsabilité du Chef de chantier, ou du correspondant environnement nommé par l'entreprise. L'entreprise assure ainsi un contrôle interne.

#### Rôle du Maître d'œuvre

Le Maître d'œuvre est l'interlocuteur privilégié des autorités locales.

Etant présent en permanence sur le site, il a en charge le contrôle externe du respect des prescriptions environnementales et sociales des marchés tout au long des travaux.

Le Maître d'œuvre rédigera dans chaque compte-rendu de réunion de chantier, un point spécifique « environnemental et social » sur la base de ses observations et des informations fournies par les entreprises.

#### Rôle du Maître d'ouvrage et de son assistant environnement

Le Maître d'ouvrage est l'interlocuteur des autorités centrales.

Le Maître d'ouvrage s'assure que les contrats travaux intègrent les dispositions environnementales et s'assure de leur mise en place dans le cadre des audits périodiques.

#### Modalités de la surveillance environnementale du chantier

Des visites de chantier seront réalisées pour vérifier la prise en compte des prescriptions environnementales par les entreprises.

Ces visites auront lieu à une fréquence trimestrielle.

Un compte-rendu sera rédigé par le représentant du maître d'œuvre chargé de l'environnement.

Les entreprises ne seront pas forcément prévenues des dates de visite, car la volonté du Maître d'ouvrage est la prise de conscience de l'importance des aspects environnementaux et sociaux par l'ensemble des acteurs du chantier. Il ne s'agit donc pas pour les entreprises de faire des actions de rattrapage avant ou après les contrôles, mais de mettre en œuvre des mesures préventives et correctives tout au long du chantier.

Le compte-rendu qui sera rédigé permettra de pointer les éventuels problèmes rencontrés, et de mettre en avant les bonnes pratiques des entreprises.

#### Outils de la surveillance environnementale du chantier

Les outils suivants seront mis en place pour s'assurer d'une surveillance environnementale et sociale efficace en phase travaux :

- Un point spécifique « Environnement et social » sera prévu dans la trame type du compte-rendu des réunions de chantier. A chaque réunion de chantier, ce point sera renseigné pour s'assurer du respect des sujétions environnementales par l'entreprise ;
- Un compte-rendu trimestriel environnemental et social
- Un document de synthèse de fin de chantier : il présentera le bilan des points positifs et des problèmes rencontrés au cours du chantier, afin de permettre un retour d'expérience bénéfique pour de futurs chantiers.

### 6.3. Suivi environnemental de l'autoroute

#### Champ du suivi environnemental de l'autoroute

Le suivi environnemental de l'autoroute concernera les points suivants:

- Qualité des eaux,
- Ambiance sonore,
- Qualité de l'air.

Le suivi environnemental de l'autoroute est réalisé, pour chacune des thématiques, en trois temps:

- dans un premier temps, avant le début du chantier, des mesures sont réalisées in situ afin de dresser un état de référence ;
- dans un deuxième temps, des mesures sont réalisées pendant le chantier, afin de déterminer si le chantier provoque des impacts plus importants que prévus sur l'environnement ;
- dans un troisième temps, après la mise en service de l'autoroute, des mesures sont faites pour déterminer si l'exploitation de l'infrastructure élargie a des impacts acceptables sur l'environnement, et si des aménagements complémentaires sont nécessaires.

La suite du document présente ces trois étapes pour chacune des trois thématiques de l'environnement à suivre.

#### Suivi de la qualité des eaux

##### Etablissement de l'état de référence :

L'objectif est de déterminer si les travaux de construction de l'autoroute ont un effet sur la qualité des principaux oueds franchis par l'autoroute.

Il est envisagé de réaliser deux campagnes (basses eaux et hautes eaux) de mesures physico-chimiques de l'eau et une campagne d'analyse des sédiments pour les oueds suivants :

- l'oued El Maleh (PK 6) qui rejoint le littoral à Mohammedia ;
- l'oued Nfifikh (PK 14.026) qui se jette dans l'océan près de Pont Blondin ;
- l'oued Arrimane (PK 19.920) ;
- l'oued Gbar (PK 31.485) ;
- l'oued Ach Chaia (PK 32.880) ;
- l'oued Bouznika (PK 34.380) ;
- l'oued Cherrat (PK 38.182) qui rejoint le littoral à l'est de Bouznika (Oulad Moussa) ;
- l'oued Ykem (PK 51.941) qui rejoint le littoral à l'est de Skhirat sur la plage de Rose Marie.

Les échantillons seront prélevés en amont et en aval de l'autoroute. Cela doit permettre de montrer une éventuelle différence qui pourrait être attribuée à l'autoroute.

Les paramètres suivants seront suivis :

- pH et température
- Matières en suspension,
- DCO et DBO<sub>5</sub>
- Azote total et Phosphore total
- Hydrocarbures,
- Métaux lourds,
- Phénols et cyanide.

##### Suivi en phase travaux :

Des prélèvements d'eau seront réalisés en amont et en aval de l'autoroute, sur les mêmes lieux que lors de l'état de référence.

Les analyses seront réalisées deux fois par an : une campagne en période d'étiage et une en période de hautes eaux.

Les paramètres suivants seront suivis seront ceux de l'état de référence.

**Suivi en phase exploitation :**

L'objectif est de montrer l'efficacité des dispositifs de traitement.

Des prélèvements d'eau seront réalisés en amont et en aval de l'autoroute, sur des oueds jugés représentatifs. Sur ces oueds, les prélèvements seront faits sur les mêmes lieux que lors de l'état de référence.

Les analyses d'eau seront réalisées en deux campagnes (basses eaux et hautes eaux), un an après la mise en service.

Une campagne d'analyse de sédiments sera réalisée en amont et en aval de l'autoroute, sur des oueds jugés représentatifs. Sur ces oueds, les prélèvements seront faits sur les mêmes lieux que lors de l'état de référence.

- Les paramètres qui seront analysés seront ceux de l'état de référence.

**Suivi de l'ambiance sonore****Etablissement de l'état de référence :**

Des mesures de l'ambiance sonore ont été réalisées au niveau des PK8, PK15, PK 30 et PK 56 sur des points situés sur la bordure ouest du tracé actuel.

Les résultats de cette campagne sont analysés au regard des comptages de trafic et des conditions météorologiques au moment des mesures. Ils sont présentés **en annexe 2** de l'étude d'impact.

**Suivi en phase travaux :**

Afin de suivre l'impact acoustique du chantier, une mesure par trimestre pendant la période des travaux de l'ambiance sonore sera réalisée au cours des travaux.

Les résultats seront analysés au regard des comptages de trafic, de l'activité du chantier, et des conditions météorologiques au moment des mesures.

**Suivi en phase exploitation :**

Afin de suivre l'impact acoustique de l'autoroute après élargissement, les mesures de l'ambiance sonore seront réalisées deux fois par an en des points identiques à ceux de l'état de référence, un an après la mise en service.

Les résultats seront analysés au regard des comptages de trafic et des conditions météorologiques au moment des mesures.

**Suivi de la qualité de l'air****Etablissement de l'état de référence :**

Une campagne de mesures de la qualité de l'air a été réalisée au niveau des PK8, PK15, PK 30 et PK 56 en bordure ouest du tracé actuel lors de l'état initial. Les polluants mesurés correspondent à des traceurs des émissions liées au trafic routier en phase d'exploitation et de chantier :

- le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>),
- le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>),
- les particules.

Le trafic routier et les conditions météorologiques (direction, vitesse du vent et température extérieure) ont également été mesurés. Les résultats de cette campagne sont présentés **en annexe 1** de l'étude d'impact.

**Suivi en phase travaux :**

Afin de suivre l'impact du chantier sur la qualité de l'air, des mesures de la qualité de l'air seront réalisées.

Une mesure par trimestre sera réalisée, en des points identiques à ceux de l'état de référence.

Les résultats seront analysés au regard des comptages de trafic, de l'activité du chantier, et des conditions météorologiques au moment des mesures.

**Suivi en phase exploitation :**

Afin de suivre l'impact de l'autoroute après élargissement, des mesures de la qualité de l'air seront réalisées deux fois par an en des points identiques à ceux de l'état de référence, un an après la mise en service.

Les paramètres mesurés seront les mêmes que lors de l'état de référence, afin de pouvoir être comparés.

Les résultats seront analysés au regard des comptages de trafic et des conditions météorologiques au moment des mesures.

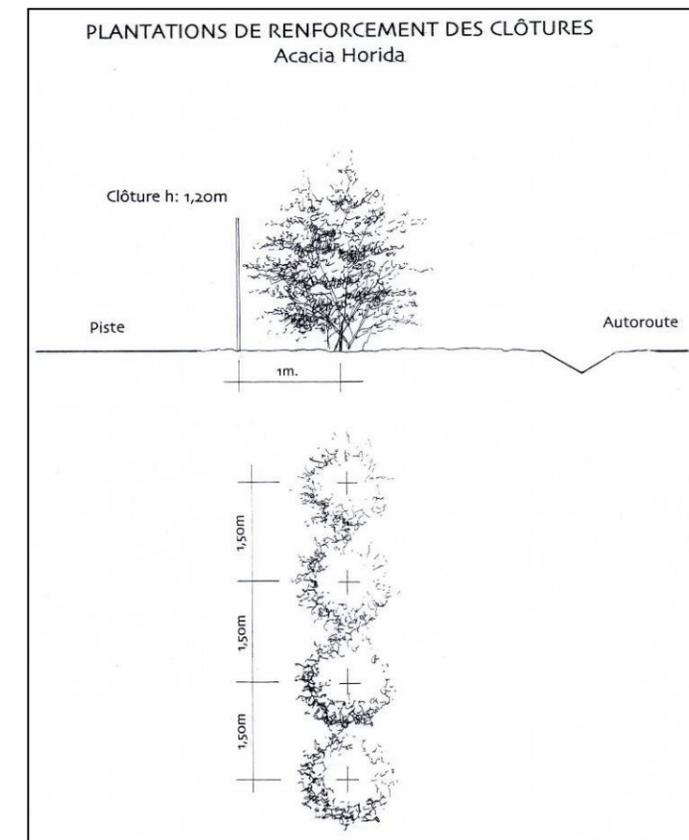
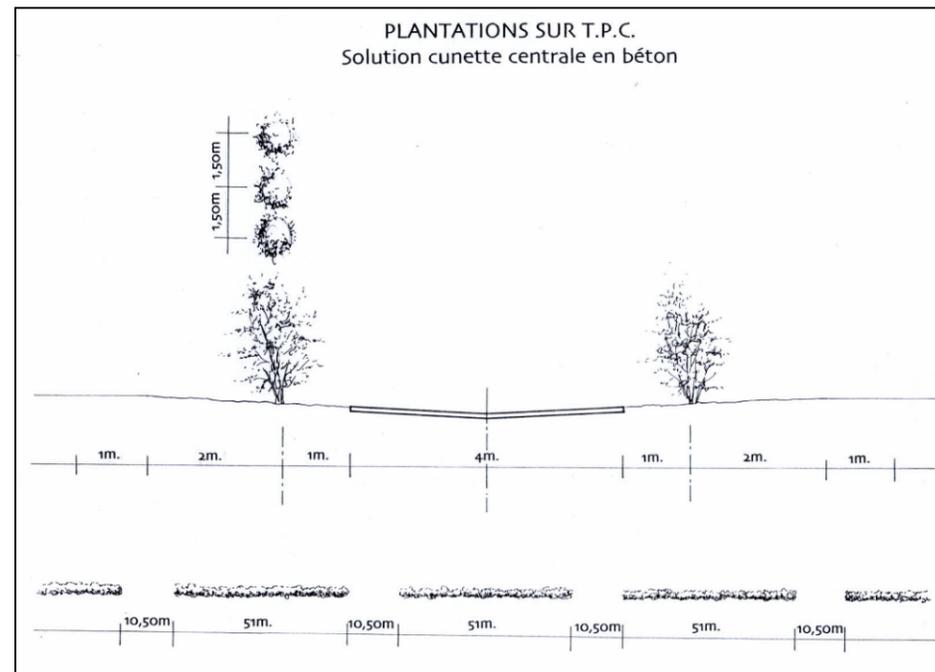
## Aménagements paysagers

Au regard des éléments présentés dans l'analyse du contexte local, le parti d'aménagement paysager s'appuie sur les principes suivants :

- Compte tenu des disponibilités en pépinière, le choix d'essences appartenant à la végétation potentielle du site pour les plantations en TPC et en section courante ne pourra être mis en œuvre. Cependant des essences exogènes, ayant l'aspect des plantes endémiques, tels que certains Cassia (Senna) sont proposés.
- En complément, et afin de former un bon écran visuel pour limiter les risques d'éblouissement des usagers qui empruntent l'itinéraire de nuit, des essences couvrantes telles que le Nerium oleander (Laurier à fleurs) ;
- Un renforcement ponctuel par de la végétation épineuse (Acacia horida particulièrement impénétrable) dans le TPC et en renforcement des clôtures bordant les limites d'emprise aux abords des zones bâties afin de dissuader les piétons de traverser les voies ;
- Des plantations persistantes et chatoyantes dans les zones périurbaines de Casablanca et Rabat, afin de limiter l'impact visuel aux riverains de l'autoroute et pour animer un parcours relativement monotone, tels que le Nerium oleander (Laurier à fleurs) le Cassia artemisoides, ou encore l'Agave americana (agave).

Les plantes choisies, sont disponibles dans les pépinières marocaines ou peuvent être mises en culture.

Le principe général d'implantation est donné ci-dessous :



## 7. CONCERTATION

### 7.1. Concertation dans la commune de Harhoura

#### PV de la réunion de Harhoura

Suite à la recommandation de la JBIC, une réunion a été tenue à Harhoura avec les élus locaux pour leur présenter le projet d'élargissement de l'autoroute Casablanca/Rabat et recueillir leurs réactions.

Le projet a été présenté par M Quabous de l'ADM ; les grandes lignes de la présentation sont conformes au texte ci-joint, tel qu'il a été transmis la veille à M Bennis.

Les élus locaux ont bien accueilli le projet mais ont soulevé les doléances et les points suivants:

- La nécessité de tenir compte de l'extension urbaine qui fait que la ville et les populations se rapprochent de plus en plus de l'autoroute. De façon particulière, de nombreux élèves se rendent de Harhoura vers des écoles de Témara. Ceci implique la construction de nouvelles liaisons de communications à travers l'autoroute, sous forme de ponts ou de passages souterrains pour piétons et pour véhicules.
- Les passages souterrains, existants actuellement, sont souvent impraticables pendant les périodes pluvieuses. Il y a lieu de prévoir leur réaménagement.
- Pendant la saison estivale, de nombreuses personnes se rendent de Rabat à la plage et provoquent un engorgement dans le trafic. Il y a lieu d'envisager une communication directe vers Harhoura.
- L'élargissement de l'autoroute doit également tenir compte du projet d'autoroute de contournement devant relier Aïn Atig et la sortie actuelle de Rabat vers Sidi Allal Bahraoui.
- La route El Fellah qui longe l'autoroute nécessite des réaménagements
- La construction de mûr de protection contre les nuisances sonores.

M Quabous a expliqué les procédures en vigueur pour traiter les doléances présentées et a souligné qu'elles seront rapportées aux responsables de l'ADM.

M Bennis est intervenu pour souligner que la JBIC accorde un grand intérêt aux projets d'autoroute du Maroc et qu'elle veille à ce que les impacts sur l'environnement et sur la santé des populations soient minimisés. Elle veille également à ce que les populations soient associées à la conception des projets.

Répondant favorablement à sa demande, les responsables communaux ont donné leur accord pour apporter leur assistance à la réalisation d'une enquête auprès d'un échantillon de riverains de l'autoroute afin de recueillir leurs points de vue sur les questions de pollution de l'air et de nuisance sonore. Le Secrétaire général de la Commune, M Nour-Eddine El Mzandi a été désigné interlocuteur de M Bennis pour la mise en œuvre de cette opération.

Présentation de M Quabous

PV établi par M Bennis le 16 octobre 2007

#### Compte rendu du sondage d'opinion mené dans la Commune de Harhoura

#### I/ PREAMBULE

Conformément :

- Au guide de la JBIC relatif à l'environnement (Check List),
- Aux décisions prises avec ADM lors de la mission de la JBIC au Maroc du 10 au 22 septembre 2007,
- Aux prescriptions données par M Teshima à M Bennis, expert local de l'environnement,
- A la tâche de facilitateur confiée par PADECO au BET Icône,
- A la réunion tenue avec les responsables de la Commune rurale de Harhoura le 16 octobre 2007 avec la participation des représentants de la DRCR et d'ADM,
- A la demande envoyée par la DRCR à M le Gouverneur de la province de Temara,

un sondage d'opinion a été effectué le mercredi 5 décembre 2007 dans la Commune de Harhoura conformément au questionnaire établi par M Bennis et soumis à l'appréciation de M Teshima. A noter que ce questionnaire porte essentiellement sur les impacts actuels et prévisibles de la pollution de l'air et des nuisances sonores. Par ailleurs, un espace libre est prévu pour noter les opinions des personnes sur les sujets qui les préoccupent et qui ne sont pas mentionnés dans le questionnaire.

La sortie sur le terrain a été précédée par une réunion, avec M le Pacha de Temara, M Hayani Mohammed, au cours de laquelle M Bennis lui a donné d'amples informations sur le but et le contenu du sondage prévu. M Le Pacha a désigné le Mokadem Belkhou Mohammed pour accompagner la commission.

#### II/ COMPOSITION DE L'EQUIPE ET REPARTITION DES TACHES

- Le contact entre la DRCR et les Autorités Locales a été établi par M Chellaf Saïd, technicien principal au Service des Infrastructures à la Direction Régionale du Ministère de l'Equipement.
- Le contact avec la population a été établi par M Belkhou Mohammed, le Mokadem désigné par M le Pacha.
- L'entretien avec la population a été conduit par M Bennis qui a exploité les données collectées et rédigé le présent compte rendu.
- M Ottmani, expert local de la JBIC pour les aspects techniques et économiques de l'étude d'élargissement de l'autoroute, a participé à la mission pour apporter son appui à la réalisation du sondage.
- Mlle Taki Rajâ, du BET d'Icône, a également participé à la mission en vue d'apporter sa collaboration à M Ottmani.

#### III/ LES PERSONNES SONDEES ET LEURS AVIS SPECIFIQUES

Le sondage a eu lieu dans la zone à forte densité d'habitation, le long de la route El Fellah, entre PK 59,500, près de l'échangeur de Témara, et PK 54, près de l'école Mohammed Zerkoutouni, soit environ une longueur de 5,5 km.

La commission a effectué 8 arrêts pour discuter avec des personnes de trois douars qui sont du sud au nord: Al Mnaceur Bahriya (Arrêts ou Ar 1,2,3), Ouled Rkabiyyine El Gharbya (Arrêts 4,5,6,7) et Ouled Slama El Gharbiya Arrêt 8).

Certaines personnes ont refusé, par méfiance, de se soumettre au sondage malgré la présence du Moqadem. D'autres ont accepté. La discussion a eu lieu individuellement ou en groupes. Au total, 25 personnes, dont 22 hommes et 3 femmes, ont exprimé leurs points de vue. A souligner que les personnes sondées représentent de manière significative toutes les couches des habitants riverains de l'autoroute. Tous habitent ou travaillent à moins de 15 m de l'emprise de l'autoroute ou juste à côté (**Cas du responsable de « l'association de construction de maisons » dont l'habitation se trouve à 200 m de l'autoroute et le cas de l'école Mohammed Zerktouni qui se trouve à 100 m**).

Avant de donner les résultats statistiques globaux du sondage, on notera ci-dessous les principales caractéristiques et les avis spécifiques des personnes ou groupes interrogés:

- Le responsable d'une association de construction de maisons (Ar.1). Il s'agit d'un homme d'environ 55 ans. Ses deux filles d'environ 8 et 10 ans sont malades, l'une souffre de la jaunisse et de l'otite et l'autre de l'allergie. Tout en signalant que des traces de pollutions sont observables sur les murs et les arbres, il estime que les riverains de l'autoroute doivent souffrir des impacts de l'autoroute.

- Deux femmes au foyer (Ar.2) : Elles sont âgées respectivement d'environ 40 et 50 ans. Tout en affirmant sentir la pollution, elles proposent de limiter la vitesse sur l'autoroute.

- Un détenteur « homme » d'une épicerie (Ar.3). Cet homme d'environ 45 ans, passe de longues heures de la journée près de l'autoroute sans trop bouger. Il affirme que les riverains souffrent de l'impact de la pollution de l'air et de la nuisance sonore, et que cela se traduit par la fuite des acheteurs de l'immobilier vers d'autres zones. Il est particulièrement sensible au passage des gros camions sur l'autoroute.

- Le détenteur d'une menuiserie (Ar.4). C'est un homme de la quarantaine. Autant il ne paraît pas sensible à la pollution de l'air, autant il montre sa sensibilité à l'intensité du bruit émanant de l'autoroute. Il souligne que ce bruit dépasse celui de la machine qu'il utilise pour couper le bois.

- Un chauffeur de grand taxi (Ar.5). C'est un homme de la quarantaine qui est souvent dans son taxi, soit sur l'autoroute, soit sur la route d'El Fellah. Il habite d'ailleurs sur cette route. Tout en signalant souffrir de troubles respiratoires, il souligne de façon particulière l'effet de la poussière. Il pense que l'élargissement de l'autoroute augmentera ses effets sur la santé des habitants.

- Un jeune chômeur (Ar.5): Ce jeune homme, qui est âgé d'environ 30 ans, partage le même point de vue que le chauffeur de Taxi en ce qui concerne l'impact de l'autoroute sur la santé.

- Un groupe de 4 hommes (Ar.6) âgés entre 35 et 45 ans. Ils affirment qu'ils voient la fumée sur l'autoroute en cas d'accélération des véhicules et la sentent quand ils traversent l'autoroute.

- Un détenteur d'une minoterie (Ar.7). Cet homme d'environ 40 ans, est particulièrement sensible aux effets du ravin qui longe l'autoroute et qui constitue une sorte de dépotoir des ordures pour les populations : Il souffre particulièrement de la pullulation des serpents et des taupes.

- Une femme qui détient une épicerie. (Ar.7) Il s'agit de l'épouse du minotier citée ci dessus, elle est âgée d'environ 30 ans. Elle a exprimé les mêmes préoccupations que son mari

- Huit personnes de l'école Mohammed Zerktouni comprenant environ 100 élèves (Ar.8). Il s'agit de l'adjoint du directeur et de 7 enseignants. Leur âge varie ente 30 et 50 ans. Tout en signalant qu'il doit y avoir des impacts négatifs

de l'autoroute sur la santé des populations, ils soulignent que la zone dispose d'espaces verts qui limitent les effets de ces impacts. Leur analyse les conduit à deux propositions : Réaliser une étude en bonne et due forme et constituer une ONG locale qui milite pour la protection de l'environnement.

Ils ont tous exprimé avec force leur crainte, ainsi que celle des élèves et de leurs parents, au sujet de la traversée de l'autoroute et du manque de sécurité.

#### IV/ RESULTAT STATISTIQUES GLOBAUX DU SONDAJE

Les réponses au questionnaire peuvent être résumées comme suit :

##### IV.1/ Pollution de l'air :

###### - Sentez-vous la pollution ?

\* 21 ( Ar 1,2,3,6,7,8) sur la totalité des 25 personnes déclarent sentir la pollution de l'air. 4 seulement ( Ar 4,5) ont répondu par la négative.

\* 4 personnes ( Ar 3) ont remarqué que la pollution augmente avec le pourcentage des camions dans le trafic.

\* 4 personnes ( Ar 6) encore ont souligné qu'on sent la pollution quand on traverse l'autoroute.

\* Quand à la période de pollution, 2 personnes ( Ar 7) ont signalé qu'on sent la pollution toujours, toute la semaine, jour et nuit ; 2 personnes ( Ar 2) ont signalé qu'on sent la pollution surtout le jour.

###### - Croyez-vous que la pollution a un impact sur la santé ?

\* 21 personnes ( Ar 1,2,3,6,7,8) estiment qu'il y a un impact, 14 citent de façon particulière les enfants ( Ar 3,7,8) et 4 ( Ar 3) signalent les adultes.

\* 4 ( Ar 4,5) seulement ne signalent pas d'impact

###### - Croyez vous que les riverains de l'autoroute souffrent déjà, ou souffriront par suite de l'élargissement de l'autoroute, des impacts suivants sur la santé ?

\* 13 personnes ( Ar 2,3,5,6) signalent que les riverains souffrent de la pollution, 2 citent de façon particulière l'allergie ( Ar 2) et 7 citent l'asthme ( Ar 3,5).

\* 3 personnes ont répondu par la négative ( Ar 4,7)

\* 9 personnes ont nuancé leur réponses en disant que les habitant » doivent souffrir » ( Ar 1,8)

###### - Constatez-vous des traces de fumée noir sur vos murs?

\* 5 répondent par l'affirmative ( Ar 1,3) et 20 par la négative ( Ar 2,4,5,6,7,8).

\* 4 personnes ( Ar 6) signalent qu'on voit même la fumée se dégager des camions et autocars quand ils accélèrent sur l'autoroute, en cas de dépassement ou de pente par exemple.

\* 4 personnes ( Ar 3) également signalent qu'il est difficile de distinguer entre l'air pollué reçu de l'autoroute et celui qu'on reçoit des véhicules circulant sur la route d'E Fellah

##### IV.2/Nuisance sonore :

###### - Entendez-vous le bruit des véhicules ?

\* Toutes les personnes, soit 25 signalement entendre le bruit.

\* Il est significatif de mentionner que le bruit de l'autoroute est tellement fort que le menuisier ( Ar 4) l'entend même quand sa machine est en marche.

\* 4 personnes ( Ar 3) précisent qu'on n'entend rien quand les portent sont fermées.

\* Concernant la période, 7 personnes ( Ar 2,4,6) soulignent qu'on entend le bruit toujours, c'est-à-dire toute la semaine et jours et nuit. Un enseignant de l'école (

Ar 8) souligne qu'on l'entend surtout au petit matin.

**- Cela vous gêne-t-il ?**

\* 1 personne ( Ar 4 ) a répondu « oui » en disant même qu'elle souhaite déménager.

\* Les 24 autres personnes interrogées ont répondu « non », mais estiment que c'est une question d'habitude.

\* 1 cas d'otite ( Ar 1 ) d'un enfant a été signalé, sans toutefois connaître exactement la cause.

\* Toutes les personnes signalent que leurs invités sont toujours gênés par le bruit.

\* Il a été aussi signalé par 4 personnes ( Ar 3 ) que les acheteurs de terrains fuient la zone à cause du bruit.

\* Il a été aussi signalé par 3 personnes ( Ar 5 ) que la pollution augmentera après l'élargissement de l'autoroute.

**- Croyez vous que le bruit, actuellement ou après l'élargissement, est à l'origine de troubles?**

\* 13 personnes ( Ar 1,3,8 ) signalent que, même si elles ne sentent pas de gêne de façon apparente, il doit y en avoir parce qu'elles ont pris l'habitude.

\* 7 personnes ( Ar 4,6,7 ) ont répondu « non » tout en précisant, comme les précédents, que c'est tout simplement une question d'habitude.

\* 5 personnes ( Ar 2,5 ) signalent ne rien savoir

\* 2 personnes ( Ar 2 ) signalent être stressées par le bruit.

**VI/ SYNTHESE QUALITATIVE DES RESULTATS**

**Pollution de l'air**

- La population sondée, étant très proche de l'autoroute, se montre assez sensible à la pollution de l'air. 85% d'entre eux affirment sentir la pollution et pense qu'elle a un impact sur la santé. On signale des cas d'allergie et d'asthme avec l'utilisation de la « ventoline » pour mieux respirer. Certaines personnes soulignent même qu'elles observent la fumée se dégager des « poids lourds » sur l'autoroute. Les personnes qui ne citent pas de cas précis de maladies, signalent que la pollution existe et doit sûrement avoir un impact sur la santé. Trois personnes estiment qu'une étude épidémiologique s'impose avec un suivi et une évaluation de la situation.
- Concernant le mouvement associatif qui témoigne de la participation de la population, il a été signalé qu'une association existe dans la zone mais qu'elle est peu active. Cependant, les enseignants de l'école et certains jeunes rencontrés ont souhaité de l'aide pour monter des associations plus actives.
- Les enseignants de l'école ont souligné que l'impact de la pollution de l'air sur la santé de leurs élèves, est apparemment limité par l'existence d'arbres dans les zones de leurs habitations. Toutefois, ils pensent, avec l'infirmière qui suit la santé des élèves, d'entreprendre une étude plus approfondie sur l'impact de la pollution de l'air et des nuisances sonores.

**Nuisance sonore**

Comme pour la pollution de l'air, les habitants de Harhoura paraissent assez sensibles aux nuisances sonores. Ils donnent d'ailleurs plus d'informations et de détails sur ce phénomène. Tout en signalant qu'ils ont pris l'habitude du bruit et que leurs invités ressentent fortement des gênes, des cas de stress, et même de souhait de déménagement, sont signalés.

**VI/ ESPACE POUR LIBRES OPINIONS DES CITOYENS**

Les points suivants, peu liés ou indépendants du projet d'élargissement de l'autoroute, ont été signalés par les personnes sondées et souhaitent qu'ils soient rapportés aux décideurs :

- Certains habitants ( Ar 5,6,8 ) signalent que les liaisons entre les deux côtés de l'autoroute sont insuffisantes ; certains soulignent que depuis la construction de l'autoroute de nombreuses familles se sont installées sur la route parallèle d'El Fellah, soit pour l'habitation soit pour le travail. Les personnes situées loin des passerelles prennent le risque de traverser l'autoroute. Par ailleurs, ces passerelles, souvent mal conçues pour pouvoir faire circuler les eaux et la terre qu'elles reçoivent, manquent d'entretien. Elles deviennent impraticables en cas de pluies. Les adultes, comme les enfants traversent l'autoroute, mais ces derniers sont les plus vulnérables parce qu'ils manquent d'expérience et parce qu'ils sont nombreux à traverser l'autoroute, par manque d'écoles dans leurs douars. Sur tout le trajet de l'El Fellah, une seule école existe. Les parents ont exprimé une forte peur pour leurs enfants et leur inquiétude augmente pendant la saison de pluie car les conducteurs évitent de freiner. Les habitants souhaitent que ce problème soit pris en charge dans le projet pour construire des ponts et pour multiplier et entretenir les passerelles souterraines. .

- Certains ( Ar.3,5 ) signalent n'avoir pas encore été payés pour leur expropriation et demandent qu'on assainisse la situation car le retard a trop duré. Il semble que les cas non régularisés concernent la nature juridique des terres faisant l'objet d'expropriation et le montant de l'indemnisation.

- Le seul chômeur rencontré veut être embauché dans le chantier de l'élargissement de l'autoroute.

- On demande (Ar.5,7) l'accélération de l'aménagement de la route El Fellah. Il s'agit essentiellement de la réparation du revêtement, de l'élargissement, de la collecte des ordures ménagères et de l'entretien du ravin longeant le mûr de clôture. Pour ces deux derniers points, l'ADM avait construit, le long de l'autoroute, des bacs en ciment pour le dépôt des ordures ménagères en attendant leur ramassage par les services compétents de la Commune. Malheureusement ce ramassage ne se fait pas de manière régulière, les habitants ont alors recours à deux moyens : Soit à leur incinération, ce qui donne lieu à des dégagements de fumées insupportables, soit à leur rejet dans le ravin derrière le mûr de clôture de l'autoroute, ce qui donne lieu à des odeurs nauséabondes et à des pullulations d'insectes et d'animaux nuisibles. Les habitants se plaignent de cette situation et demandent que des solutions soient trouvées dans les meilleurs délais.

- Certains habitants (Ar.8) signalent que depuis quelques temps, différents formes de crimes sont apparues dans la zone; on cite de façon particulière le vol de bétail. Ils souhaitent une plus grande vigilance de la part des pouvoirs publics pour la lutte contre ces crimes.

Compte rendu établi par M Bennis, expert local de l'environnement, le 6 décembre et détaillé le 15 décembre 2007 à la suite de la demande de M Teshima.

## 7.2. Concertation dans la commune d'El Mansouria

### PV Réunion d'El Mansouria

Suite à la recommandation de la JBIC, une réunion a été tenue à Mansouria avec les élus locaux pour leur présenter le projet d'élargissement de l'autoroute Casablanca/Rabat et recueillir leurs réactions.

Le projet a été présenté par Mlle Belouaret de l'ADM ; les grandes lignes de la présentation sont conformes au texte ci-joint.

Les élus locaux ont bien accueilli le projet mais ont soulevé les doléances et les points suivants:

- La nécessité de tenir compte du plan d'aménagement urbain en cours et de l'extension des constructions qui fait que la ville et les populations se rapprochent de plus en plus de l'autoroute. Il y a lieu de souligner qu'environ 30 projets de lotissement sont prévus ainsi que l'alignement d'une « ceinture » de villas à quelques 10 à 15 m le long de l'autoroute. Ceci implique l'établissement de nouvelles liaisons de communications à travers l'autoroute, sous forme de ponts ou de passages souterrains pour piétons et pour véhicules.
- Deux douars, krebna et Mekraz sont actuellement très proches de l'autoroute
- Les passages souterrains, existants actuellement, sont souvent impraticables pendant les périodes pluvieuses. Il y a lieu de prévoir leur réaménagement.
- Pendant la saison estivale, de nombreuses personnes se rendent de Rabat et de Casablanca à la plage et provoquent un engorgement dans le trafic.
- La nécessité d'employer la main d'œuvre locale dans les chantiers.

Mlle Belouaret a signalé que les grands ouvrages ne sont pas prévus dans le projet actuel et a expliqué les procédures en vigueur pour traiter les doléances présentées.

M Bennis a évoqué le sujet des impacts sur l'environnement et sur la santé des populations soulignant que des analyses de la pollution de l'air et des nuisances sonores sont nécessaires.

Répondant favorablement à sa demande, les responsables communaux ont donné leur accord pour apporter leur assistance à la réalisation d'un sondage d'opinion auprès d'un échantillon restreint de riverains de l'autoroute afin de recueillir leurs points de vue sur les questions de pollutions de l'air et de nuisance sonore. Le Secrétaire général de la Commune, M Naji a été désigné interlocuteur de M Bennis pour la mise en œuvre de cette opération. Le sondage est prévu le vendredi 2 novembre.

PV établi par M Bennis le 23 octobre 2007  
Présentation de Mlle Belouaret

### Compte rendu du sondage d'opinion mené dans la Commune d'El Mansouria

#### I/ PREAMBULE

Conformément :

- Au guide de la JBIC relatif à l'environnement (Check List),
- Aux décisions prises avec ADM lors de la mission de la JBIC au Maroc du 10 au 22 septembre 2007,

- Aux prescriptions données par M Teshima à M Bennis, expert local de l'environnement,
- A la tâche de facilitateur confiée par PADECO au BET Icône,
- A la réunion tenue avec les responsables de la Commune rurale d'El Mansouria le 23 octobre 2007 avec la participation des représentants de la DRCR et d'ADM,

un sondage d'opinion a été effectué le vendredi 2 novembre 2007 dans la Commune d'El Mansouria conformément au questionnaire établi par M Bennis et soumis à l'appréciation de M Teshima. A noter que ce questionnaire porte essentiellement sur les impacts actuels et prévisibles de la pollution de l'air et des nuisances sonores. Par ailleurs, un espace libre est prévu pour noter les opinions des personnes sur les sujets qui les préoccupent et qui ne sont pas mentionnés dans le questionnaire.

#### II/ COMPOSITION DE L'EQUIPE ET REPARTITION DES TACHES

- Le contact avec la population a été établi par M Abdellah Naji, Secrétaire Général de la Commune.
- L'entretien avec la population a été conduit par M Bennis qui a exploité les données collectées et rédigé le présent compte rendu.
- M Ottmani, expert local de la JBIC pour les aspects techniques et économiques de l'étude d'élargissement de l'autoroute, a participé à la mission pour apporter son appui à la réalisation du sondage.
- Mlle Taki Rajâ, du BET d'Icône, a participé à la mission en vue de saisir les données collectées dans le questionnaire établi.

#### III/ LES PERSONNES SONDEES

Le sondage a eu lieu entre le PK 15 près de l'échangeur de Mohammedia Est et PK 20 soit une longueur d'environ **5 km**. Dans cette commune, la population est concentrée au niveau de PK 15. Les habitations sont relativement rares et dispersées le long de l'autoroute. Cette configuration a été prise en considération dans le choix des personnes sondées. L'accent a été mis sur PK 15 et PK16.

Le sondage a touché 13 personnes, dont 5 femmes, représentant les différentes couches de populations concernées et particulièrement les riverains de l'autoroute. Il s'agit des personnes suivantes :

- Le médecin responsable du centre de santé de la Commune d'El Mansouria
- Le responsable de l'hygiène dans le même centre
- Le directeur du collège d'El Mansouria ; l'établissement comprend environ 150 élèves habitant dans les douars riverains de l'autoroute ( Mahraz, Krabla, Tilal, Sogéta etc..)
- Le directeur de l'école S/S.Jabouja
- Le directeur de l'école S/S El Mansouria
- Un chauffeur d'ambulance habitant le douar *Mahraz*, son logement est situé à 60 m de l'autoroute
- Un groupe de 5 femmes mariées, ayant des enfants, habitant le douar *Mahrz*, proche du douar *Krabla*, tous deux riverains de l'autoroute. Leurs maisons se trouvent à environ 100m de l'autoroute. L'entretien avec ces femmes a été conduit de manière groupé et participative.

- Le président de l'association des parents des élèves du collège d'El Mansouria qui est également le vice président d'une association locale de la protection de l'environnement. Il habite au douar Mahraz
- Un habitant du douar Tilal près de l'autoroute. Son logement est entre 15 et 100m de l'autoroute

#### IV/ RESULTAT DU SONDAGE

Les réponses au questionnaire peuvent être résumées comme suit :

##### IV.1/ Pollution de l'air :

###### - Sentez-vous la pollution ?

\* 3 personnes seulement déclarent sentir la pollution de l'air, elles habitent toutes au douar Mahraz

\* 1 personne a déclaré qu'on ne sent pas la pollution de l'air de l'autoroute, d'autant plus que le courant d'air venant de la mer éloigne cette pollution vers la zone intérieure comportant surtout des terrains agricoles, avec un habitat dispersé. La zone est par ailleurs dotée de forêts qui purifient l'air

\* La même personne déclare que la pollution d'air vient surtout de la ville de Mohammedia, fortement industrialisée.

###### - Croyez-vous que la pollution a un impact sur la santé ?

\* 4 personnes estiment qu'il y a un impact, deux spécifient l'impact sur les enfants.

\* 9 ne signalent pas d'impact

###### - Croyez vous que les riverains de l'autoroute souffrent déjà, ou souffriront par suite de l'élargissement de l'autoroute, des impacts suivants sur la santé ?

\* 4 personnes signalent que les riverains souffrent et souffriront davantage dans l'avenir, elles soulignent de façon particulière les troubles respiratoires chez les enfants.

###### - Constatez-vous des traces de fumée noir sur vos murs?

\* Deux personnes répondent par l'affirmative.

##### IV.2/Nuisance sonore :

###### - Entendez-vous le bruit des véhicules ?

\* Toutes les personnes soulignent que cela dépend de la distance par rapport à l'autoroute.

\* Les personnes habitant sur la façade du douar Mahraz qui donne sur l'autoroute, dont en particulier le groupe des femmes, signalent qu'on entend le bruit surtout quand on est en dehors de la maison et la nuit.

\* Le militant associatif affirme pouvoir même déterminer à partir du bruit, la nature et la vitesse du véhicule

###### - Cela vous gêne-t-il ?

\* 8 personnes ont répondu « non » sans commentaire

\* 1 personne a répondu « oui » sans commentaire

\* 4 des personnes interrogées ont répondu « non » mais estiment qu'elles ont tellement pris l'habitude du bruit qu'il ne les gêne plus. Le militant associatif argumente son gêne en signalant qu'il prend des tranquillisants et que les riverains se trouvent plus à l'aise lorsqu'ils se trouvent chez leurs parents et amis qui habitent loin de l'autoroute.

###### - Croyez vous que le bruit, actuellement ou après l'élargissement, est à l'origine de troubles?

\* 11 personnes ne signalent aucune gêne

\* Les directeurs des établissements scolaires signalent qu'ils n'ont perçu, dans les résultats scolaires, aucune distinction entre les élèves venant du voisinage de l'autoroute et les autres.

\* Deux personnes signalent le stress et les insomnies ; le militant associatif signale qu'il prend même des tranquillisants.

#### V/ COMMENTAIRE DE L'EXPERT LOCAL DE L'ENVIRONNEMENT

##### Pollution de l'air

- La plupart des personnes ne se rendent pas compte de l'existence de la pollution de l'air et des nuisances sonores et estiment qu'il n'y a pas d'impact sur la santé. Cependant en approfondissant la réflexion avec elles, elles n'avancent pas d'arguments et estiment qu'une étude épidémiologique s'impose avec un suivi et une évaluation de la situation. Elle s'impose d'autant plus que rien ne permet de distinguer entre la santé des riverains et des autres.
- Trois personnes se distinguent en montrant leur forte sensibilité au sujet de la pollution et des nuisances et soulignent l'impact sur la santé des enfants qui jouent dans la rue, il s'agit en particulier du président des parents des élèves du collège qui est en même temps un militant associatif dans le domaine de l'environnement. Ce militant se distingue par ses analyses et va jusqu'à faire des propositions comme le renforcement de la visite technique des voitures pour dégager moins de gaz. Cependant, force est de constater que ses affirmations reposent plus sur les déductions logiques de ses connaissances sur l'environnement que sur des faits réels palpables.
- Les personnes averties estiment que la pollution de l'air vient surtout de la ville de Mohammedia, toute proche. Le militant associatif estime qu'il est difficile de distinguer l'impact de l'air de Mohammedia de celui de l'autoroute, il estime aussi que la pollution venant de l'autoroute s'ajoute à celle de Mohammedia et aggrave son impact sur la santé.

##### Nuisance sonore

- Les riverains ne prêtent pas attention au bruit; pour eux il est surtout perceptible lorsqu'ils sont dehors et la nuit. Ils affirment donc qu'il ne les gêne pas et qu'il n'a aucun impact sur leur santé.
- Les médecins du dispensaire et les directeurs des établissements scolaires affirment qu'il n'y a aucun impact sur la santé ;
- Ces derniers vont jusqu'à affirmer aussi qu'il n'y a aucun impact sur les résultats scolaires

D'une manière générale, la majorité des personnes ne signalent pas de nuisances particulière à cause de l'air et du bruit parce qu'elles se sont habituées et parce qu'elles ont d'autres revendications. Elles n'avancent pas d'arguments convaincants. Personnellement, je considère que toutes leurs affirmations ne reposent sur aucun fondement scientifique. Pour la pollution de l'air comme pour les nuisances sonores, il est nécessaire de faire un diagnostic scientifique avec des analyses par des spécialistes et des études épidémiologiques. Ces études

doivent être accompagnées par un système de suivi et d'évaluation sur l'évolution future. Je suggère que les pouvoirs publics s'y penchent sérieusement.

#### VI/ ESPACE POUR LIBRES OPINIONS DES CITOYENS

Les points suivants, peu liés ou indépendants du projet d'élargissement de l'autoroute, ont été signalés :

- Le développement anarchique de la côte, avec l'habitat irrégulier et la spéculation foncière.
- La population autochtone demande des l'aménagement d'espaces de verdure de jeux pour les enfants
- La route côtière devient trop étroite pour le trafic et plusieurs accidents sont signalés
- L'encombrement de la route est très important en juillet et août
- Les agressions augmentent
- Certaines personnes seront privées de la coupe de bois et de la chasse dans l'espace de « terre pleine »
- Les travaux de nettoyage du passage souterrain sont mal conçus
- La pollution vient surtout de Mohammedia

Compte rendu établi par M Bennis, expert local de l'environnement, le 2/11/2007

### 7.3. Concertation dans la commune de Skhirat

#### PV Réunion de Skhirat

Suite à la recommandation de la JBIC, une réunion a été tenue à Skhirat avec les élus locaux pour leur présenter le projet d'élargissement de l'autoroute Casablanca/Rabat et recueillir leurs réactions.

Le projet a été présenté par M Quabous de l'ADM ; les grandes lignes de la présentation sont conformes au texte ci-joint, tel qu'il a été transmis la veille à M Bennis.

Les élus locaux ont bien accueilli le projet mais ont soulevé les doléances et les points suivants:

- Les populations doivent être bien informées du contenu du projet et associées à sa conception. Non seulement, elles ne doivent pas en subir les aspects négatifs, mais elles doivent pouvoir en tirer profit. Les engagements de l'ADM à ce sujet doivent être notifiés par écrit.
- L'aménagement du prolongement de la route El Fellah doit être assuré par l'ADM et les pouvoirs publics
- Les ponts et les passages souterrains doivent être multipliés, surtout que les constructions se rapprochent de plus en plus de l'autoroute.
- Les aménagements des passages des Oued Iquen et Cherrat ne doivent apporter aucun préjudice aux populations riveraines, notamment en ce qui concerne les expropriations, les installations des chantiers de travaux et les dégagements de poussières. En cas de dégâts, elles doivent être indemnisées.
- Un mécanisme de suivi des nuisances doit être instauré.
- Le MATEE doit également participer à la conception et la mise en œuvre du projet.

M Bennis est intervenu pour souligner que la JBIC accorde un grand intérêt aux projets d'autoroute du Maroc et qu'elle veille à ce que les impacts sur l'environnement et sur la santé des populations soient minimisés. Un diagnostic de la situation actuelle sera établi à travers des mesures scientifiques des niveaux de pollution de l'air et des nuisances sonores. Des arbres seront plantés à titre de compensation aux arrachages éventuels. Les mesures de protection seront prises lors des travaux du chantier et par la suite lors de l'exploitation de l'autoroute. La JBIC a souhaité qu'un système de monitoring soit instauré.

Par ailleurs, elle veille à ce que les populations soient associées à la conception des projets. Répondant favorablement à la demande de M Bennis, les responsables communaux ont donné leur accord pour apporter leur assistance à la réalisation d'une enquête auprès d'un échantillon de riverains de l'autoroute, afin de recueillir leurs points de vue sur les questions de pollutions de l'air et de nuisance sonore. Le président de séance s'est engagé personnellement à suivre cette opération. Il a demandé à ce que M le gouverneur soit saisi officiellement de cette demande d'enquête.

PV établi par M Bennis le 16 octobre 2007

Présentation de M Quabous

## Compte rendu du sondage d'opinion mené dans la Commune de Skhirat

### I/ PREAMBULE

Conformément :

- Au guide de la JBIC relatif à l'environnement (Check List),
- Aux décisions prises avec ADM lors de la mission de la JBIC au Maroc du 10 au 22 septembre 2007,
- Aux prescriptions données par M Teshima à M Bennis, expert local de l'environnement,
- A la tâche de facilitateur confiée par PADECO au BET Icône,
- A la réunion tenue avec les responsables de la Commune rurale de Skhirat le 16 octobre 2007 avec la participation des représentants de la DRCR et d'ADM,
- A la demande envoyée par la DRCR à M le Gouverneur de la province de Temara,

un sondage d'opinion a été effectué le mercredi 5 décembre 2007 dans la Commune de Skhirat conformément au questionnaire établi par M Bennis et soumis à l'appréciation de M Teshima. A noter que ce questionnaire porte essentiellement sur les impacts actuels et prévisibles de la pollution de l'air et des nuisances sonores. Par ailleurs, un espace libre est prévu pour noter les opinions des personnes sur les sujets qui les préoccupent et qui ne sont pas mentionnés dans le questionnaire.

La sortie sur le terrain a été précédée par une réunion avec M le Pacha de Skhirat, M Abdelkrim Mihrab et ses collaborateurs le Caïd Abdallah Alloussi ( 2AU) et le Caïd Lahoucine Chaynane ( 3 AU), au cours de laquelle M Bennis a donné d'amples informations sur le but et le contenu du sondage prévu.

Après concertation, il a été décidé de procéder au sondage dans la zone de M Chaymane où existe une forte densité de population près de l'autoroute. Le Moqadem Khtta Mohammed a été désigné pour accompagner la commission.

### II/ COMPOSITION DE L'EQUIPE ET REPARTITION DES TACHES

- Le contact entre la DRCR et les Autorités Locales a été établi par M Chellaf Saïd, technicien principal au Service des Infrastructures à la Direction Régionale du Ministère de l'Equipement.
- Le contact avec la population a été établi par Mohammed Khtta, le Moqadem désigné.
- L'entretien avec la population a été conduit par M Bennis qui a exploité les données collectées et rédigé le présent compte rendu.
- M Ottmani, expert local de la JBIC pour les aspects techniques et économiques de l'étude d'élargissement de l'autoroute, a participé à la mission pour apporter son appui à la réalisation du sondage.
- Mlle Taki Rajâ, du BET d'Icône, a également participé à la mission en vue d'apporter sa collaboration à M Ottmani.

### III/ LES PERSONNES SONDEES ET LEURS AVIS SPECIFIQUES

Le sondage a eu lieu dans la zone à forte densité d'habitations, dans le prolongement de la route El Fellah, entre PK 45+900, près de l'échangeur de Skhirat, et PK 49, soit environ une longueur d'environ 3 km.

La commission a effectué 8 arrêts pour discuter avec *des personnes des trois*

*douars suivants, situés du nord au sud : Ouled Msoun ( Arrêt ou Ar1,2,3,4), Ouled Al Bahhara (Ar5,6,7) et Ouled Amira (Ar 8). La discussion a eu lieu individuellement ou en groupe. Au total, 11 personnes, dont 8 hommes et 3 femmes, ont exprimé leurs points de vue. A souligner que dans le dernier arrêt, il y avait un groupe de 11 femmes; on a retenu l'opinion d'une seule qui a parlé au nom de toutes les autres. A souligner aussi que les personnes sondées représentent de manière significative toutes les couches des habitants riverains de l'autoroute. Toutes habitent ou travaillent à moins de 15 m de l'emprise de l'autoroute ou juste à côté (Cas de la femme qui travaille dans l'enseignement). Avant de donner les résultats statistiques globaux du sondage, on notera ci-dessous les principales caractéristiques et les avis spécifiques des personnes ou groupes interrogées:*

*- Un homme très âgé ( Ar 1), environ 75 ans, qui habite la zone depuis très longtemps. Son interview a été recommandée par le Moqadem, il a accepté de sortir de chez lui pour nous parler. Deux points importants ressortent de l'entretien. Le premier est que malgré son âge, il n'a jamais souffert de maladies dues à l'autoroute. Le deuxième est qu'il est très sensible aux dangers de l'autoroute et réclame de nouveaux passages souterrains.*

*- La belle fille ( Ar 2) de ce vieillard, une femme au foyer d'environ 40 ans, qui habite dans la même maison, a remis en cause sa déclaration relative à l'impact sur la santé. Elle affirme sentir les gaz dans l'air et voir des traces de pollution sur le linge blanc. Par contre, elle partage sa préoccupation concernant la traversée de l'autoroute. Elle souligne le grand nombre de victimes parmi les personnes qui traversent l'autoroute, particulièrement pendant la saison pluvieuse.*

*- Un groupe de 4 hommes (Ar 3), âgés de 40 à 50 ans, interviewés collectivement, ont affirmé unanimement et sans aucune divergence, qu'il existe de mauvais impacts sur la santé des citoyens. Ils ont même avancé des pourcentages de personnes atteintes. Cependant, ils affirment être habitués et immunisés. Ils soulèvent par ailleurs les problèmes de la traversée de l'autoroute et le ramassage des déchets ménagers.*

*- Une femme ( Ar 4), âgée d'environ 40 ans, et qui travaille dans l'enseignement. Elle habite à quelques 200 m de l'autoroute dans une ferme agricole. Elle est respectée par ses voisins car ils l'ont appelée de chez elle pour venir exposer son point de vue. Elle confirme qu'il y a des troubles respiratoires dans la zone, mais elle les impute plus à l'humidité de l'air et affirme que les arbres absorbent la pollution venant de l'autoroute. Elle attire l'attention sur la pollution provoquée par le déversement des eaux usées de la ville de Skhirat dans la zone.*

*- Un enseignant ( Ar 5) âgé de quelques 50 ans. C'est un homme également très respecté par ses voisins, qui ont tenu, ainsi que le Moqadem, à l'appeler de chez lui pour donner son point de vue. En effet, tout en soutenant que plusieurs indicateurs laissent penser à une pollution de l'air venant de l'autoroute, qu'il y a un problème de traversée de l'autoroute et un problème de déversement des eaux usées de Skhirat, il affirme qu'il est nécessaire de faire une étude en bonne et due forme, tenant compte, entre autre de la direction du vent. Pour la nuisance sonore, il souligne que le bruit devient insupportable quand des camions se suivent et se plaint de ne pas profiter du repos dans son jardin à cause des effets de l'autoroute. Il souhaite la construction d'un mûr de protection.*

*- Un homme (Ar 6), âgé d'environ 40 ans, qui se déplace souvent sur une motocyclette. Sa particularité est qu'il signale ne rien pouvoir affirmer et qu'il est nécessaire de faire une étude.*

- Un homme (Ar 7), âgé de quelques 45 ans, atteint d'une maladie dont le symptôme est la difficulté de respirer. Il se plaint des nuisances causées par le ravin, affirme être habitué aux problèmes de l'autoroute et demande lui aussi une étude.

- Le dernier arrêt (Ar 8) de ce sondage sur le tronçon de Skhirat a été unique en son genre. Dans la mesure où il s'agit d'un groupe de 11 femmes avec des appréciations différentes. L'une d'elles, d'un certain âge, environ 55 ans, a voulu affirmer qu'il n'existe aucun impact sur la santé des habitants ; elle était suivie dans cette affirmation par une autre. Une autre femme, plus jeune, la quarantaine, très entreprenante, lui a renié le droit à la parole car elle habite loin de l'autoroute. Elle a alors prétendu parler au nom de toutes les autres femmes, un groupe de 10, qui habitent près de l'autoroute. Elle affirme qu'il y a pollution de l'air et nuisance sonore, et que les gens ne s'en rendent pas compte car ils en sont habitués. Elle se plaint des problèmes de la traversée de l'autoroute.

#### IV/ RESULTAT STATISTIQUES GLOBAUX DU SONDAGE

Les réponses au questionnaire peuvent être résumées comme suit :

##### IV.1/ Pollution de l'air :

###### - Sentez-vous la pollution ?

\* 4 seulement (Ar 2,4,6,8) sur la totalité des 11 personnes déclarent sentir la pollution de l'air. 7 (Ar 1,3,4,7) par contre ont répondu par la négative. A noter ici quelques observations significatives.

° Une personne (Ar 6) signale sentir la pollution toute la semaine, jour et nuit.

° Une personne (Ar 5) signale sentir la pollution dans le linge étalé sur la terrasse de la maison

° Une personne faisant partie d'un groupe (Ar 3) déclare « Je respire la pollution sans la sentir ».

° Une personne (Ar 4) affirme que les arbres « absorbent » la pollution.

° Une personne (Ar 5) souligne que la pollution dépend beaucoup de la direction du vent.

###### - Croyez-vous que la pollution a un impact sur la santé ?

\* 5 personnes (Ar 3,4) estiment qu'il y a un impact. Une de ces personnes, faisant partie d'un groupe (Ar 3) va jusqu'à affirmer que 20% de la population est atteinte : 5% pour les enfants, 5% pour les adultes et 10% pour les personnes âgées. Une autre personne (Ar 4) de cette catégorie souligne que l'impact de l'humidité de la mer est plus important que la pollution de l'autoroute.

\* 2 personnes (Ar 1,2) répondent par la négation

\* 2 personnes (Ar 7,8) signalent que les gens sont habitués

\* 2 personnes (Ar 5,6) ne se prononcent pas et proposent de faire une étude épidémiologique

###### - Croyez vous que les riverains de l'autoroute souffrent déjà, ou souffriront par suite de l'élargissement de l'autoroute, des impacts suivants sur la santé ?

\* 6 personnes (Ar 3,4,6) répondent par l'affirmative

\* 2 personnes (Ar 1,2) répondent par la négation

\* 3 personnes (Ar 5,7,8) préfèrent s'abstenir et proposer la réalisation d'une étude épidémiologique

###### - Constatez-vous des traces de fumée noir sur vos murs?

\* 7 personnes (Ar 2,3,5,8) répondent par l'affirmative. Parmi ces personnes une femme

(Ar 2) affirme constater des traces noirâtres sur le linge blanc ; un groupe de 4 hommes

(Ar 3) affirme savoir que les traces noirâtres existent, non seulement sur le linge blanc, mais également sur les murs.

\* 3 personnes (Ar 1,4,7) répondent par la négative.

\* 1 personne (Ar 6) avance ne pas savoir

##### IV.2/Nuisance sonore :

###### - Entendez-vous le bruit des véhicules ?

\* 10 personnes sur 11 affirment entendre le bruit. Une seule (Ar 4) affirme le contraire.

\* La totalité des personnes qui entendent le bruit signale devoir fermer les portes et les fenêtres de leurs maisons.

\* 1 personne (Ar 2) signale devoir augmenter le volume de la TV pour bien l'entendre même quand les portes sont fermées.

\* Une personne (Ar 8) signale entendre les freins des poids lourds

###### - Cela vous gêne-t-il ?

\* Une personne (Ar 5) affirme être gênée de manière effective.

\* 9 personnes (Ar 1,2,3,6,7) répondent qu'elles se sont habituées.

\* Une personne (Ar 4) affirme ne sentir aucune gêne.

\* 7 personnes (Ar 2,3,8) signalent que leurs invités sont toujours gênés par le bruit.

A noter ici quelques remarques significatives :

° Une personne faisant partie d'un groupe (Ar 3) est très gênée l'été, par le clacson, et les camions.

° Une personne (Ar 5) se dit privée du plaisir de s'asseoir dans son jardin, se sent obligée de donner à ses invités les chambres éloignées de l'autoroute, signale qu'il faut plusieurs jours à un invité pour s'habituer au bruit et demande la construction d'un mur de protection contre le bruit.

° Une personne (Ar 6) soulignent que les invités sont dérangés au début mais finissent par s'habituer.

###### - Croyez vous que le bruit, actuellement ou après l'élargissement, est à l'origine de troubles?

\* 2 personnes (Ar 1,4) ont répondu « non »

\* 6 personnes (Ar 2 ;3,8) ont répondu « non » en ajoutant qu'elles se sont habituées ; certaines d'entre elles se considèrent immunisées.

\* 3 personnes (Ar 5,6,7) ont répondu qu'il est nécessaire de faire une étude.

\* La particularité de cette commune est qu'une personne (Ar 5) a évoqué la probabilité du retard scolaire du à la nuisance sonore.

##### V/ SYNTHESE QUALITATIVE DES RESULTATS

###### Pollution de l'air

- La population sondée, étant toute très proche de l'autoroute, se montre assez sensible à la problématique de la pollution de l'air. Bien que 36% seulement des personnes affirment sentir la pollution, près de la moitié (45%) considèrent qu'il y a un impact sur la santé des différentes catégories de personnes. Les gens ne citent pas de maladies, mais certains confirment

- L'existence de traces de fumée sur leur linges et leurs murs.
- Une des caractéristiques de cette zone, est que 3 personnes (Ar 5,6,7) demandent spontanément la réalisation des études épidémiologiques et le suivi de la situation.
- Par ailleurs, personne n'a signalé la présence d'ONG de l'environnement, et personne n'a évoqué la volonté d'en constituer.

#### Nuisance sonore

Les habitants de Skhirat paraissent assez sensibles aux nuisances sonores. Ils donnent également plus d'informations et de détails sur ce phénomène. 90% des personnes sondées indiquent entendre le bruit. Tout en signalant qu'elles ont pris l'habitude et que leurs invités ressentent fortement des gênes, trois personnes demandent des études épidémiologiques, comme pour la pollution par l'air.

#### VI/ ESPACE POUR LIBRES OPINIONS DES CITOYENS

Les points suivants, peu liés ou indépendants du projet d'élargissement de l'autoroute, ont été signalés par les personnes sondées et souhaitent qu'ils soient rapportés aux décideurs. Ces points se rapprochent de ceux évoqués dans le cas de Harhoura. :

- Plusieurs habitants (7/11) signalent que les liaisons entre les deux cotés de l'autoroute sont insuffisantes et les passages souterrains manquent d'entretien; ils sont impraticables en cas de pluies. Certains traversent l'autoroute et les parents ont peur pour leurs enfants, car il y a plusieurs accidents. Ils souhaitent que ce problème soit pris en charge dans le projet.
- Les habitants réclament l'aménagement de la continuation de la route d'El fellah ; ils réclament le revêtement de la chaussée, son élargissement et l'éclairage.
- Ils réclament également la construction d'une école plus proche.
- Les habitants souhaitent une plus grande vigilance pour la lutte contre les crimes liés à l'autoroute *et considèrent le ravin, longeant la clôture, comme un refuge pour les criminels*. Certains sont allés jusqu'à proposer l'arrachage des arbres qui constituent des caches pour les criminels.
- Comme ailleurs, les habitants réclament le ramassage des ordures.
- Une particularité de cette zone réside dans le fait qu'elle constitue un déversoir pour les eaux usées de la ville de Skhirat. Les habitants souffrent des odeurs nauséabondes.

Compte rendu établi par M Bennis, expert local de l'environnement, le 6 décembre 2007 et détaillé, à la suite de la demande de M Teshima, le 15 décembre 2007.

### 7.4. Publication de l'étude d'impact dans les communes

Suite à la demande de la JBIC, ADM a transmis aux communes concernées par le projet le dossier d'étude d'impact pour information de la population selon le planning suivant :

- Commune d'El Mansouria : le 10/12/2007.
- Commune de Ain Harrouda : le 11/12/2007.
- Commune de Sidi Bernoussi : le 11/12/2007.
- Commune de Bouznika : le 11/12/2007.
- Commune de Temara : le 13/12/2007.
- Commune de Sabbah : le 13/12/2007.
- Commune de Skhirat : le 13/12/2007.
- Commune de Ain Attiq : le 13/12/2007.
- Commune de Harhoura : le 13/12/2007.

Un délai de un mois a été fixé par ADM pour examiner les requêtes supplémentaires émanant des populations locales suite à la publication de l'étude d'impact dans les communes. Dans ce délai, toute réclamation formulée par les populations sera étudiée et, si nécessaire, traduite en actions à prendre par ADM. En cas de non prise en compte, une réponse justifiée sera communiquée aux populations concernées.

Aucune réclamation officielle n'est parvenue à ADM de la part des populations locales ou des autorités locales suite à réception de l'étude d'impact.

ADM communiquera officiellement aux communes l'ensemble des actions adoptées (voir ci-dessous le paragraphe « Les décisions adoptées par ADM ») après expiration du délai précité.

### 7.5. Bilan de la concertation

#### Les requêtes des communes

##### Commune de Harhoura

Les élus locaux ont bien accueilli le projet mais ont soulevé les doléances et les points suivants :

- La nécessité de tenir compte de l'extension urbaine qui fait que la ville et les populations se rapprochent de plus en plus de l'autoroute. De façon particulière, de nombreux élèves se rendent de Harhoura vers des écoles de Témara. Ceci implique la construction de nouvelles liaisons de communications à travers l'autoroute, sous forme de ponts ou de passages souterrains pour piétons et pour véhicules,
- Les passages souterrains, existants actuellement, sont souvent impraticables pendant les périodes pluvieuses. Il y a lieu de prévoir leur réaménagement,
- Pendant la saison estivale, de nombreuses personnes se rendent de Rabat à la plage et provoquent un engorgement dans le trafic. Il y a lieu d'envisager une communication directe vers Harhoura,
- L'élargissement de l'autoroute doit également tenir compte du projet d'autoroute de contournement devant relier Ain Atig et la sortie actuelle de Rabat vers Sidi Allal Bahraoui,
- La route El Fellah qui longe l'autoroute nécessite des réaménagements,
- La construction de mûr de protection contre les nuisances sonores.

Les points suivants, peu liés ou indépendants du projet d'élargissement de l'autoroute, ont été signalés par les personnes sondées qui souhaitent qu'ils soient rapportés aux décideurs :

- Certains habitants (Ar 5,6,8) signalent que les liaisons entre les deux cotés de l'autoroute sont insuffisantes ; certains soulignent que depuis la construction de l'autoroute de nombreuses familles se sont installées sur la route parallèle d'El Fellah, soit pour l'habitation soit pour le travail. Les personnes situées loin des passerelles prennent le risque de traverser l'autoroute. Par ailleurs, ces passerelles, souvent mal conçues pour pouvoir faire circuler les eaux et la terre qu'elles reçoivent, manquent d'entretien. Elles deviennent impraticables en cas de pluies. Les adultes, comme les enfants traversent l'autoroute, mais ces derniers sont les plus vulnérables parce qu'ils manquent d'expérience et parce qu'ils sont nombreux à traverser l'autoroute, par manque d'écoles dans leurs douars. Sur tout le trajet de l'El Fellah, une seule école existe. Les parents ont exprimé une forte peur pour leurs enfants et leur inquiétude augmente pendant la saison de pluie car les conducteurs évitent de freiner. Les habitants souhaitent que ce problème soit pris en charge dans le projet pour construire des ponts et pour multiplier et entretenir les passerelles souterraines. .
- Certains (Ar.3,5) signalent n'avoir pas encore été payés pour leur expropriation et demandent qu'on assainisse la situation car le retard a trop duré. Il semble que les cas non régularisés concernent la nature juridique des terres faisant l'objet d'expropriation et le montant de l'indemnisation.
- Le seul chômeur rencontré veut être embauché dans le chantier de l'élargissement de l'autoroute.
- On demande (Ar.5,7) l'accélération de l'aménagement de la route El Fellah. Il s'agit essentiellement de la réparation du revêtement, de l'élargissement, de la collecte des ordures ménagères et de l'entretien du ravin longeant le mûr de clôture. Pour ces deux derniers points, l'ADM avait construit, le long de l'autoroute, des bacs en ciment pour le dépôt des ordures ménagères en attendant leur ramassage par les services compétents de la Commune. Malheureusement ce ramassage ne se fait pas de manière régulière, les habitants ont alors recours à deux moyens : Soit à leur incinération, ce qui donne lieu à des dégagements de fumées insupportables, soit à leur rejet dans le ravin derrière le mûr de clôture de l'autoroute, ce qui donne lieu à des odeurs nauséabondes et à des pullulations d'insectes et d'animaux nuisibles. Les habitants se plaignent de cette situation et demandent que des solutions soient trouvées dans les meilleurs délais.
- Certains habitants (Ar.8) signalent que depuis quelques temps, différents formes de crimes sont apparues dans la zone; on cite de façon particulière le vol de bétail. Ils souhaitent une plus grande vigilance de la part des pouvoirs publics pour la lutte contre ces crimes.

#### **Commune d'El Mansouriat**

Les élus locaux ont bien accueilli le projet mais ont soulevé les doléances et les points suivants:

- La nécessité de tenir compte du plan d'aménagement urbain en cours et de l'extension des constructions qui fait que la ville et les populations se rapprochent de plus en plus de l'autoroute. Il y a lieu de souligner

qu'environ 30 projets de lotissement sont prévus ainsi que l'alignement d'une « ceinture de villas » à quelques 10 à 15 m le long de l'autoroute. Ceci implique l'établissement de nouvelles liaisons de communications à travers l'autoroute, sous forme de ponts ou de passages souterrains pour piétons et pour véhicules.

- Deux douars, krebna et Mekraz sont actuellement très proches de l'autoroute
- Les passages souterrains, existants actuellement, sont souvent impraticables pendant les périodes pluvieuses. Il y a lieu de prévoir leur réaménagement.
- Pendant la saison estivale, de nombreuses personnes se rendent de Rabat et de Casablanca à la plage et provoquent un engorgement dans le trafic.
- La nécessité d'employer la main d'œuvre locale dans les chantiers.

Les points suivants, peu liés ou indépendants du projet d'élargissement de l'autoroute, ont été signalés :

- Le développement anarchique de la côte, avec l'habitat irrégulier et la spéculation foncière,
- La population autochtone demande des l'aménagement d'espaces de verdure de jeux pour les enfants,
- La route côtière devient trop étroite pour le trafic et plusieurs accidents sont signalés,
- L'encombrement de la route est très important en juillet et août,
- Les agressions augmentent,
- Certaines personnes seront privées de la coupe de bois et de la chasse dans l'espace de « terre pleine »,
- Les travaux de nettoyage du passage souterrain sont mal conçus,
- La pollution vient surtout de Mohammedia.

#### **Commune de Skhirat**

Les élus locaux ont bien accueilli le projet mais ont soulevé les doléances et les points suivants:

- Les populations doivent être bien informées du contenu du projet et associées à sa conception. Non seulement, elles ne doivent pas en subir les aspects négatifs, mais elles doivent pouvoir en tirer profit. Les engagements de l'ADM à ce sujet doivent être notifiés par écrit,
- L'aménagement du prolongement de la route El Fellah doit être assuré par l'ADM et les pouvoirs publics,
- Les ponts et les passages souterrains doivent être multipliés, surtout que les constructions se rapprochent de plus en plus de l'autoroute,
- Les aménagements des passages des Oued Iquen et Cherrat ne doivent apporter aucun préjudice aux populations riveraines, notamment en ce qui concerne les expropriations, les installations des chantiers de travaux et les dégagements de poussières. En cas de dégâts, elles doivent être indemnisées,
- Un mécanisme de suivi des nuisances doit être instauré,
- Le MATEE doit également participer à la conception et la mise en œuvre du projet.

Les points suivants, peu liés ou indépendants du projet d'élargissement de

l'autoroute, ont été signalés par les personnes sondées et souhaitent qu'ils soient rapportés aux décideurs. Ces points se rapprochent de ceux évoqués dans le cas de Harhoura. :

- Plusieurs habitants (7/11) signalent que les liaisons entre les deux cotés de l'autoroute sont insuffisantes et les passages souterrains manquent d'entretien; ils sont impraticables en cas de pluies. Certains traversent l'autoroute et les parents ont peur pour leurs enfants, car il y a plusieurs accidents. Ils souhaitent que ce problème soit pris en charge dans le projet,
- Les habitants réclament l'aménagement de la continuation de la route d'El fellah ; ils réclament le revêtement de la chaussée, son élargissement et l'éclairage,
- Ils réclament également la construction d'une école plus proche,
- Les habitants souhaitent une plus grande vigilance pour la lutte contre les crimes liés à l'autoroute et considèrent le ravin, longeant la clôture, comme un refuge pour les criminels. Certains sont allés jusqu'à proposer l'arrachage des arbres qui constituent des caches pour les criminels,
- Comme ailleurs, les habitants réclament le ramassage des ordures,
- Une particularité de cette zone réside dans le fait qu'elle constitue un déversoir pour les eaux usées de la ville de Skhirat. Les habitants souffrent des odeurs nauséabondes.

#### Les décisions adoptées par ADM

##### Commune de Harhoura

- ADM met tous les moyens possibles pour assurer la communication piétonne entre les deux rives de l'autoroute Casablanca – Rabat, et ce notamment par la mise en place de plusieurs PP (passages piétons sous l'autoroute), passerelles (au dessus de l'autoroute) ou via les ouvrages de type PS, PI et PV qui sont munis de trottoirs pour piétons.

Les ouvrages existants au niveau de la zone relevant de la commune de Harhoura sont : 2PP, 4 PS et 3 PV.

Par ailleurs une passerelle projetée sera réalisée au Pk 59 suite à l'apparition d'un besoin à ce niveau.

- ADM assure le pompage continu des passages souterrains en période d'inondations. A ce propos le Centre d'exploitation de l'autoroute Casablanca – Rabat dispose d'une Motopompe et d'une brigade d'intervention dédiée à ce volet.

ADM lance avant chaque période hivernale les marchés de travaux de curage des ouvrages souterrains dans le cadre de l'entretien courant de l'autoroute.

- La réalisation d'une communication directe vers Harhoura sort des attributions d'ADM qui sont fixé par le contrat de concession signé avec l'Etat.

Par contre, la réalisation de la 3ème voie d'autoroute contribuera certainement à la fluidification du trafic et à la réduction des engorgements de trafics pendant la période estivale.

- La conception du projet de contournement de Rabat prendra en compte

l'élargissement de l'autoroute Casablanca – Rabat.

- Le réaménagement de la route El Fellah sort des attributions de ADM qui sont fixé par le contrat de concession signé avec l'Etat.
- La construction de protections acoustiques à la source (écrans ou merlons) est envisageable à deux conditions, non encore réalisées à ce jour :
  - l'existence d'un seuil réglementaire de contribution sonore à respecter par l'autoroute,
  - la mesure in situ de la contribution sonore actuelle, ou la modélisation de la contribution sonore future (à un horizon à choisir).

Une fois ces deux conditions remplies, il sera alors disponible, grâce à une modélisation, de dimensionner les protections acoustiques de façon à respecter les seuils réglementaires.

Concernant les points non directement liés au projet d'élargissement, la réponse d'ADM est la suivante :

- ADM met tous les moyens possibles pour assurer la communication piétonne entre les deux rives de l'autoroute Casablanca – Rabat, et ce notamment par la mise en place de plusieurs PP (passages piétons sous l'autoroute), passerelles (au dessus de l'autoroute) ou via les ouvrages de type PS, PI et PV qui sont munis de trottoirs pour piétons.

Les ouvrages existants au niveau de la zone relevant de la commune de Harhoura sont : 2PP, 4 PS et 3 PV.

Par ailleurs une passerelle projetée sera réalisée au Pk 59 suite à l'apparition d'un besoin à ce niveau.

ADM assure également le pompage continu des passages souterrains en période d'inondations. A ce propos le Centre d'exploitation de l'autoroute Casablanca – Rabat dispose d'une Motopompe et d'une brigade d'intervention dédiée à ce volet.

- L'expropriation et l'indemnisation des populations est du ressort de la DRCR.
- Les travaux seront l'occasion pour la main d'œuvre locale pour trouver un emploi.
- Le réaménagement de la route El Fellah sort des attributions de ADM qui sont fixé par le contrat de concession signé avec l'Etat.

Le ramassage des ordures ménagères sort des attributions de ADM qui sont fixé par le contrat de concession signé avec l'Etat.

Par contre, ADM assure le ramassage des ordures au niveau de l'emprise de façon quotidienne.

- la lutte contre les crimes incombe aux services de police et de gendarmerie royale.
- ADM met tous les moyens possibles pour assurer la communication piétonne entre les deux rives de l'autoroute Casablanca – Rabat, et ce notamment par la mise en place de plusieurs PP (passages piétons sous l'autoroute), passerelles (au dessus de l'autoroute) ou via les ouvrages de type PS, PI et PV qui sont munis de trottoirs pour piétons.

Les ouvrages existants au niveau du territoire de la commune Mansouria

##### Commune de Mansouriat

sont : 2PP, 2 PS, et 2 PV.

Par ailleurs, ADM prévoit de construire une autre passerelle supplémentaire au niveau du Pk 15+900 suite à l'apparition d'un besoin à ce niveau.

- ADM assure le pompage continu des passages souterrains en période d'inondations. A ce propos le Centre d'exploitation de l'autoroute Casablanca – Rabat dispose d'une Motopompe et d'une brigade d'intervention dédiée à ce volet.

ADM lance avant chaque période hivernale les marchés de travaux de curage des ouvrages souterrains dans le cadre de l'entretien courant de l'autoroute.

- La réalisation de la 3ème voie d'autoroute contribuera certainement à la fluidification du trafic et la réduction des engorgements de trafics pendant la période estivale.
- ADM a toujours participé de manière effective, directement ou indirectement, à l'emploi de la main d'œuvre locale. En effet, les activités liées à l'exploitation de l'aire de service, à l'entretien journalier de l'autoroute ou aux travaux d'entretien courants ou périodiques font appel à la main d'œuvre locale.

Dans ce même contexte, les travaux d'élargissement de l'autoroute donneront directement lieu à des opportunités effectives d'emploi de la main d'œuvre locale.

*Concernant les points non directement liés au projet d'élargissement, la réponse d'ADM est la suivante :*

- la circulation des piétons au niveau de l'autoroute et TPC est interdite,
- ADM assure le pompage continu des passages souterrains en période d'inondations. A ce propos le Centre d'exploitation de l'autoroute Casablanca – Rabat dispose d'une Motopompe et d'une brigade d'intervention dédiée à ce volet,

ADM lance avant chaque période hivernale les marchés de travaux de curage des ouvrages souterrains dans le cadre de l'entretien courant de l'autoroute.

#### **Commune de Skhirat**

- Les populations ont été informées lors de cette même réunion sur le projet. Par ailleurs, il faut signaler que le projet consiste en l'élargissement de l'autoroute existante ce qui veut dire que les options techniques sont figées d'avance.
- Le réaménagement de la route El Fellah sort des attributions de ADM qui sont fixé par le contrat de concession signé avec l'Etat.
- ADM met tous les moyens possibles pour assurer la communication piétonne entre les deux rives de l'autoroute Casablanca – Rabat, et ce notamment par la mise en place de plusieurs PP (passages piétons sous l'autoroute), passerelles (au dessus de l'autoroute) ou via les ouvrages de type PS, PI et PV qui sont munis de trottoirs pour piétons.  
Les ouvrages existants au niveau du territoire de la commune de Skhirat sont : 7PP, 3 PS et 6 PV ce qui constitue un nombre important d'ouvrage pour le passage des piétons.
- Concernant les impacts des travaux de l'élargissement des viaducs sur oued Yekem et oued Cherrat :

- l'expropriation éventuelle et les dégâts de surface éventuels seront traités selon les procédures réglementaires en vigueur au Maroc et ce en concertation avec les autorités locales et les populations locales.
- les clauses des cahiers de charges relatives aux installations des chantiers et aux dégagements des poussières comporteront les exigences nécessaires au respect de l'environnement et de la population voisine de l'autoroute.
- Le mécanisme de suivi des nuisances sera instauré conformément aux accords avec la JBIC. Il s'agit du MONITORING.
- Le MATEE ne peut participer à la conception du projet car cette participation nécessite la mise en place du comité national comme des comités régionaux devant formuler leurs avis sur les études d'impact qui nécessite l'adoption d'un texte de loi en application des dispositions de l'article 8 de la loi 12-03. Une telle loi reste suspendue en absence des textes d'application.

*Concernant les points non directement liés au projet d'élargissement, la réponse d'ADM est la suivante :*

- ADM met tous les moyens possibles pour assurer la communication piétonne entre les deux rives de l'autoroute Casablanca – Rabat, et ce notamment par la mise en place de plusieurs PP (passages piétons sous l'autoroute), passerelles (au dessus de l'autoroute) ou via les ouvrages de type PS, PI et PV qui sont munis de trottoirs pour piétons.

Les ouvrages existants au niveau du territoire de la commune de Skhirat sont : 7PP, 3 PS et 6 PV ce qui constitue un nombre important d'ouvrage pour le passage des piétons.

ADM assure également le pompage continu des passages souterrains en période d'inondations. A ce propos le Centre d'exploitation de l'autoroute Casablanca – Rabat dispose d'une Motopompe et d'une brigade d'intervention dédiée à ce volet.

- Le réaménagement de la route El Fellah sort des attributions de ADM qui sont fixé par le contrat de concession signé avec l'Etat.
- La construction d'une école sort des attributions de ADM qui sont fixé par le contrat de concession signé avec l'Etat.
- ADM n'est pas responsable du volet sécuritaire. Cette tâche incombe à d'autres services compétents.  
Par contre, ADM équipe l'autoroute de locaux pour la Gendarmerie Royale. Celle-ci assure la sécurité des citoyens au niveau de l'autoroute.
- Le ramassage des ordures ménagères sort des attributions d'ADM qui sont fixé par le contrat de concession signé avec l'Etat.  
Par contre, ADM assure le ramassage des ordures au niveau de l'emprise de façon quotidienne.
- ADM n'est pas responsable de ce volet : odeurs des eaux usées de la ville de Skhirat.

## 8. CONCLUSION

### 8.1. Rappel des impacts positifs du projet

---

Le projet présente des impacts positifs pour la population des secteurs traversés :

- Augmentation d'activité pour l'économie par l'embauche de main d'œuvre locale pour les besoins du chantier ;
- Amélioration de la fluidité du trafic et des conditions de sécurité.

### 8.2. Rappel des impacts négatifs du projet

---

Les impacts négatifs du projet concernent :

- Les risques de pollution des eaux superficielles (au franchissement des oueds principalement) ;
- Les problèmes de sécurité liés à la traversée de l'autoroute par les riverains hors des passages prévus à cet effet.

### 8.3. Un projet acceptable sur le plan environnemental

---

Sur la base de l'analyse réalisée ci-dessus, il ressort que les mesures d'accompagnement du projet que le Maître d'ouvrage ADM envisage de mettre en œuvre permettront de réduire et compenser globalement les impacts du projet d'élargissement autoroutier.

En conclusion, moyennant la surveillance environnementale du chantier puis le suivi environnemental en phase exploitation, il ressort que le projet est acceptable sur le plan environnemental.

# ANNEXE 1: RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE AIR

## Protocole de mesure

Afin de caractériser la qualité de l'air à proximité de l'autoroute Casablanca - Rabat, une campagne de mesure in situ de la qualité de l'air a été réalisée au cours des mois de janvier et février 2008.

Cette campagne avait pour double objectif de réaliser un état initial de la qualité de l'air en situation de proximité routière et de situer les différents polluants par rapport aux normes de la qualité de l'air marocaines (décret en projet, voir Etude d'Impact annexe n°1 de l'étude air).

Compte tenu de la problématique routière, trois polluants ont été retenus pour cette campagne de mesure : le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre et les particules.

La mise en œuvre et les résultats de cette campagne de mesure sont présentés ci-après.

### Mise en œuvre de la campagne de mesure

La campagne de mesure a été réalisée par le bureau d'étude LPEE à l'aide d'analyseurs automatiques qui permettent un pas d'intégration de 5 minutes.

Au total, 4 sites de mesure ont été instrumentés, par rotation, sur des périodes de 7 jours :

- du 23 au 30 janvier 2008 au droit du PK56 ;
- du 2 au 9 février 2008 au droit du PK15 ;
- du 14 au 21 février 2008 au droit du PK8 ;
- du 24 février au 2 mars 2008 au droit du PK30.

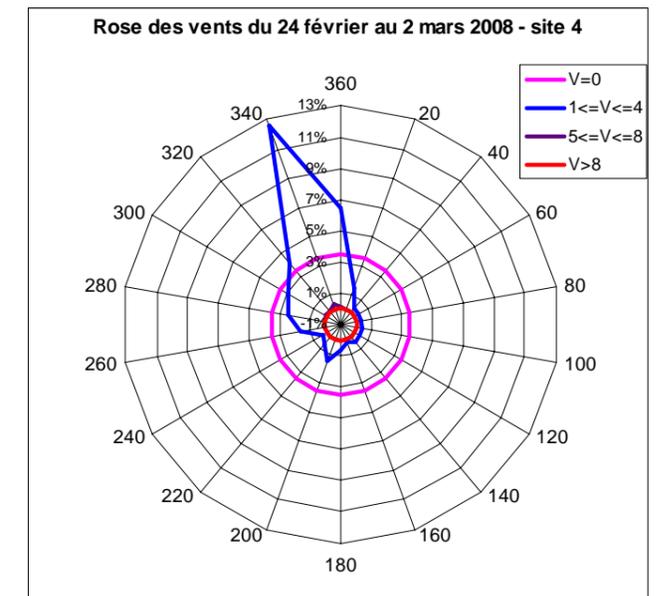
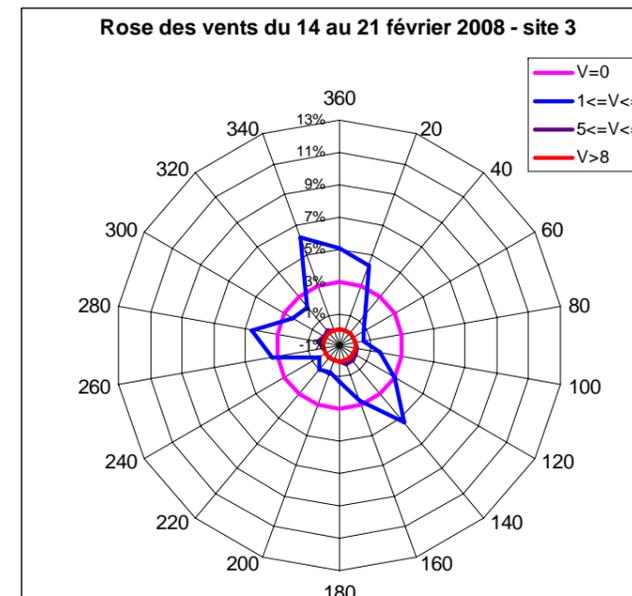
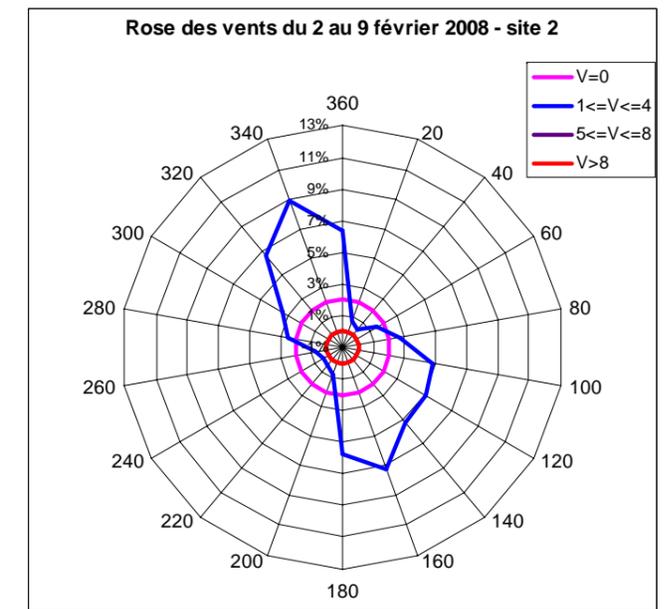
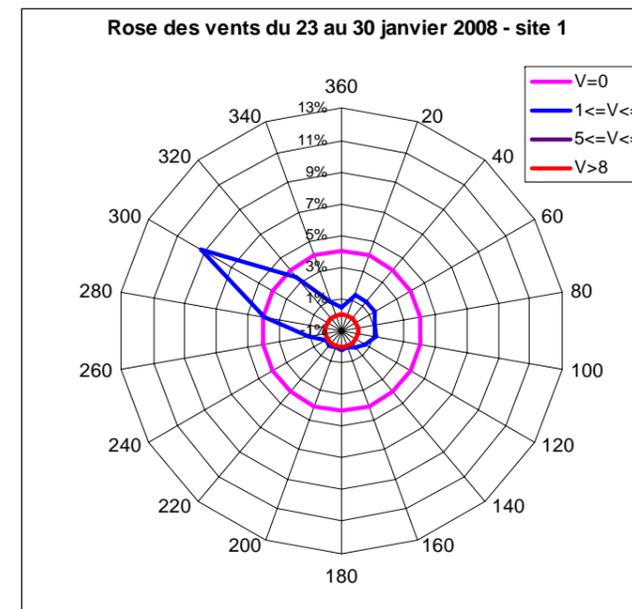
La localisation approximative de ces points de mesure est présentée sur la carte page suivante.

## Conditions météorologiques

L'appréciation des conditions météorologiques observées lors de la campagne de mesure permet de mieux apprécier l'influence de la météorologie sur les teneurs mesurées. La qualité de l'air dépend effectivement à la fois des émissions de substances polluantes par les différentes sources (industries, transports, domestiques) et des conditions météorologiques (température, précipitations, vitesse et direction du vent...) qui, avec la topographie, influencent le transport, la transformation et le dispersion des polluants.

Les données météorologiques relevées au droit des 4 sites de mesure durant la campagne de mesure in situ de la qualité de l'air (4 périodes de 7 jours entre le 23 janvier et le 2 mars 2008) sont présentées ci-après.

Les roses des vents et les classes de vitesse observés durant la campagne de mesure sur les 4 périodes de mesure sont présentés ci-après. La direction 360 correspond à un vent du nord et la direction 180 à un vent du sud. La surface des polygones est proportionnelle à la fréquence d'apparition de chaque classe de vitesses.



Roses des vents observés durant la campagne de mesure sur les 4 périodes de mesure

Paramètre		Classe de vitesse des vents relevés			
		du 23/01 au 30/01/08 site 1	du 02/02 au 09/02/08 site 2	du 14/02 au 21/02/08 site 3	du 24/02 au 02/03/08 site 4
Vitesse (en m/s)	vitesse = 0	73%	36%	53%	62%
	1 ≤ vitesse ≤ 4	27%	64%	46%	37%
	5 ≤ vitesse ≤ 8	0%	0%	1%	1%

Classes des vitesses observées durant la campagne de mesure sur les 4 périodes de mesure

NB : La part des vents de vitesse supérieure à 8 m/s est négligeable sur chacune des périodes.

Les données de pression atmosphérique, de température et d'humidité relative (minimum, maximum et moyenne) observées lors de la campagne de mesure sont présentées dans le tableau ci-dessous sur les 4 périodes de mesure.

Paramètre		Données météorologiques relevées			
		du 23/01 au 30/01/08 site 1	du 02/02 au 09/02/08 site 2	du 14/02 au 21/02/08 site 3	du 24/02 au 02/03/08 site 4
Pression atmosphérique (en kPa)	minimale	102.0	101.3	101.2	101.6
	maximale	102.7	102.5	102.0	102.7
	<b>moyenne</b>	<b>102.3</b>	<b>101.9</b>	<b>101.6</b>	<b>102.1</b>
Température (en °C)	minimale	9.0	8.0	9.3	8.6
	maximale	18.1	21.2	26.3	22.0
	<b>moyenne</b>	<b>13.1</b>	<b>13.5</b>	<b>16.9</b>	<b>15.5</b>
Humidité relative (en %)	minimale	66.8	62.2	62.2	66.1
	maximale	90.2	93.1	95.4	99.7
	<b>moyenne</b>	<b>78.3</b>	<b>77.1</b>	<b>78.8</b>	<b>83.3</b>

Données météorologiques observées lors de la campagne de mesure sur les 4 périodes de mesure

Le tableau suivant propose une synthèse des conditions météorologiques rencontrées durant les différentes périodes de mesure.

Paramètre	Données relevées			
	du 23/01 au 30/01/08 site 1	du 02/02 au 09/02/08 site 2	du 14/02 au 21/02/08 site 3	du 24/02 au 02/03/08 site 4
Vents dominants	est nord est	nord nord est sud est	nord sud est	nord nord ouest
Part de vents calmes	73%	36%	53%	62%
Conditions de pression	conditions anticycloniques	conditions anticycloniques	conditions anticycloniques	conditions anticycloniques
Température et humidité relative	temps relativement humide et doux			

Synthèse des conditions atmosphériques rencontrées durant la campagne de mesure

D'après ces données, les conditions de pression, de température et d'humidité sont comparables sur les quatre périodes de mesure.

En revanche, le domaine d'étude a été soumis à des vents très divers (en direction et en vitesse) selon la période et le site de mesure. Les vents calmes ont été particulièrement fréquents du 23 janvier au 30 janvier (PK56) et du 24 février au 2 mars (PK30). Il convient de souligner que ces vents sont particulièrement pénalisants pour la dispersion atmosphérique des polluants.

#### Données de trafic

Des comptages du trafic routier ont eu lieu au droit des 4 sites de mesure lors de la campagne. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant pour chaque site et période de mesure.

Trafic moyen journalier relevé (en véh/j)			
du 23/01 au 30/01/08 site 1	du 02/02 au 09/02/08 site 2	du 14/02 au 21/02/08 site 3	du 24/02 au 02/03/08 site 4
39 068	35 149	35 634	33 245

Données de trafic relevées durant les campagnes de mesures(TMJA)

D'après ces données, le trafic moyen journalier observé durant la campagne de mesure est comparable sur les différentes périodes de mesure avec néanmoins un trafic légèrement plus élevé au droit du PK56 et plus faible au droit du PK30 par rapport aux autres sites de mesure.

Il convient de souligner que ce trafic (2008) est supérieur au trafic de 2002.

#### Résultats et interprétation

Les résultats de la campagne de mesure sont présentés dans le tableau ci-après.

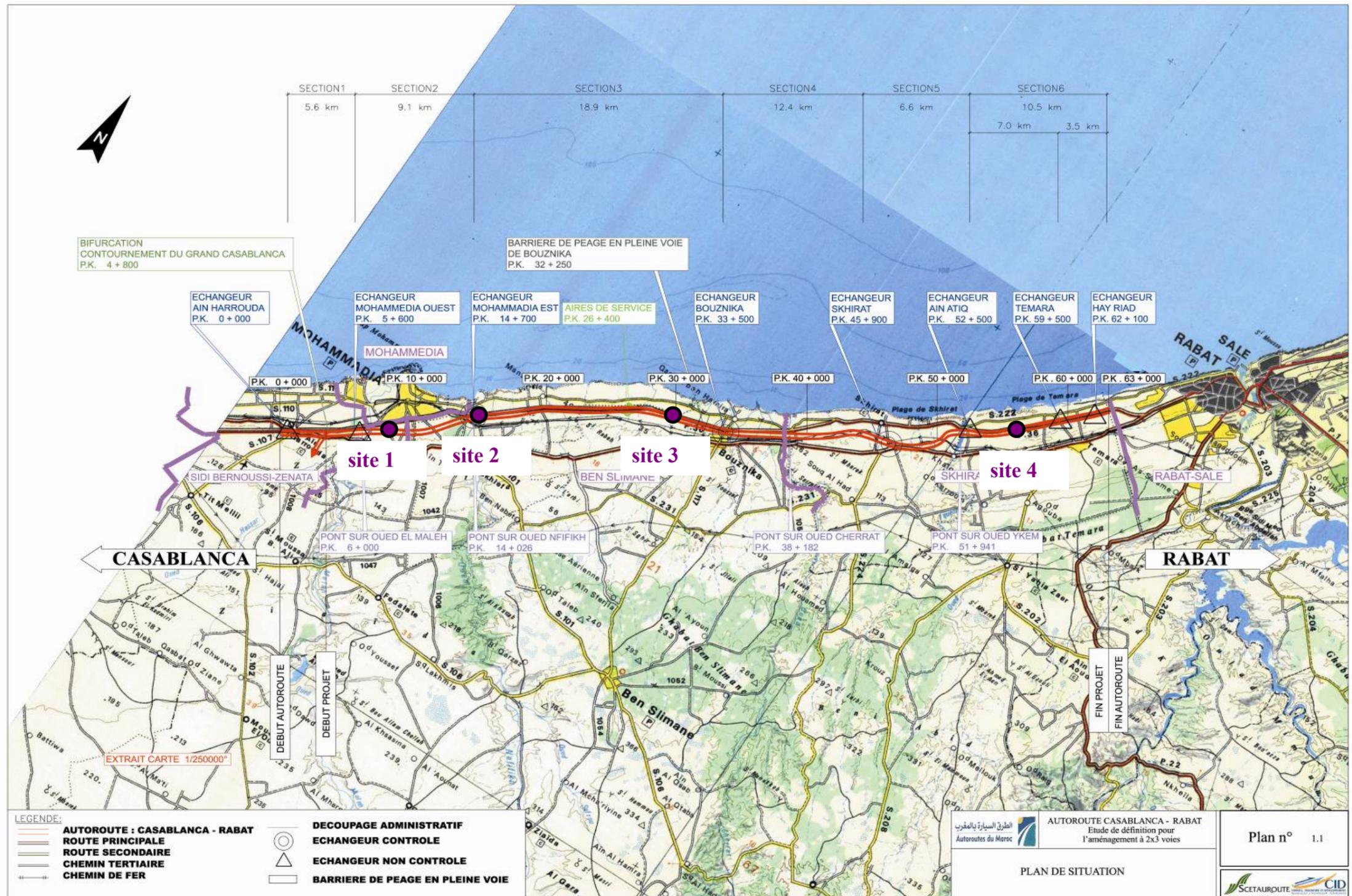
Site	Période de mesure	Caractéristique	Teneur moyenne en µg/m <sup>3</sup>		
			dioxyde d'azote	dioxyde de soufre	particules totales
1	23/01/08 au 30/01/08	PK56	53.5	4.3	149
2	02/02/08 au 09/02/08	PK15	40.5	2.7	155
3	14/02/08 au 21/02/08	PK8	30.3	8.3	144
4	24/02/08 au 02/03/08	PK30	29.3	4.2	99

Résultats de la campagne de mesure

Avant d'interpréter ces résultats, il convient de souligner que :

- les mesures ont été réalisées sur une période de 7 jours, période très courte et donc peu représentative de l'environnement étudié ;
- aucun point de mesure n'a été implanté en dehors de l'influence des émissions induites par l'infrastructure ; nous ne disposons donc pas de site « témoin » pour l'analyse des mesures.

Dans ces conditions, l'analyse des résultats de la campagne de mesure et la comparaison des résultats aux normes en vigueur sont réalisés ci-après avec beaucoup de réserve.



● Site de mesure de la qualité de l'air

**Les teneurs en dioxyde d'azote** relevées au cours de la campagne de mesure sont comprises entre **29,3 µg/m<sup>3</sup> (PK30) et 53,5 µg/m<sup>3</sup> (PK56)**.

La teneur la plus faible a été relevée au PK30 (période du 24 février au 2 mars 2008) et caractérisée par le trafic routier le plus faible.

La teneur la plus forte a été observée au PK56, signature d'un trafic plus intense sur cette section de l'autoroute Casablanca Rabat et d'une proportion importante de vents calmes (73%) pendant la campagne de mesure.

Sous réserve de la représentativité des mesures, les teneurs en dioxyde d'azote dépasseraient les normes de qualité de l'air marocaines (décret en projet). La valeur limite pour la protection de la végétation (30 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) est dépassée sur 3 sites de mesure; la valeur limite pour la protection de la santé (50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) est dépassée sur 1 site (PK56).

**Les teneurs en dioxyde de soufre** relevées au cours de la campagne de mesure sont comprises entre **2,7 µg/m<sup>3</sup> (PK15) et 8,3 µg/m<sup>3</sup> (PK8)**.

La teneur la plus faible est relevée au droit du PK15 (période du 2 au 9 février 2008). La teneur la plus forte est observée au PK8.

Sous réserve de la représentativité des mesures, les teneurs en dioxyde de soufre resteraient en deçà des normes de qualité de l'air marocaines (valeur limite pour la protection de la végétation de 20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle issu du décret en projet).

**Les teneurs en particules totales** relevées au cours de la campagne de mesure sont comprises entre **99 µg/m<sup>3</sup> (PK30) et 155 µg/m<sup>3</sup> (PK15)**.

La teneur la plus faible a été relevée au droit du PK30 (période du 24 février et le 2 mars 2008). La teneur la plus forte est observée au PK15.

Ces teneurs sont élevées et résultent à la fois des sources d'émissions naturelles et anthropiques (trafic routier notamment). Les particules émises par le trafic automobile sont relativement fines et ne représentent qu'une partie des particules totales mesurées.

Les teneurs en particules (particules totales) relevées au cours de la campagne de mesure ne peuvent donc être directement comparées aux normes de qualité de l'air marocaines (décret en projet) qui concernent uniquement les particules dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 µm (PM10).

## ANNEXE 2: RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE BRUIT

### Etat initial

Une campagne de mesure sonométrique a été réalisée autour de l'autoroute Casablanca – Rabat. Les mesures se sont étalées sur une durée de 7 jours chacune. Quatre emplacements ont été choisis afin de déterminer l'ambiance sonore existante tout au long de l'autoroute.

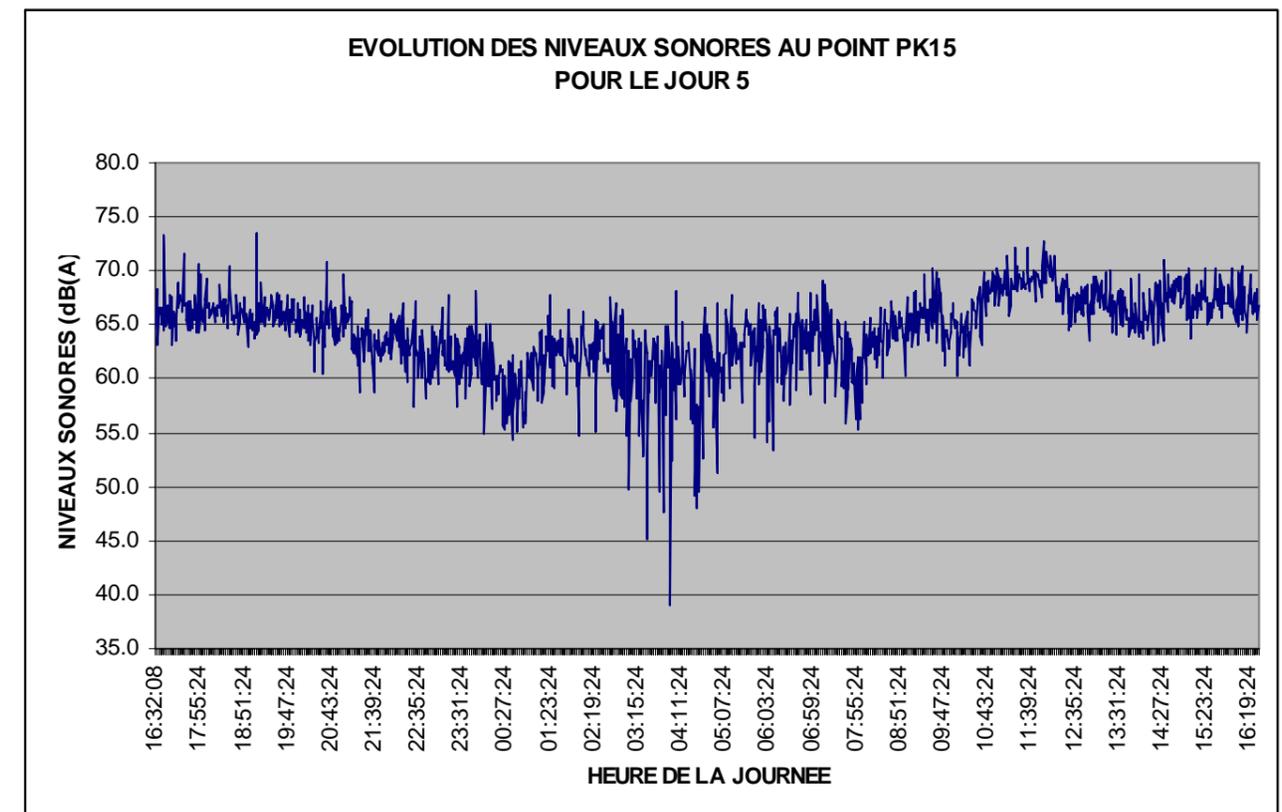
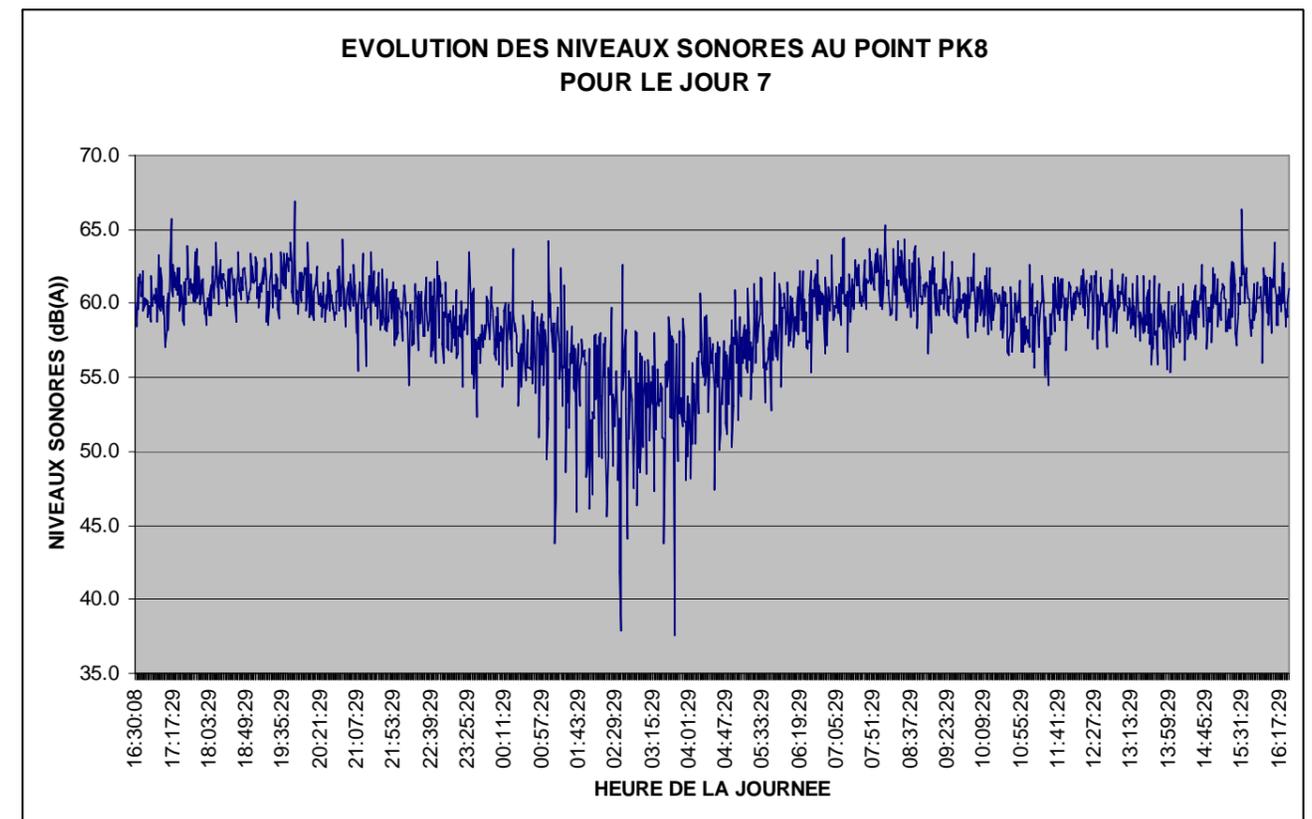
Les points sont situés au PK 8, PK 15, PK 27.5 et PK 56.

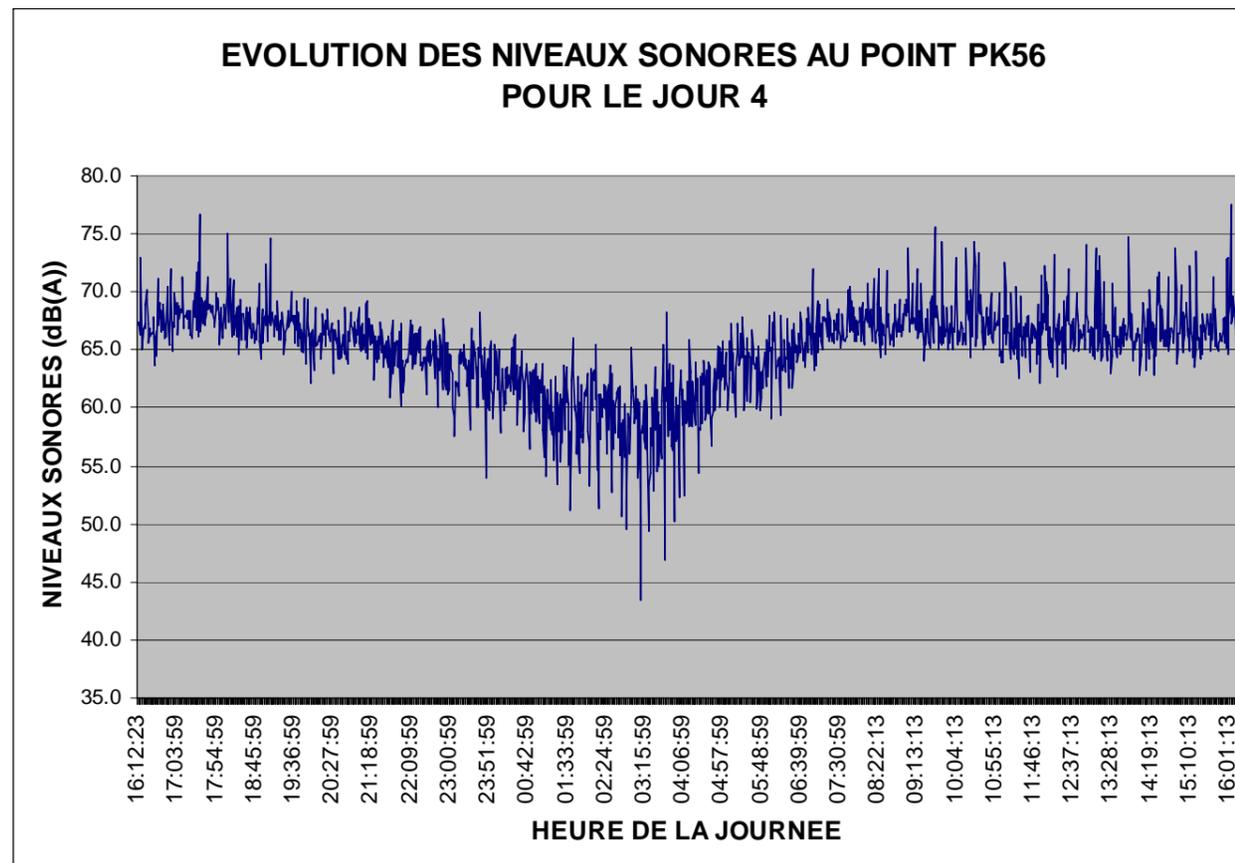
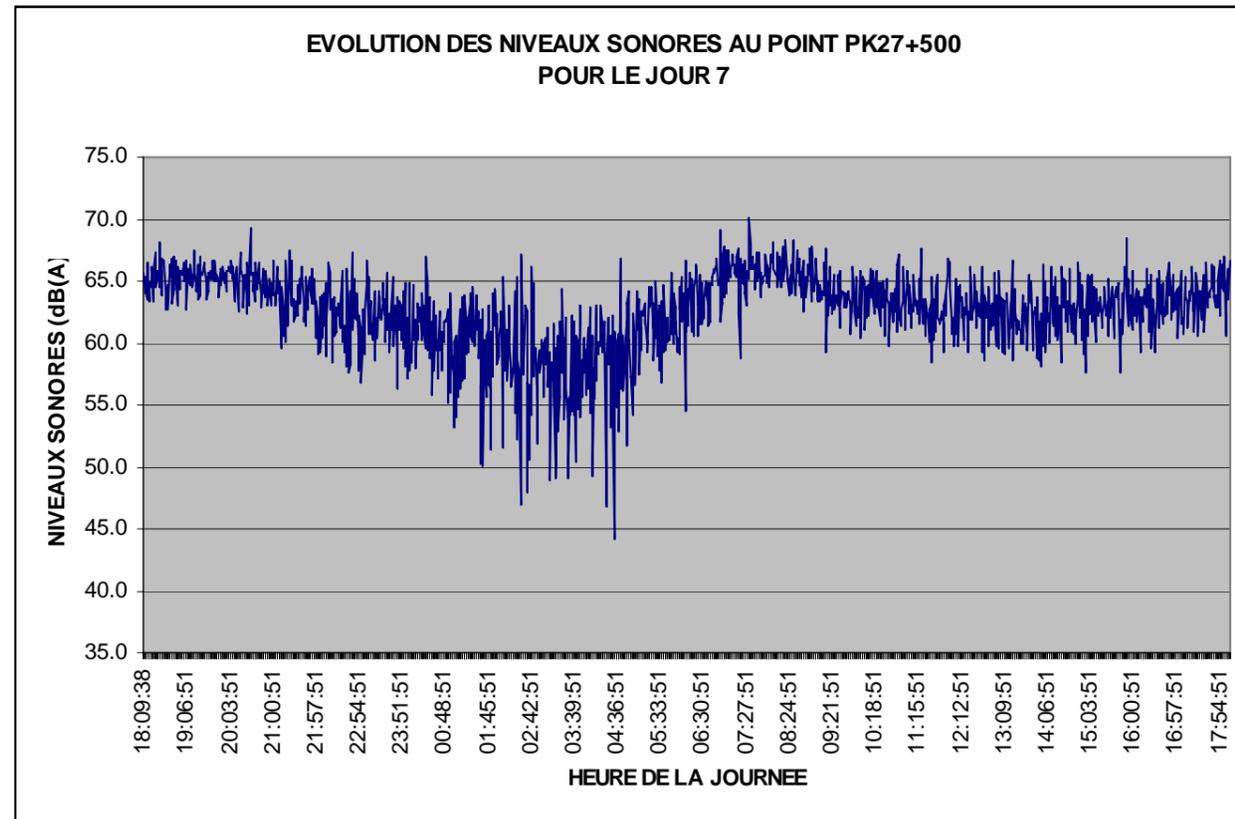
Les résultats sont présentés ci-après. Pour chaque point, les niveaux de bruit sont détaillés sur la période de jour et sur la période de nuit pour les sept jours des mesures.

LAeq jour (6h-22h)	Emplacements points de mesure			
	PK8	PK15	PK 27+500	PK 56
Jour 1	62,6 dB(A)	65,2 dB(A)	64,6 dB(A)	67,6 dB(A)
Jour 2	61,6 dB(A)	65,3 dB(A)	65,0 dB(A)	67,4 dB(A)
Jour 3	60,1 dB(A)	65,4 dB(A)	64,9 dB(A)	67,4 dB(A)
Jour 4	60,2 dB(A)	67,6 dB(A)	64,9 dB(A)	67,6 dB(A)
Jour 5	60,4 dB(A)	66,6 dB(A)	64,9 dB(A)	67,2 dB(A)
Jour 6	59,7 dB(A)	67,1 dB(A)	63,2 dB(A)	67,2 dB(A)
Jour 7	60,6 dB(A)	66,7 dB(A)	64,3 dB(A)	68,7 dB(A)
Moyenne	60,7 dB(A)	66,3 dB(A)	64,5 dB(A)	67,6 dB(A)

LAeq nuit (22h-6h)	Emplacements points de mesure			
	PK8	PK15	PK 27+500	PK 56
Jour 1	59,0 dB(A)	62,5 dB(A)	61,1 dB(A)	62,7 dB(A)
Jour 2	57,7 dB(A)	61,4 dB(A)	61,5 dB(A)	62,9 dB(A)
Jour 3	56,4 dB(A)	61,7 dB(A)	61,6 dB(A)	62,7 dB(A)
Jour 4	56,7 dB(A)	62,1 dB(A)	61,8 dB(A)	62,4 dB(A)
Jour 5	56,4 dB(A)	62,4 dB(A)	62,1 dB(A)	62,6 dB(A)
Jour 6	56,5 dB(A)	61,8 dB(A)	60,8 dB(A)	62,8 dB(A)
Jour 7	57,3 dB(A)	64,0 dB(A)	61,1 dB(A)	61,7 dB(A)
Moyenne	57,1 dB(A)	62,3 dB(A)	61,4 dB(A)	62,5 dB(A)

Une évolution temporelle est représentée pour chacun des points de mesure sur les graphiques suivants :





### Interprétation des résultats

Aux vues des résultats, on peut souligner plusieurs faits marquants :

- au niveau de chaque point de mesure et pour les deux périodes de jour et nuit, les niveaux sont comparables pour chaque jour de la semaine. Il n'y a pas un jour de la semaine particulièrement plus bruyant que les autres et le niveau moyen retenu est bien caractéristique du bruit ambiant existant tout au long de la semaine ;
- l'écart jour et nuit pour tous les points de mesure est stable (entre 3 et 5 dB(A)). Cette caractéristique est typique de la présence d'une source de bruit dominante. Dans notre cas un bruit routier qui est constant pour les 7 jours de la semaine. De plus l'allure des évolutions temporelles est typique d'un bruit routier avec des pics de bruit correspondant aux pics de trafic : (6h-9h) le matin quand les gens vont travailler et 17h-19h le soir quand ils rentrent du travail ;
- autour de chacun des points de mesure les niveaux mesurés sont relativement importants avec des niveaux dépassant les 65 dB(A) de jour ou les 60 dB(A) de nuit pour les points situés aux PK 15, 27+500 et 56 et des niveaux autour de 61 dB(A) de jour et 57 dB(A) de nuit pour le point situé au PK 8.

Afin de caractériser le plus précisément possible l'ambiance sonore existant actuellement autour de l'autoroute, des coupes en travers sous forme d'isophones ont été réalisées à l'aide du logiciel de propagation acoustique MITHRA. Une maison a été positionnée à 40 mètres à l'ouest de l'axe de l'autoroute afin de visualiser l'impact du bruit autoroutier sur les habitations. Trois cas de figure ont été simulés pour les périodes jour et nuit :

- la route en profil rasant ;
- l'autoroute en remblais de 2 mètres par rapport au terrain naturel ;
- l'autoroute en déblais de 2 mètres par rapport au terrain naturel.

Les calculs sont réalisés avec un TMJA de 40 000 vh/jr., avec 20 % de PL et une vitesse de circulation 110 km/h. Le trafic est représentatif de la moyenne de trafic existant sur les différentes sections de l'autoroute.

Ces cartes isophoniques démontrent que pour les configurations avec la route en remblais, le bruit se propage sur une plus grande distance que pour la situation où la route est au niveau du terrain naturel. A contrario les configurations où la route est en déblais, le son se propage sur une distance moins importante que pour la configuration où la route est au niveau du terrain naturel.

Lorsqu'une habitation est présente aux abords de la voie, on remarque qu'il y a un effet de masque opéré par cette dernière. L'importance de cet effet est proportionnelle à la hauteur et à la taille de l'habitation.

